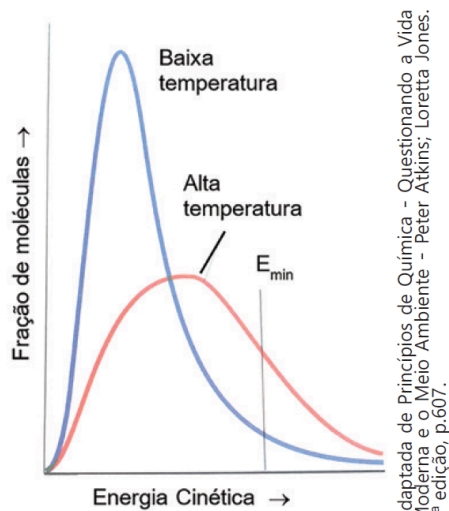


Questão 01 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2018)

Para que uma reação química aconteça, as moléculas dos reagentes devem colidir com geometria favorável e devem possuir energia suficiente. Se essas duas condições forem atingidas ocorrerá a formação do complexo ativado, o qual corresponde a um estado de transição. Existem vários fatores que influenciam na rapidez das reações, por exemplo, a superfície de contato e a temperatura.

O gráfico mostra a variação da energia cinética das moléculas em baixa e alta temperatura. Sobre a influência do aumento da temperatura para a formação do complexo ativado e na rapidez das reações químicas foram feitas as afirmações abaixo

- I. Com o aumento da temperatura, um maior número de moléculas irá possuir energia suficiente para atingir o estado de ativação.
- II. O aumento da temperatura aumenta o número de colisões entre as moléculas dos reagentes e, conseqüentemente, aumentam os choques não eficazes e os eficazes.
- III. Para que ocorra a formação do complexo ativado, as moléculas dos reagentes devem possuir uma quantidade de energia no mínimo igual à energia de ativação e, portanto, o aumento de temperatura favorece a formação do complexo ativado.
- IV. A formação do complexo ativado ocorre apenas em reações endotérmicas.

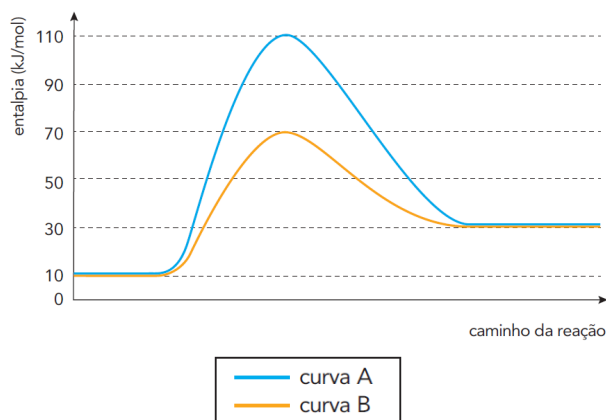


As afirmativas corretas são:

- a) Apenas I.
- b) I e II.
- c) I, II, e III.
- d) Todas.

Questão 02 - (UERJ/2018)

Observe no gráfico os valores de entalpia ao longo do caminho de uma reação de hidrogenação do pent-2-eno, em duas condições: presença e ausência de catalisador.



Indique a curva que representa a reação química na presença de catalisador e calcule, em kJ/mol, sua energia de ativação.

Determine, ainda, a variação de entalpia dessa reação, em kJ/mol, e nomeie o produto formado.

Questão 03 - (UNIRG TO/2018)

Para armazenar alimentos em conserva, são utilizadas latas metálicas seladas, fabricadas com um material chamado folha de flandres. Trata-se de uma chapa de aço revestida com uma fina camada de estanho, metal brilhante, que apresenta elevado potencial de oxidação, superior ao do ferro, presente no aço da lata. Pode-se ainda revestir a superfície interna com uma camada de verniz à base de epóxi, ou aumentar a espessura da camada de estanho. Recomenda-se não comprar uma lata de conserva amassada, porque o amassado pode:

- desprender camadas de verniz, que se dissolverão no meio aquoso, contaminando o alimento.
- prejudicar o apelo visual da embalagem, apesar de não afetar as propriedades do alimento.
- romper a camada de estanho, permitindo a corrosão do ferro e alterações do alimento.
- alterar a pressão no interior da lata, promovendo a degradação acelerada do alimento.

Questão 04 - (PUC Camp SP/2017)

Para mostrar a diferença da rapidez da reação entre ferro e ácido clorídrico, foi utilizado o ferro em *limalha* e em barra. Pingando dez gotas de ácido clorídrico $1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ em cada material de ferro, espera-se que a reação seja

- mais rápida no ferro em barra porque a superfície de contato é menor.
- mais rápida no ferro em limalha porque a superfície de contato é maior.
- igual, pois a concentração e a quantidade do ácido foram iguais.
- mais lenta no ferro em limalha porque a superfície de contato é menor.
- mais lenta no ferro em barra porque a superfície de contato é maior.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 5

Mergulhadores recreacionais respiram ar comprimido (78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, 1% de outros gases), contido em um cilindro carregado nas costas. O cilindro comum é feito de alumínio e armazena ar a 3 mil libras por polegada quadrada (psi).



(<http://esporte.hsw.uol.com.br>. Adaptado.)

Questão 05 - (UEA AM/2017)

Moléculas de N_2 (g) e O_2 (g) estão em constante colisão no interior do cilindro. Entretanto, praticamente não ocorre a reação química N_2 (g) + O_2 (g) $\rightarrow$ $2NO$ (g), o que tornaria o ar irrespirável para os mergulhadores. Assinale a alternativa que apresenta uma explicação correta para este fato.

- a) A energia de ativação da reação é praticamente nula, o que a torna muito lenta, praticamente imperceptível.
- b) A mistura dos dois gases no cilindro não está na proporção volumétrica da reação, que é de 1 volume de nitrogênio para 1 volume de oxigênio.
- c) O alumínio que constitui o cilindro reage com o oxigênio, removendo esse reagente e impedindo a reação.
- d) A alta pressão a que estão submetidos os gases dentro do cilindro diminui a probabilidade de colisões efetivas entre as moléculas.
- e) A energia cinética das moléculas dentro do cilindro é insuficiente para que as colisões entre elas sejam efetivas.

Questão 06 - (UEG GO/2017)

As enzimas são, em sua grande maioria, proteínas com atividade catalítica e participam de diferentes reações metabólicas nos organismos. Durante a catálise, o substrato é convertido em um produto para que haja síntese de macromoléculas, decomposição de outras moléculas do organismo ou a liberação de energia para manutenção do metabolismo. Todavia, para que essas ações ocorram, diversos fatores são necessários, dentre eles a

- a) disponibilidade de substrato para ocupar todos os respectivos sítios catalíticos das enzimas.
- b) presença de metais tóxicos, como cálcio e zinco, que inviabilizam as reações enzimáticas.

- c) reposição das enzimas, na medida em que são consumidas pelo processo de catálise.
- d) ação da temperatura, uma vez que quanto maior a temperatura, maior será a catálise.
- e) concentração de H^+ ideal, visto que confere pH neutro para a reação, oxidando-a.

Questão 07 - (Unievangélica GO/2017)

Soluções ácidas, quando em contato com metais, podem reagir formando gás hidrogênio e algum tipo de sal. Um aluno de química fez vários experimentos e colheu alguns resultados, conforme tabela a seguir.

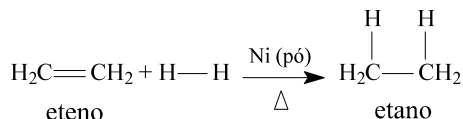
Experiências	Reagentes		Tempo gasto para produzir 0,05 (litros) de gás hidrogênio	Observações
	Solução de HCl 0,1 mol.L ⁻¹	Metal		
1	100 mL	2,0 g de Zn (raspas)	60 s	Liberação de gás e calor
2	100 mL	2,0 g de Cobre (fio)	Não liberou gás	Sem alteração
3	100 mL	2,0 g de Zn (pó)	36 s	Liberação gás e calor
4	100 mL	2,0 g de Zn (raspas) + 2,0 g de Cu(fio)	16 s	Liberação gás e calor. Cobre não alterou

Analisando-se os dados e a tabela, conclui-se que

- a) a velocidade da reação do Zn com a solução, independentemente da concentração, diminui com o aumento da superfície de contato.
- b) a produção de gás hidrogênio nos experimentos permanece inalterado com o aumento da concentração inicial da solução do ácido clorídrico.
- c) os resultados dos experimentos 1 e 3 demonstram que quanto maior $\frac{\text{superfície de contato}}{\text{massa (Zn)}}$, maior será a velocidade da reação.
- d) a produção gasosa dos experimentos entre o ácido clorídrico e o metal zinco é de 1:2, respectivamente.

Questão 08 - (Uni-FaceF SP/2017)

A substância química eteno (ou etileno) sofre hidrogenação, catalisada por níquel, transformando-se em um etano:



A função do catalisador nessa reação é de

- a) reduzir a energia cinética da reação.
- b) inibir a reação do eteno com o hidrogênio.

- c) reduzir à metade a velocidade de reação.
- d) diminuir a quantidade de etano produzido.
- e) diminuir a energia de ativação da reação.

Questão 09 - (PUC RS/2017)

A calamina é um produto aplicado à pele sob a forma de pomadas, cremes e loções, com a finalidade de aliviar sintomas de irritação da pele, como vermelhidão e coceira. O ingrediente ativo da calamina é ZnO em pó. Sobre esse assunto, é correto afirmar que

- a) o ZnO é um óxido básico, assim como CaO e CO.
- b) o ZnO forma a base forte Zn(OH)_2 em contato com a umidade da pele.
- c) o ZnO é constituído de moléculas polares de geometria linear.
- d) o zinco é agente oxidante na reação $\text{Zn} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$.
- e) o ZnO deve estar na forma de um pó muito fino para que a ação seja mais rápida.

Questão 10 - (UCB DF/2017)

Medicamentos e alimentos perecíveis são comercializados com datas de validade, isto é, com um marco limite de consumo daquele material, de modo a não produzir nenhum efeito nocivo à saúde do consumidor. Essas datas de validade são produzidas por modelos associados à cinética química.

Acerca das velocidades das reações químicas e os respectivos modelos, assinale a alternativa correta.

- a) Reagentes com maior superfície de contato tendem a reagir mais rapidamente, quando comparados àqueles de menor superfície de contato.
- b) Todos os choques entre reagentes levam a reações.
- c) A diminuição da temperatura abaixa a energia de ativação das reações, reduzindo a velocidade das reações.
- d) Um alimento perecível pode ser armazenado por um tempo indefinido no freezer doméstico, sem perder as respectivas propriedades.
- e) Um medicamento pode ter a respectiva data de validade aumentada, se tal material for acondicionado em lugar com temperatura elevada.

Questão 11 - (UCB DF/2017)

Os fenômenos que nos rodeiam, naturais ou não, são, em última análise, fenômenos químicos ou físicos. Isso porque todos os materiais são compostos por uma infinidade de átomos dos diversos elementos químicos presentes na natureza. Esses processos, denominados físico-químicos, obedecem a determinadas leis que a natureza impõe. Entre essas leis, estão a da conservação das massas e a da conservação da energia. Ademais, tudo que ocorre no universo demanda certo tempo de ocorrência, ou seja, há processos que são mais rápidos que outros.

Considerando essas informações, quanto às transformações físico-químicas, aos respectivos aspectos energéticos e às próprias cinéticas, assinale a alternativa correta.

- a) Uma reação química que libera calor é denominada exotérmica e não obedece a conservação de energia.
- b) O derretimento das calotas polares, em razão do aquecimento global, é um exemplo de fenômeno químico exotérmico.
- c) As enzimas são proteínas especializadas que proporcionam caminhos de reações alternativos, em que a energia de ativação é menor, quando comparadas às reações sem as respectivas presenças.
- d) A combustão de gasolina é uma reação química endotérmica, porque precisa de uma ignição para ocorrer.
- e) Alimentos são conservados em refrigeradores porque a diminuição da temperatura aumenta, em regra geral, a energia de ativação das reações químicas, diminuindo, assim, a velocidade das reações que degeneram esses materiais.

Questão 12 - (UDESC SC/2017)

A cinética química é a área da química que trata das velocidades das reações.

Analise os processos em relação à cinética química.

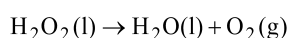
- I. Quando o carvão está iniciando a sua queima, as pessoas ventilam o sistema para que a queima se propague mais rapidamente.
- II. Um comprimido efervescente se dissolve mais rapidamente quando triturado.

Assinale a alternativa que contém os fatores que influenciam as velocidades das reações químicas nos processos descritos em I e II, respectivamente.

- a) concentração, superfície de contato.
- b) catalisador, concentração.
- c) temperatura, concentração.
- d) superfície de contato, catalisador.
- e) temperatura, catalisador.

Questão 13 - (UCB DF/2017)

Em um laboratório de química, um professor utilizou um experimento para exemplificar a ação dos catalisadores na cinética das reações. O peróxido de hidrogênio (ou água oxigenada) decompõe-se, espontaneamente formando água e gás oxigênio. Entretanto, essa reação ocorre lentamente. A equação química não balanceada dessa reação está representada a seguir:



Ao adicionar-se uma pequena quantidade de catalisador, como o iodeto de potássio, a reação ocorre muito rapidamente. Acerca do exposto, com relação à cinética química, assinale a alternativa correta.

- a) Um catalisador é uma substância que não participa da reação que catalisa.
- b) O iodeto de potássio promove um caminho de reação com menor energia de ativação, em comparação com a reação sem a sua presença.
- c) No caminho de reação, percebe-se que a energia de ativação aumenta conforme a temperatura aumenta.
- d) O iodeto de potássio é uma substância molecular que, em água, produz uma solução alcalina.
- e) A velocidade de uma reação direta, isto é, no sentido da formação dos produtos, é dependente da concentração de tais produtos.

Questão 14 - (UNITAU SP/2017)

Por anos, a tecnologia de pirólise tem sido utilizada para fragmentar polímeros indesejados, tais como resíduos plásticos, resultando em um combustível baseado em hidrocarbonetos. O tratamento por pirólise é definido como a degradação de resíduos por aquecimento em atmosfera deficiente de oxigênio, abaixo do nível estequiométrico, para obter combustão completa. Os processos pirolíticos ocorrem em temperaturas na faixa de 180 °C até 1500 °C, por meio de conversão catalítica ou não, resultando em materiais gasosos, líquidos e sólidos. Os óleos pirolíticos produzidos podem ser utilizados como insumo na indústria química, os sólidos apresentam propriedades combustíveis e adsorventes e os gases podem ser reaproveitados em plantas de geração de energia elétrica.

Com base no texto acima, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Um dos sólidos gerados pela pirólise dos polímeros é o carvão, que tem propriedades adsorventes.
- b) O aproveitamento dos gases pirolíticos se dá por processo de combustão.
- c) A atmosfera no meio reacional da pirólise deve ser obrigatoriamente pouco oxidante.
- d) Os processos pirolíticos são exotérmicos e necessitam de alta energia de ativação.
- e) Os polímeros são uma fonte rica em hidrocarbonetos e, por isso, apresentam potencial para geração de combustíveis pelo processo de pirólise.

Questão 15 - (UNITAU SP/2017)

Analise as afirmativas abaixo.

- I. A velocidade de uma reação química é dependente do número de choques entre as moléculas, e quanto maior for o número de choques, maior será a velocidade da reação.
- II. O valor mínimo de energia fornecido aos reagentes para que ocorra uma reação química deve ser inferior à energia de ativação.
- III. A velocidade de uma reação química é acelerada por temperaturas elevadas.

IV. O complexo ativado é um estado intermediário entre os reagentes e produtos, em que as ligações químicas dos reagentes estão sendo rompidas e dos produtos estão sendo formadas.

Está CORRETO o que se afirma em

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) I, II e III, apenas.
- e) I, III e IV, apenas.

Questão 16 - (ENEM/2017)

Quando se abre uma garrafa de vinho, recomenda-se que seu consumo não demande muito tempo. À medida que os dias ou semanas se passam, o vinho pode se tornar azedo, pois o etanol presente sofre oxidação e se transforma em ácido acético

Para conservar as propriedades originais do vinho, depois de aberto, é recomendável

- a) colocar a garrafa ao abrigo de luz e umidade.
- b) aquecer a garrafa e guardá-la aberta na geladeira.
- c) verter o vinho para uma garrafa maior e esterilizada.
- d) fechar a garrafa, envolvê-la em papel alumínio e guardá-la na geladeira.
- e) transferir o vinho para uma garrafa menor, tampá-la e guardá-la na geladeira.

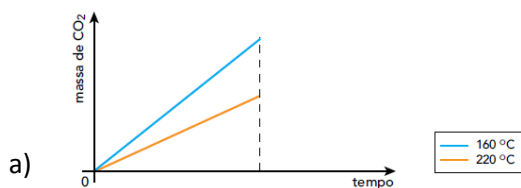
Questão 17 - (UERJ/2016)

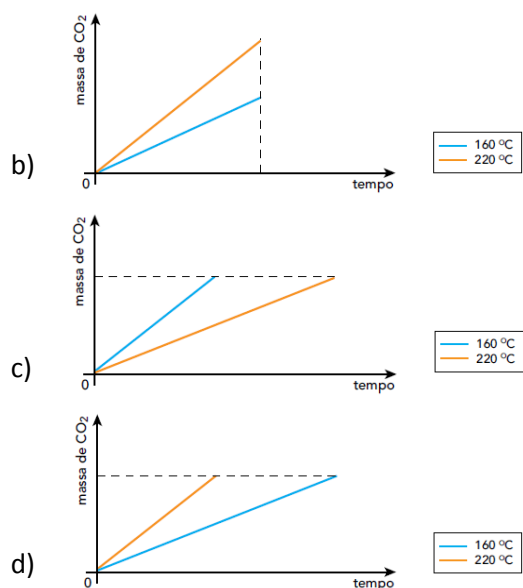
No preparo de pães e bolos, é comum o emprego de fermentos químicos, que agem liberando gás carbônico, responsável pelo crescimento da massa. Um dos principais compostos desses fermentos é o bicarbonato de sódio, que se decompõe sob a ação do calor, de acordo com a seguinte equação química:



Considere o preparo de dois bolos com as mesmas quantidades de ingredientes e sob as mesmas condições, diferindo apenas na temperatura do forno: um foi cozido a 160 °C e o outro a 220 °C. Em ambos, todo o fermento foi consumido.

O gráfico que relaciona a massa de CO₂ formada em função do tempo de cozimento, em cada uma dessas temperaturas de preparo, está apresentado em:





Questão 18 - (FUVEST SP/2016)

Sabe-se que os metais ferro (Fe^0), magnésio (Mg^0) e estanho (Sn^0) reagem com soluções de ácidos minerais, liberando gás hidrogênio e formando íons divalentes em solução.

Foram feitos três experimentos em que três amostras metálicas de mesma massa reagiram, separada e completamente, com uma solução aquosa de ácido clorídrico ($\text{HCl}(\text{aq})$) de concentração 0,1 mol/L. Os resultados obtidos foram:

Experimento	Massa da amostra metálica (g)	Composição da amostra metálica	Volume da solução de $\text{HCl}(\text{aq})$ (0,1 mol/L) gasto na reação completa
1	5,6	Fe^0 puro	V1
2	5,6	Fe^0 contendo Mg^0 como impureza	V2
3	5,6	Fe^0 contendo Sn^0 como impureza	V3

Colocando-se os valores de V1, V2 e V3 em ordem decrescente, obtém-se

- a) $V2 > V3 > V1$
- b) $V3 > V1 > V2$
- c) $V1 > V3 > V2$
- d) $V2 > V1 > V3$
- e) $V1 > V2 > V3$

Note e adote:

Massa molar (g/mol):

Mg 24

Fe 56
Sn 119

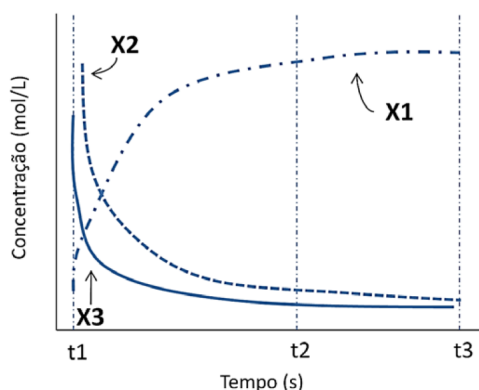
Questão 19 - (IFGO/2016)

Os catalisadores são substâncias utilizadas com o intuito de acelerar a velocidade das reações químicas. De uma forma geral, esses compostos não são consumidos durante as reações. Assim, o efeito que causam para acelerar a velocidade das reações é

- a) aumentar a energia de ativação.
- b) não formar o complexo ativado.
- c) gerar instabilidade dos produtos.
- d) reduzir a energia de ativação.
- e) alterar os produtos obtidos na reação.

Questão 20 - (UFSC/2016)

Considere uma reação química na qual estão envolvidas três substâncias distintas, identificadas como X1, X2 e X3. A reação tem início no instante t1 e é dada por completa quando o tempo t3 é atingido. O diagrama que representa a variação nas concentrações das substâncias envolvidas na reação é mostrado abaixo:



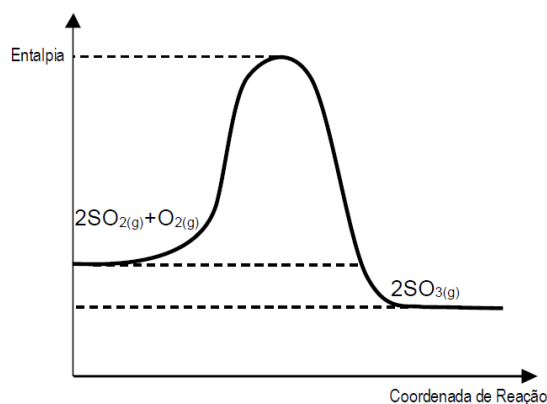
Com base nos dados acima, é CORRETO afirmar que:

- 01. X1 e X2 são reagentes, ao passo que X3 é o produto da reação.
- 02. X3 é um catalisador para a reação.
- 04. X1 é produto da reação.
- 08. se fosse utilizado um catalisador para a reação, a concentração de X1 diminuiria com o tempo.
- 16. a reação em questão apresenta molecularidade um.
- 32. o uso de um catalisador reduziria a energia de ativação da reação entre X2 e X3, promovendo a formação mais rápida de X1.

Questão 21 - (UNCISAL/2016)

O trióxido de enxofre (SO_3) pode ser obtido através da oxidação do dióxido de enxofre, utilizando um catalisador. Na atmosfera, a emissão de grande quantidade de enxofre na forma do gás SO_2 , subproduto de combustíveis fósseis, sofre nova

oxidação, formando SO_3 . Esse SO_3 reage com água, formando o ácido sulfúrico que aumenta a acidez da água da chuva. Dado o diagrama abaixo referente ao equilíbrio $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{SO}_3(\text{g})$,



a adição de um catalisador

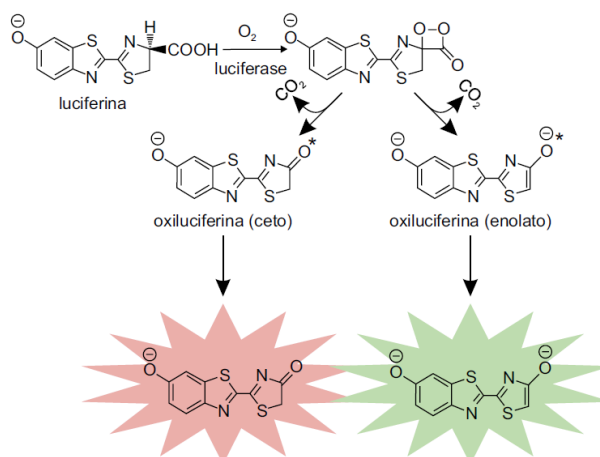
- a) diminui apenas a energia de ativação.
- b) diminui apenas a entalpia dos produtos.
- c) aumenta a entalpia dos reagentes e dos produtos.
- d) diminui a energia de ativação e a entalpia dos produtos.
- e) aumenta a energia de ativação e a entalpia dos reagentes.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 22

A bioluminescência é o fenômeno de emissão de luz visível por certos organismos vivos, resultante de uma reação química entre uma substância sintetizada pelo próprio organismo (luciferina) e oxigênio molecular, na presença de uma enzima (luciferase). Como resultado dessa reação bioquímica é gerado um produto em um estado eletronicamente excitado (oxiluciferina*). Este produto, por sua vez, desativa-se por meio da emissão de luz visível, formando o produto no estado normal ou fundamental (oxiluciferina). Ao final, a concentração de luciferase permanece constante.



O esquema ilustra o mecanismo geral da reação de bioluminescência de vagalumes, no qual são formados dois produtos diferentes em estados eletronicamente excitados, responsáveis pela emissão de luz na cor verde ou na cor vermelha.



(Etelvino J. H. Bechara e Vadim R. Viviani.
Revista virtual de química, 2015. Adaptado.)

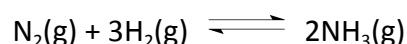
Questão 22 - (UNESP SP/2016)

A partir das informações contidas no texto, é correto afirmar que a enzima luciferase

- a) aumenta a energia de ativação da reação global de formação da oxiluciferina.
- b) é um dos produtos da reação.
- c) é responsável pela emissão de luz.
- d) é o intermediário da reação, a partir do qual se originam os produtos.
- e) atua como catalisador, pois interfere na reação sem ser consumida no processo.

Questão 23 - (UECE/2016)

Os químicos alemães Fritz Haber (1868-1934) e Carl Bosch (1874-1940) desenvolveram, em 1909, um processo de produção de amônia, matéria-prima para a fabricação de explosivos utilizados durante a Primeira Guerra Mundial. De acordo com o processo Haber, a obtenção da amônia se faz através da reação:



Para essa reação, a variação de entalpia é negativa, sugerindo que ela ocorra a baixas temperaturas. No entanto, a reação é favorecida por elevada temperatura, garantindo alta energia de ativação para

- a) quebrar as ligações entre os átomos de hidrogênio.
- b) quebrar as ligações entre os átomos de nitrogênio.
- c) melhorar, simultaneamente, o rendimento da amônia e a velocidade da reação.
- d) reorganizar a estrutura na molécula da amônia.

Questão 24 - (IFSP/2016)

Colocamos um pedaço de palha de aço em cima de uma pia e a seu lado um prego de mesma massa. Notamos que a palha de aço enferruja com relativa rapidez enquanto que o prego, nas mesmas condições, enferrujará mais lentamente. Os

dois materiais têm praticamente a mesma composição, mas enferrujam com velocidades diferentes.

Isso ocorre devido a um fator que influencia na velocidade dessa reação, que é:

- a) temperatura.
- b) concentração dos reagentes.
- c) pressão no sistema.
- d) superfície de contato.
- e) presença de catalisadores.

Questão 25 - (PUC RS/2016)

O fogo sempre foi objeto de fascínio e instrumento de extrema utilidade para o ser humano. Mesmo hoje, com o uso cada vez mais disseminado da energia elétrica, não deixamos de utilizar o fogo no cotidiano: ainda queimamos carvão na churrasqueira, lenha na lareira, gás liquefeito de petróleo no fogão e parafina nas velas.

Sobre esse assunto, são apresentadas as seguintes afirmativas:

- I. A combustão é uma reação redox em que o comburente age como oxidante.
- II. Na combustão do gás de cozinha, há produção de água, mas na do carbono não há.
- III. A velocidade de combustão do carvão em pedaços é igual à do carvão em pó.
- IV. As reações de combustão são exotérmicas e liberam gás carbônico.

Em relação à combustão, são corretas somente as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

Questão 26 - (UEA AM/2016)

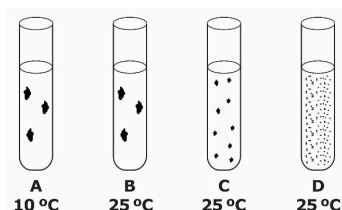
Os cliques metálicos para papéis recobertos por uma camada de tinta (cliques coloridos) levam mais tempo para enferrujar do que os cliques metálicos comuns. Isso acontece porque a camada de tinta

- a) atua como catalisador da reação do metal com o ar.
- b) reflete a luz solar que incide sobre o clipe.
- c) diminui o número de colisões dos átomos do metal com as moléculas do ar.
- d) diminui a entalpia da reação do metal com o ar.
- e) aumenta a superfície de contato dos átomos do metal com as moléculas do ar.

Questão 27 - (UEPG PR/2016)

Nos tubos de ensaio A, B, C e D foram adicionados 2,0 g de zinco e 10 mL de ácido clorídrico 1,0 mol/L. A diferença entre os tubos é a granulometria do zinco e a

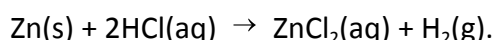
temperatura. Observou-se o desprendimento de gás nos 4 tubos. A partir do esquema abaixo, que representa o início do processo, assinale o que for correto.



01. A velocidade da reação é maior no tubo B do que no tubo A.

02. O tubo que apresenta a maior velocidade de reação é o D.

04. A reação que ocorre é



08. O tubo C apresenta uma velocidade de reação maior que no tubo B, porque a superfície de contato do zinco é maior no tubo C.

16. A velocidade de reação do Zn nos tubos obedece a seguinte ordem: $A < B < C < D$.

Questão 28 - (UECE/2016)

Alguns medicamentos são apresentados na forma de comprimidos que, quando ingeridos, dissolvem-se lentamente no líquido presente no tubo digestório, garantindo um efeito prolongado no organismo. Contudo, algumas pessoas, por conta própria, amassam o comprimido antes de tomá-lo. Esse procedimento é inconveniente, pois reduz o efeito prolongado devido

- a) à diminuição da superfície de contato do comprimido, provocando redução na velocidade da reação.
- b) à diminuição da superfície de contato, favorecendo a dissolução.
- c) ao aumento da velocidade da reação em consequência do aumento da superfície de contato do comprimido.
- d) diminuição da frequência de colisões das partículas do comprimido com as moléculas do líquido presente no tubo digestório.

Questão 29 - (UNITAU SP/2016)

A respeito da velocidade de reações químicas, assinale a alternativa INCORRETA.

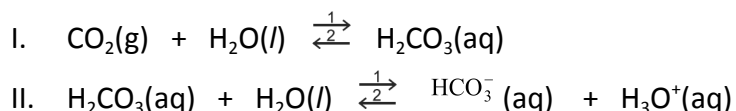
- a) O catalisador é uma substância que participa ativamente de uma reação química, provocando uma diminuição na sua energia de ativação.
- b) A solubilidade de um soluto sólido em um solvente decresce com a diminuição da temperatura.
- c) Reações exotérmicas são aceleradas com o aumento da temperatura.
- d) Reações endotérmicas apresentam uma entalpia dos produtos maior que a entalpia dos reagentes.
- e) A reação química entre um ácido e uma base forma um sal e água, com neutralização parcial ou total.

Questão 30 - (UEM PR/2016)

Um tablete de um antiácido efervescente, composto de bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio e um ácido orgânico, possui 4 g de massa e formato de um cilindro circular reto com 0,4 cm de altura e base de 5 cm² de área. Um aluno colocou um tablete inteiro em um recipiente contendo 200 mL de água a 25 °C. Colocou um segundo tablete macerado em outro recipiente contendo 200 mL de água a 25 °C e colocou um terceiro tablete macerado em um outro recipiente contendo 200 mL de água a 50 °C. O aluno observou que o processo de efervescência durou 2 minutos no primeiro recipiente, 1 minuto e 20 segundos no segundo e 40 segundos no terceiro. Considere, como aproximação, que, após a maceração, o tablete se decompõe em pequenos cubos de 0,05 cm de aresta.

Com base no exposto assinale o que for correto.

- 01. A sequência dos tempos de reação, respectivamente no primeiro, no segundo e no terceiro recipientes, forma uma progressão aritmética.
- 02. A superfície de contato inicial do tablete macerado com a água é de 240 cm².
- 04. A reação do tablete com a água produz e libera gás carbônico, o que provoca a efervescência observada.
- 08. A razão entre massa e volume de cada tablete é de 4 g/cm³.
- 16. Os aumentos na velocidade da reação observados do primeiro para o segundo recipiente e do segundo para o terceiro se dão, respectivamente, devido ao aumento da superfície de contato e ao aumento da temperatura.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 31

No sistema respiratório, na passagem do dióxido de carbono do sangue para os pulmões, cerca de 7% de gás carbônico são transportados dissolvidos no plasma, 23% combinam-se com a hemoglobina, ao formar carboamino-hemoglobina, e 70% são transportados pelo plasma na forma de íon bicarbonato, $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$. O processo ocorre em duas etapas. Na etapa I, no sentido 1, o gás carbônico penetra na hemácia, reage com a água e forma ácido carbônico $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$, na presença da anidrase carbônica. Depois o ácido carbônico é ionizado e dá origem a íons hidrônio, $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$, que reagem com a hemoglobina e com outras proteínas, e a íons bicarbonato, que, ao deixarem as hemácias, são levados pelo plasma até os pulmões, nos quais o processo ocorre no sentido 2, inverso, na etapa II.

Questão 31 - (Faculdade Guanambi BA/2016)

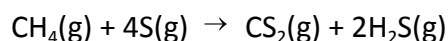
Uma análise das informações sobre a respiração nos seres humanos permite concluir:

- 01. O dióxido de carbono é insolúvel na corrente sanguínea.

02. A anidrase carbônica acelera a velocidade da reação química, representada em I e, como consequência, acelera a velocidade da reação química, representada em II.
03. A anidrase carbônica aumenta a energia de ativação e o rendimento de íons bicarbonato na reação química, representada em II.
04. O próton, ao reagir com grupos -NH_2 das cadeias proteicas de hemoglobina, recebe um par de elétrons e os transforma em grupos, $\text{-}\overset{+}{\text{N}}\text{H}_3$, de forma geométrica piramidal.
05. A eliminação de $\text{CO}_2(\text{g})$ nos pulmões só ocorre porque a pressão do gás, no interior dos alvéolos, é inferior à pressão atmosférica.

Questão 32 - (UNIC MT/2016)

O dissulfeto de carbono, CS_2 , é um líquido incolor, volátil, p.e. 46°C , muito inflamável e venenoso porque ataca o cérebro e o sistema nervoso central. Na indústria, é produzido a partir da reação química entre o metano e o enxofre, em fase gasosa e com uso de catalisador, a uma temperatura de 600°C , de acordo com a equação química representada. O dissulfeto de carbono tem importância industrial pela utilização na fabricação de viscose, celofane e tetracloreto de carbono, CCl_4 , dentre outras aplicações.



A partir da análise dessas informações, associadas aos conhecimentos sobre os modelos de ligações e as propriedades das substâncias químicas, é correto afirmar:

01. A interação entre as moléculas de dissulfeto de carbono no estado líquido é do tipo dipolo instantâneo — dipolo induzido.
02. O processo de obtenção do dissulfeto de carbono gasoso é exotérmico com o rendimento favorecido pelo uso do catalisador.
03. A estrutura da molécula que representa o sulfeto de hidrogênio, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$, apresenta três pares de elétrons não ligantes sobre o átomo central.
04. O metano, $\text{CH}_4(\text{g})$, e o tetracloreto de carbono, $\text{CCl}_4(\text{l})$, são substâncias químicas constituídas por moléculas de diferentes formas geométricas.
05. A reação química de obtenção do dissulfeto de carbono é classificada como de simples troca porque apresenta como reagentes uma substância simples e uma composta.

Questão 33 - (UNIT SE/2016)

O café é originário de terras altas da Etiópia e difundiu-se para o Mundo através do Egito e da Europa. A palavra é de origem árabe qahwa, que significa vinho e foi na Arábia que a infusão do café recebeu o nome de kahwah ou cahue, mas entre os árabes as propriedades da bebida eram consideradas contrárias às leis do profeta Maomé. O Iêmen foi um centro de cultivo importante de onde se propagou pelo resto do mundo árabe. O café chegou ao Brasil, no início do século XVIII, trazido da Guiana Francesa. Atualmente, o café Conilon, tipo exportação, tem o maior preço no mercado cafeeiro mundial. O Arábico, por sua vez, embora tenha menor

cotação, é muito apreciado pelos que gostam de uma bebida mais fraca e sadia. O tempo de torrefação influencia no sabor da bebida e serve como critério de qualidade do café.

Levando-se em consideração essas informações sobre o café, é correto afirmar:

- a) A quantidade de cafeína no café mais forte é independente do processo de torrefação e do tipo de grão do café.
- b) A cor e o sabor são propriedades físicas extensivas utilizadas na identificação de materiais e de substâncias químicas.
- c) O tamanho das partículas de pó de café influencia na concentração de cafeína, na bebida, em uma única extração.
- d) A cor da bebida final não é função do número de extrações, do volume de água quente usados no preparo do cafezinho.
- e) O pó de café Conilon, de cor mais escura do que do Arábico, fornece uma bebida de sabor menos intenso, nas mesmas condições do preparo, por infusão dos grãos.

Questão 34 - (IFPE/2015)

A cinética química é parte da química que estuda a velocidade ou rapidez das reações químicas e, se controlarmos algumas delas, podemos tirar proveito de seus efeitos, por exemplo, se você deixa o leite líquido fora da geladeira, em algumas horas ele pode ficar azedo e, no entanto, se colocado na geladeira, pode durar dias. Já para cozinhar os alimentos, utilizamos a panela de pressão porque nela podemos atingir temperaturas maiores que 100°C , acelerando o cozimento. Para fazer com que as reações ocorram mais rapidamente, utilizam-se os catalisadores, que são substâncias aceleradoras da velocidade das reações, mas não são por elas consumidas. Analise as afirmações abaixo em relação aos catalisadores.

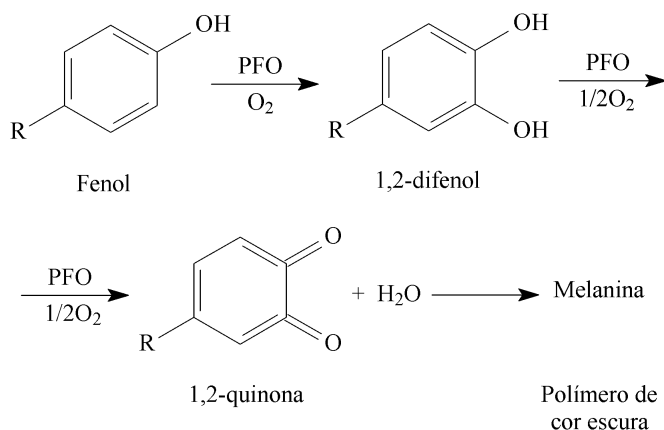
- I. Os catalisadores aceleram a velocidade das reações químicas porque diminuem a energia de ativação.
- II. Os catalisadores aumentam a massa do produto obtido na reação.
- III. Os catalisadores transformam uma reação direta em uma reação inversa.
- IV. Os catalisadores aumentam as quantidades de calor liberados ou absorvidos nos processos químicos.
- V. Luz e calor também são considerados catalisadores, pois aceleram a velocidade das reações

É(São) verdadeira(s):

- a) Apenas I
- b) Apenas I e III
- c) Apenas I, II e III
- d) Apenas I e V
- e) Todas as afirmações

Questão 35 - (UFAM/2015)

A polifenoloxidase, enzima presente na batata, é responsável pela oxidação de compostos fenólicos, como ilustrada pela reação na figura a seguir. Esta enzima está compartimentalizada em células, assim ficando exposta quando a batata é cortada.



Reação de oxidação enzimática de compostos fenólicos pela polifenoloxidase
(Fonte: NOVAES et al., QNE, 2013).

Um pedaço de batata cortada deverá sofrer diferentes graus de oxidação (observado pelo escurecimento da batata) quando: **1** – exposta ao ar em temperatura ambiente; **2** – colocada imersa em água em temperatura ambiente; **3** – colocada em um congelador por 5 minutos (o qual congela a água das células) e depois é exposta ao ar em temperatura ambiente; e; **4** – colocada em água fervente por 5 minutos (ocorrendo desnaturação) e exposta em seguida ao ar em temperatura ambiente. As seguintes observações podem ser feitas:

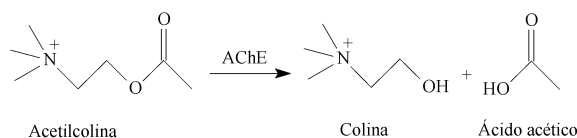
- I. A catálise enzimática é dependente do oxigênio molecular, assim entre as situações 1 e 2, a batata ficará mais escura na situação 2 do que na 1.
- II. O fato de a batata estar cortada favorece a catálise e estar descascada favorece mais ainda o seu escurecimento.
- III. Na situação 3, o congelamento rompe a estrutura celular e favorece a exposição da enzima ao oxigênio e leva a um maior escurecimento da batata.
- IV. Na situação 4 a polifenoloxidase tem sua atividade diminuída em função de sua degradação e assim, a batata não ficará escura.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a observação I está correta
- b) Somente as observações I e III estão corretas
- c) Somente as observações I e IV estão corretas
- d) Somente as observações II, III e IV estão corretas
- e) Todas as observações estão corretas

Questão 36 - (UFPR/2015)

A reação de hidrólise da acetilcolina, esquematizada abaixo, é fundamental na transmissão de impulsos nervosos nos seres vivos. A reação é promovida pela enzima acetilcolinesterase (AChE).



Considere as seguintes afirmativas sobre o papel de AChE nessa reação:

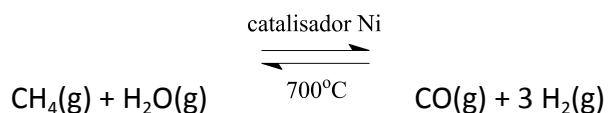
1. AChE é catalisador da reação.
2. AChE aumenta a energia de ativação da reação.
3. AChE promove caminhos reacionais alternativos.
4. AChE inibe a formação de intermediários.

Assinale a alternativa correta.

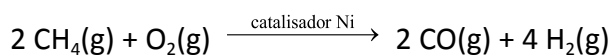
- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

Questão 37 - (Unimontes MG/2015)

O gás hidrogênio, utilizado em diversas sínteses industriais, pode ser obtido a partir do gás natural metano (CH_4), pela ação de vapor d'água, que é usado para reagir com 45% do metano (CH_4);



O restante, 55%, reage com ar:



Em relação às reações de síntese do gás hidrogênio, é CORRETO afirmar que ambas:

- a) formam os mesmos produtos.
- b) ocorrem por catálise não enzimática.
- c) ocorrem por processos exotérmicos.
- d) são reações de natureza reversível.

Questão 38 - (FGV SP/2015)

Os automóveis são os principais poluidores dos centros urbanos. Para diminuir a poluição, a legislação obriga o uso de catalisadores automotivos. Eles viabilizam reações que transformam os gases de escapamento dos motores, óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono, em substâncias bem menos poluentes.

Os catalisadores _____ a energia de ativação da reação no sentido da formação dos produtos, _____ a energia de ativação da reação no sentido dos reagentes e _____ no equilíbrio reacional.

No texto, as lacunas são preenchidas, correta e respectivamente, por:

- a) diminuem ... aumentam ... interferem
- b) diminuem ... diminuem ... não interferem
- c) diminuem ... aumentam ... não interferem
- d) aumentam ... diminuem ... interferem
- e) aumentam ... aumentam ... interferem

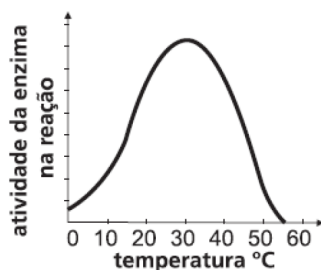
Questão 39 - (UECE/2015)

As frutas se mantêm vivas enquanto estiverem respirando. Quando estão na árvore utilizam a matéria orgânica que está na seiva elaborada e quando são arrancadas continuam respirando às custas de seus próprios tecidos. Sobre o processo de respiração das frutas, assinale a afirmação **FALSA**.

- a) A respiração das frutas é uma combustão lenta que consome oxigênio e produz gás carbônico.
- b) Quando colhidas e vão para um ambiente de menos oxigênio, as frutas respiram com menor velocidade e duram mais.
- c) A velocidade de respiração é menor quando as frutas estão mais maduras.
- d) Quando são resfriadas, a velocidade de respiração diminui e as frutas se degradam menos.

Questão 40 - (UFU MG/2015)

Considere o gráfico da atividade catalítica de uma enzima (proteínas) e o aumento progressivo da temperatura da reação.



Sobre esta reação, faça o que se pede:

- a) Indique a função da enzima nas reações bioquímicas.
- b) Analise o gráfico e explique o que ocorre com a atividade catalítica da enzima e com a velocidade da reação à medida que se aumenta a temperatura.

- c) Explique o que ocorre com a enzima quando a reação é aquecida continuamente.

Questão 41 - (Unimontes MG/2015)

A evaporação consiste em um processo útil em diversas situações rotineiras utilizadas em laboratório ou indústrias para aumentar a vida útil dos alimentos. A evaporação, diferentemente de outros métodos de concentração, permite concentrar os alimentos líquidos por meio de aquecimento. Normalmente empregam-se evaporadores que operam à pressão reduzida. É INCORRETO afirmar que esse processo

- a) constitui um procedimento de eliminação de água por ebulição.
- b) diminui o período de conservação dos alimentos e de atividade enzimática.
- c) reduz o peso e volume dos alimentos, facilitando o armazenamento.
- d) facilita o uso e diversificação de oferta de produtos alimentícios.

Questão 42 - (UNITAU SP/2015)

Analise as afirmativas abaixo sobre teoria das colisões e lei cinética, e assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) CORRETA(S).

- I. A velocidade de uma reação química é dependente do número de choques.
 - II. Quanto menor a energia de ativação, maior é a velocidade da reação química.
 - III. O valor de ΔH para uma reação exotérmica é negativo e o valor de ΔH para uma reação endotérmica é positivo.
 - IV. A temperatura não influencia a velocidade da reação química.
- a) Apenas I e II estão corretas.
 - b) Apenas II, III e IV estão corretas.
 - c) Apenas I e III estão corretas.
 - d) Apenas II, e III estão corretas.
 - e) Apenas I, II e III estão corretas.

Questão 43 - (IFRS/2015)

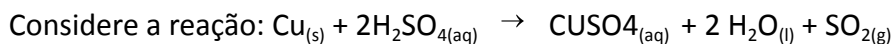
A legislação brasileira em vigor determina que os automóveis devem portar extintores de incêndio do tipo ABC. Incêndios podem ser definidos como a presença de fogo em local não desejado. São capazes de provocar, além de prejuízos materiais, quedas, queimaduras e intoxicações por fumaça. O fogo, por sua vez, é resultante de uma reação química entre:

- Material oxidável (combustível);
- Material oxidante (comburente);
- Fonte de ignição (energia);
- Reação em cadeia.

Um dos princípios da utilização de processos para a extinção de incêndios consiste em

- a) baixar a energia de ativação da reação de combustão.
- b) favorecer a entrada no complexo ativado.
- c) diminuir ou impedir o contato entre os reagentes.
- d) aumentar a quantidade de choques efetivos entre combustível e comburente.
- e) catalisar a ignição do processo.

Questão 44 - (PUC MG/2015)



Essa reação foi realizada a partir de 5 g de Cu nas condições mencionadas na tabela abaixo.

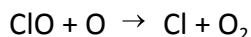
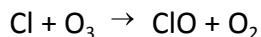
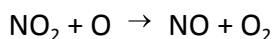
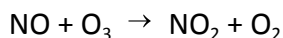
Experimento	Estado inicial da amostra de Cobre	Temperatura (°C)	[H ₂ SO ₄] (mol.L ⁻¹)
1	Pó	40	6
2	Pó	20	4
3	Barra	40	4
4	Barra	20	3

Assinale a classificação, na ordem **DECRESCENTE**, das velocidades de acontecimento da reação.

- a) 1 – 2 – 3 – 4
- b) 2 – 1 – 4 – 3
- c) 4 – 3 – 2 – 1
- d) 3 – 4 – 1 – 2

Questão 45 - (UNITAU SP/2015)

O ozônio, que é um componente da atmosfera superior, tem recebido mais atenção do que qualquer outro nos últimos anos. A camada de ozônio funciona como um filtro, absorvendo radiação ultravioleta e evitando efeitos adversos na superfície da Terra. A reação com óxido nítrico e cloro decompõe rapidamente o ozônio em oxigênio, conforme apresentado nas equações abaixo.



A maior parte do óxido nítrico formado na atmosfera superior ocorre a partir do NO₂. Como não existe nenhuma fonte conhecida de cloro na alta atmosférica, sugeriu-se que CFCl₃ e CF₂Cl₂ liberam Cl na atmosfera superior.

Em relação à decomposição do ozônio na atmosfera superior, afirma-se:

- I. Cl participa da reação como catalisador.

- II. NO não pode ser considerado catalisador na reação.
- III. CFCl_3 e CF_2Cl_2 liberam Cl quando expostos à radiação ultravioleta.

Qual(is) afirmativa(s) acima está(ão) CORRETA(S)?

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I, II e III.
- e) II, apenas.

Questão 46 - (UNITAU SP/2015)

Os automóveis, atualmente, utilizam um equipamento conhecido como “conversor catalítico”, popularmente conhecido como “catalisador”, que consiste em um tubo metálico posicionado entre o cano de saída de gases do motor e o escapamento, com o objetivo de reduzir a poluição atmosférica. O conversor catalítico tem no seu interior um substrato poroso de óxido de alumínio, com partículas dos elementos químicos paládio, ródio e molibdênio, que atuam como catalisadores na conversão dos gases CO e NO_x , resultantes da queima de combustível, em CO_2 e N_2 , respectivamente. A temperatura ideal de trabalho do conversor catalítico é por volta de 300°C , para o máximo rendimento da conversão de CO e NO_x em CO_2 e N_2 .

Com base nas informações acima, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Uma vez que a reação química de conversão de CO e NO_x em CO_2 e N_2 ocorre no estado gasoso, e no interior de um sistema confinado (conjunto conversor catalítico e escapamento), a pressão parcial entre os gases reagentes e produtos mostra que o equilíbrio se desloca favoravelmente para a formação dos produtos.
- b) Temperaturas inferiores a 300°C no conversor catalítico irão resultar na diminuição da conversão de CO e NO_x em CO_2 e N_2 , uma vez que essa conversão se dá por meio de uma reação de equilíbrio, e a ação do catalisador em temperaturas inferiores não provoca o deslocamento do equilíbrio.
- c) Reações químicas envolvendo catalisadores apresentam características importantes, como deslocamento do equilíbrio químico na formação dos produtos, bem como favorecimento da conversão dos reagentes e produtos em temperaturas mais elevadas, devido à natureza endotérmica de reações químicas com menor energia de ativação.
- d) Temperaturas superiores a 300°C no conversor catalítico não resultam em maior rendimento, uma vez que o emprego de calor em reações exotérmicas resulta no deslocamento do equilíbrio para formação dos reagentes.
- e) A temperatura ideal de trabalho do conversor catalítico é relativamente alta, uma vez que, em temperaturas mais elevadas, o número de choques entre as moléculas dos gases e o catalisador é maior, o que resulta em maior rendimento.

Questão 47 - (UNITAU SP/2015)

Sobre os fatores que alteram a velocidade de uma reação química, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os catalisadores são substâncias que aumentam a energia de ativação e, conseqüentemente, aumentam a velocidade de reação.
- b) O aumento da concentração dos reagentes implica aumento do número de colisões entre as moléculas do reagente, o que provoca uma diminuição na velocidade de reação.
- c) A velocidade de uma reação é diretamente proporcional ao produto das concentrações molares dos reagentes, elevadas a expoentes que são calculados experimentalmente.
- d) Quanto maior a superfície de contato, menor será a velocidade da reação.
- e) Quando a pressão sobre um gás aumenta, suas moléculas ficam mais próximas, o que inibe a frequência de choques, resultando na diminuição na velocidade da reação.

Questão 48 - (ENEM/2015)

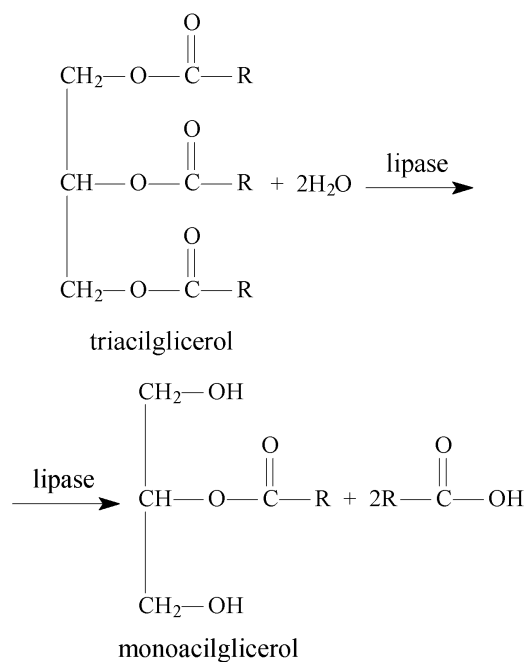
A remoção de petróleo derramado em ecossistemas marinhos é complexa e muitas vezes envolve a adição de mais substâncias ao ambiente. Para facilitar o processo de recuperação dessas áreas, pesquisadores têm estudado a bioquímica de bactérias encontradas em locais sujeitos a esse tipo de impacto. Eles verificaram que algumas dessas espécies utilizam as moléculas de hidrocarbonetos como fonte energética, atuando como biorremediadores, removendo o óleo do ambiente.

KREPSKY, N.; SILVA SOBRINHO, F.; CRAPEZ, M. A. C.
Ciência Hoje, n. 223, jan.-fev. 2006 (adaptado).

Para serem eficientes no processo de biorremediação citado, as espécies escolhidas devem possuir

- a) células flageladas, que capturem as partículas de óleo presentes na água.
- b) altas taxas de mutação, para se adaptarem ao ambiente impactado pelo óleo.
- c) enzimas, que catalisem reações de quebra das moléculas constituintes do óleo.
- d) parede celular espessa, que impossibilite que as bactérias se contaminem com o óleo.
- e) capacidade de fotossíntese, que possibilite a liberação de oxigênio para a renovação do ambiente poluído.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 49 *Você ingere cerca de 100g de lipídios por dia, a maior parte na forma de triacilgliceróis. Eles passam praticamente inalterados pela boca e estômago. Sua presença no estômago, porém, diminui a velocidade com que ele se esvazia, fazendo com que você se sinta saciado. O principal sítio de digestão de lipídios é o intestino delgado, que contém uma lipase pancreática. A reação que representa a ação da lipase é indicada na equação:*

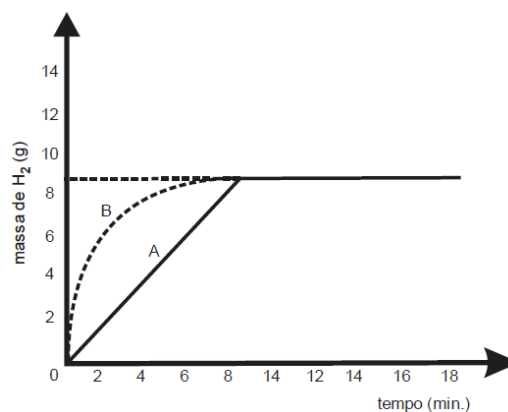


(David A. Ucko. *Química para ciências da saúde*, 1992. Adaptado.)

Questão 49 - (FAMECA SP/2014) Na equação, a lipase refere-se a _____ que tem a função de _____ a energia de ativação, _____ a velocidade de reação.

As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas por

- a) uma enzima – aumentar – diminuindo.
- b) um glicídio – diminuir – aumentando.
- c) uma enzima – aumentar – aumentando.
- d) uma enzima – diminuir – aumentando.
- e) um glicídio – aumentar – diminuindo.



Questão 50 - (FCM MG/2014)

Muitas vezes se usa a reação do alumínio com solução ácida para se produzir gás no enchimento de balões, o que não se deve fazer pelo fato de o gás formado ser inflamável. Massas iguais de duas amostras de alumínio, uma pulverizada e outra em pedaços, foram colocadas em dois frascos contendo soluções aquosas de ácido clorídrico de mesma concentração. As reações se completaram produzindo gás hidrogênio. O gráfico ilustra a variação de massa do gás formado com o decorrer do tempo, nas duas reações, realizadas nas mesmas condições.

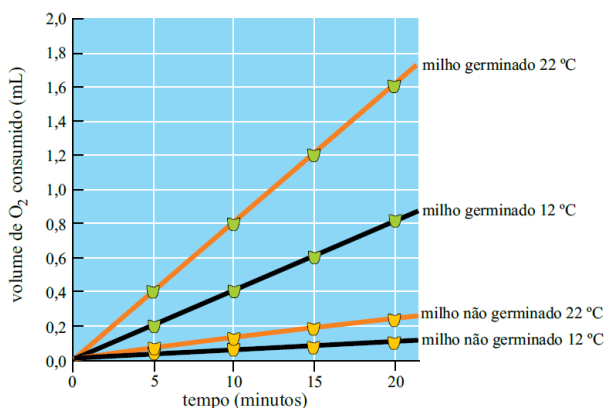
Analisando o gráfico e as informações, NÃO podemos concluir que

- a) a curva A corresponde a amostra de alumínio em pedaços.
- b) a curva B corresponde à reação que formou menor quantidade de gás.
- c) a massa de alumínio utilizada, em cada experimento, foi de 81g.
- d) a espécie oxidante é o hidrogênio que ganhou 1,0 mol de elétron por grama de gás hidrogênio formado.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 51 *O oxigênio foi descoberto por Priestley em 1722. A partir de 1775, Lavoisier estabeleceu suas propriedades, mostrou que existia no ar e na água, e indicou seu papel fundamental nas combustões e na respiração. Na natureza, o elemento químico oxigênio ocorre como uma mistura de ^{16}O , ^{17}O e ^{18}O . Na baixa atmosfera e à temperatura ambiente, o oxigênio está presente principalmente na forma de moléculas diatômicas (O_2) que constituem um gás incolor, inodoro e insípido, essencial para os organismos vivos. São inúmeras as aplicações do oxigênio. Na medicina, o seu uso mais comum é na produção de ar enriquecido de O_2 .*

(<http://tabela.oxigenio.com>. Adaptado.)

Questão 51 - (Fac. Anhembí Morumbi SP/2014) Em um estudo sobre respiração celular, determinou-se o consumo de O_2 durante a germinação de sementes de milho, a duas diferentes temperaturas e à pressão ambiente. O gráfico apresenta os resultados do estudo realizado.



(www.phschool.com)

Os resultados mostrados no gráfico permitem afirmar que, no intervalo de temperaturas de 12 °C a 22 °C, a respiração celular é uma transformação em que

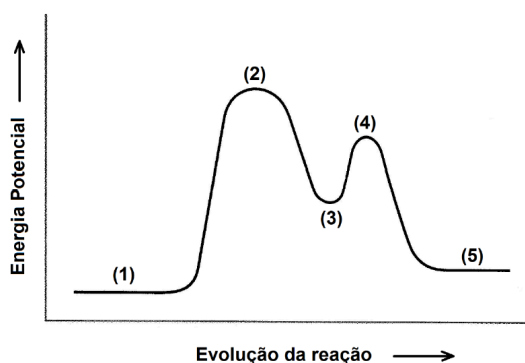
- a) a velocidade aumenta com a elevação da temperatura.
- b) o volume de oxigênio consumido, a 12 °C, é de 0,08 mL de O₂/min.
- c) o consumo de oxigênio é o mesmo, qualquer que seja a temperatura em que ocorra.
- d) o volume de oxigênio consumido, a 22 °C, cai pela metade a cada 10 minutos.
- e) o consumo de oxigênio em células não germinadas é 10 vezes menor do que nas células germinadas.

Questão 52 - (IME RJ/2014) Considere a reação catalisada descrita pelo mecanismo a seguir.

Primeira etapa: $A + BC \rightarrow AC + B$

Segunda etapa: $AC + D \rightarrow A + CD$

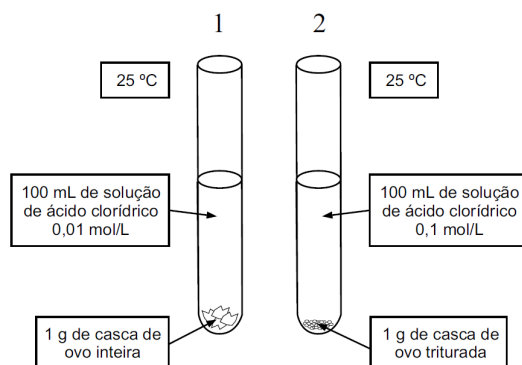
O perfil energético dessa reação segue a representação do gráfico abaixo.



Diante das informações apresentadas, é correto afirmar que

- a) os intermediários de reação são representados por (2) e (3) e equivalem, respectivamente, aos compostos **BC** e **AC**.
- b) os reagentes, representados por (1), são os compostos **A** e **D**.
- c) o complexo ativado representado por (4) tem estrutura **A-----C-----D**.
- d) o produto, representado por (5), é único e equivale ao composto **CD**.
- e) a presença do catalisador **A** torna a reação exotérmica.

Questão 53 - (Univag MT/2014) O esquema representa dois experimentos, 1 e 2, que demonstram fatores que podem influenciar na rapidez das reações, como temperatura, superfície de contato e concentração dos reagentes.

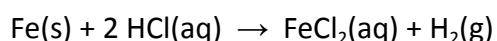


O principal componente da casca de ovo é o carbonato de cálcio (CaCO_3) e, em ambos os experimentos, a casca foi totalmente consumida.

Com base nessas informações, é correto concluir que

- a) a reação no tubo 1 se completaria mais rapidamente se a temperatura diminuísse.
- b) o volume de gás carbônico produzido nos tubos 1 e 2, ao final da reação, foi igual.
- c) a casca de ovo contida no tubo 2 foi consumida mais lentamente.
- d) a reação no tubo 1 seria mais rápida se a concentração do ácido fosse 0,001 mol/L.
- e) as cascas de ovo foram consumidas com a mesma velocidade nos tubos 1 e 2.

Questão 54 - (UDESC SC/2014) Considere que um prego é fabricado apenas com o metal Fe. Se este prego entrar em contato com uma solução aquosa de HCl, irá acontecer a seguinte reação de corrosão:



A velocidade com que a corrosão do Fe ocorre depende de alguns fatores. Assinale a alternativa que contém os fatores que podem influenciar a velocidade desta reação.

- a) temperatura – massa molar – pressão
- b) temperatura – pressão – concentração dos reagentes
- c) concentração dos reagentes – pressão – densidade
- d) densidade – massa molar – temperatura
- e) catalisador – densidade – pressão

Questão 55 - (FATEC SP/2014)

A platina é um metal nobre, encontrada livre na natureza na forma de pepitas, e é muito empregada na produção de catalisadores, que são utilizados para

- a) acelerar a formação de compostos gasosos, somente.
- b) aumentar a velocidade de reações químicas específicas.

- c) retardar a produção de compostos indesejáveis, somente.
- d) controlar o deslocamento de uma reação química específica.
- e) promover a decomposição sólida de reações químicas, somente.

Questão 56 - (IFGO/2014)

A teoria das colisões explica como as reações químicas ocorrem e porque a velocidade das reações diferem para diferentes reações. Esta teoria é baseada na ideia que partículas reagentes devem colidir para uma reação ocorrer, mas somente uma certa fração do total de colisões tem a energia para conectar-se efetivamente e causar a transformação dos reagentes em produtos.

Dos fatores a seguir, o único que altera a velocidade das reações a partir da redução da energia de ativação é:

- a) redução de volume do frasco.
- b) aumento da pressão.
- c) redução da velocidade.
- d) uso de catalisadores.
- e) aumento da concentração dos reagentes.

Questão 57 - (UNCISAL/2014)

A Cinética Química estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que a influenciam. A velocidade de uma reação é determinada por meio de leis deduzidas a partir da concentração de reagentes e produtos formados.

Considere as seguintes afirmações sobre estudos cinéticos de uma reação química e assinale a correta.

- a) A energia de ativação de uma reação química sofre influência com o aumento da temperatura do sistema reacional.
- b) A variação de entalpia de uma reação se altera quando fazemos uso de catalisadores.
- c) A energia mínima necessária para uma colisão efetiva é chamada de entalpia da reação.
- d) A temperatura é um dos fatores que influenciam a velocidade de uma reação. Quando aumentamos a temperatura de uma reação, ocorre uma diminuição de colisões efetivas por unidade de tempo.
- e) Toda reação é produzida através de colisões entre moléculas, porém nem toda colisão entre moléculas pode gerar uma reação.

Questão 58 - (UEM PR/2014)

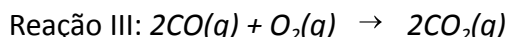
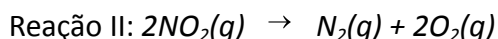
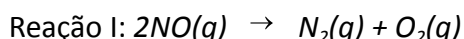
Um gráfico que representa a variação da energia *versus* o caminho de uma reação apresenta três patamares distintos, relativos à energia dos reagentes, do estado ativado e dos produtos. Em relação a esse gráfico e aos conceitos envolvidos na cinética das reações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01. Em uma reação exotérmica, a energia dos reagentes é maior que a do estado ativado, sendo ambas maiores que a energia dos produtos.

- 02. Em uma reação endotérmica, a energia de ativação é menor que a energia absorvida na formação dos produtos a partir dos reagentes.
- 04. A velocidade de uma reação é inversamente proporcional à sua energia de ativação, ou seja, quanto menor a energia de ativação, mais rápida será a reação.
- 08. Em uma reação química, todas as colisões ocorridas entre reagentes levam à formação de produtos.
- 16. Um catalisador não altera a energia dos reagentes ou dos produtos, somente diminui a energia de ativação de uma reação.

Questão 59 - (UFSC/2014)

Os conversores catalíticos utilizados nos sistemas de exaustão (escapamento) dos automóveis são, em geral, compostos de uma estrutura cerâmica recoberta com catalisadores metálicos, em geral, Au, Pd, Pt e/ou Rh. Estes catalisadores atuam de modo a converter espécies altamente tóxicas e/ou reativas produzidas a partir da queima de combustível no motor dos automóveis, como CO , NO e NO_2 , em espécies pouco reativas e de baixa toxicidade, como N_2 e CO_2 . As reações envolvidas no processo são mostradas abaixo:



Considerando as informações fornecidas, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

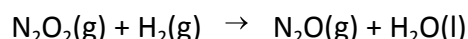
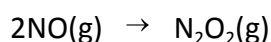
- 01. As reações I, II e III representam reações de oxirredução, nas quais a molécula de oxigênio atua como agente redutor.
- 02. A energia de ativação associada à formação de N_2 a partir da reação I é menor na presença de catalisadores metálicos do que na ausência de catalisadores.
- 04. Os catalisadores metálicos utilizados nos automóveis não são consumidos nas reações de formação de N_2 , O_2 e CO_2 e podem ser utilizados por longos períodos de tempo.
- 08. Os produtos formados na reação I apresentam ligações do tipo π .
- 16. Todos os compostos descritos nas reações I, II e III possuem ligações com caráter covalente.
- 32. Os catalisadores metálicos utilizados para converter gases de exaustão em automóveis caracterizam um exemplo de catálise homogênea.

Questão 60 - (UEM PR/2014)

Assinale o que for **correto**.

- 01. Quanto maior a ordem de reação em relação a um reagente, menor é a dependência existente entre a concentração em quantidade de matéria desse reagente e a velocidade da reação global.

02. Um aumento de temperatura provoca um aumento da energia cinética das moléculas reagentes, fazendo que sua energia total se torne mais próxima, igual ou maior do que a energia de ativação.
04. Um aumento de temperatura provoca um aumento de velocidade de reações exotérmicas e endotérmicas.
08. Uma reação é dita de autocatálise quando um dos produtos atua como catalisador da reação.
16. As reações seguintes possuem molecularidades diferentes:



Questão 61 - (UFPEL RS/2014)

Para conservarmos os alimentos, costumamos guardá-los em um refrigerador, no qual a temperatura geralmente é mais baixa do que no ambiente. Nessas condições, os alimentos duram mais porque

- a) o pH dos alimentos, devido à baixa temperatura, torna-se mais alcalino, conservando-os.
- b) com o aumento da energia cinética das moléculas dos alimentos devido à temperatura menor do que a ambiente, dificulta o crescimento bacteriano.
- c) as reações químicas que deterioram os alimentos acontecem mais devagar devido à menor energia cinética das moléculas.
- d) a energia de ativação das reações no alimento torna-se menor do que a temperatura ambiente, dificultando a deterioração.
- e) todas as reações no alimento são exotérmicas, e com o abaixamento da temperatura, acontecem mais facilmente.
- f) I.R.

Questão 62 - (PUC MG/2014)

Utilizando conhecimentos de cinética química, é **CORRETO** afirmar que, quando se risca um palito de fósforo na caixa de palitos:

- a) o atrito fornece a energia interna para iniciar a combustão do palito liberando entalpia que mantém a reação até o consumo total do palito.
- b) o atrito fornece o calor necessário para iniciar a combustão do palito liberando a energia de ativação que mantém a reação até o consumo total do palito.
- c) o atrito fornece a entalpia para iniciar a combustão do palito liberando entropia que mantém a reação até o consumo total do palito.
- d) o atrito fornece a energia de ativação necessária para iniciar a combustão do palito liberando calor que mantém a reação até o consumo total do palito.

Questão 63 - (PUC MG/2014)

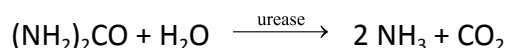
Considere a reação de decomposição da amônia: $\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{H}_2(\text{g})$ que possui uma energia de ativação de 150 kJ mol^{-1} e uma variação de entalpia $\Delta H = 46 \text{ kJ mol}^{-1}$.

A energia de ativação da formação da amônia é:

- a) 46 kJ mol⁻¹
- b) 104 kJ mol⁻¹
- c) 150 kJ mol⁻¹
- d) 196 kJ mol⁻¹

Questão 64 - (PUC RJ/2014)

A decomposição enzimática da ureia se dá pela ação da enzima urease em grande excesso de água.



A lei de velocidade dessa reação é:

$$\text{vel} = k[(\text{NH}_2)_2\text{CO}] [\text{urease}]$$

Onde vel é a velocidade da reação, e os termos entre colchetes são as concentrações de ureia e urease num determinado instante, e k é a constante de velocidade.

Sobre a reação, a única opção incorreta é:

- a) a urease é catalisador da reação.
- b) a ordem global da reação é igual a 2.
- c) a ordem de reação do reagente H₂O é zero nessas condições de reação.
- d) o valor da constante de velocidade da reação não varia em função da temperatura de reação.
- e) quando as concentrações de ureia e de urease são diminuídos para metade dos valores iniciais, a velocidade instantânea é quatro vezes menor em relação à inicial.

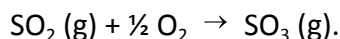
Questão 65 - (UEA AM/2014)

A durabilidade do *bacon* defumado depende das condições em que é mantido. Considerando igual massa desse produto, é correto afirmar que, entre as condições indicadas nas alternativas, a que permite maior durabilidade é aquela em que o *bacon* se encontra

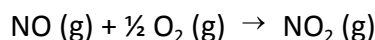
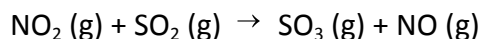
- a) exposto ao ar, na temperatura ambiente, fatiado.
- b) exposto ao ar, na temperatura ambiente, em peça.
- c) embalado a vácuo, na temperatura ambiente, em peça.
- d) embalado a vácuo, refrigerado, fatiado.
- e) embalado a vácuo, refrigerado, em peça.

Questão 66 - (UFRGS RS/2014)

A reação global de oxidação do SO₂ é representada por



Na presença de NO_2 , essa reação é processada em duas etapas que ocorrem no mesmo recipiente, conforme representado abaixo.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Em relação à reação global, o NO_2 é um e sua concentração com o tempo.

- a) reagente – diminui
- b) reagente – não se altera
- c) catalisador – diminui
- d) catalisador – não se altera
- e) produto – aumenta

Questão 67 - (UNITAU SP/2014)

Comparando uma reação química sem catalisador com essa mesma reação com catalisador, é CORRETO afirmar:

- a) A energia de ativação será a mesma nas duas condições.
- b) A variação de energia livre será maior na reação com catalisador.
- c) A reação com catalisador necessita de uma temperatura mais elevada.
- d) A constante de equilíbrio será maior na reação com catalisador.
- e) A variação de entalpia será a mesma.

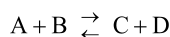
Questão 68 - (UNITAU SP/2014)

As enzimas são basicamente proteínas com atividade catalítica e denominadas genericamente de catalisadores biológicos. Já os catalisadores não biológicos apresentam natureza química diversa (ácidos, superfícies metálicas, etc). Dentre as várias diferenças entre esses dois tipos de catalisadores, é CORRETO afirmar:

- a) Os catalisadores biológicos são mais específicos do que os não biológicos.
- b) Apenas catalisadores não biológicos oferecem um segundo caminho, cuja energia de ativação é menor.
- c) Apenas os catalisadores biológicos não são consumidos na reação.
- d) Apenas os catalisadores não biológicos agem em soluções aquosas.
- e) Apenas as reações catalisadas por enzimas respondem ao aumento da temperatura.

Questão 69 - (UNITAU SP/2014)

A energia de ativação da reação hipotética



foi determinada na ausência e na presença de uma substância X. Foram encontrados dois valores diferentes de energia de ativação, sendo 11,5 Kcal/mol,

e, o outro, 45 Kcal/mol. Por outro lado, a substância X acelerou a reação, mas não foi consumida. Assim, afirma-se que

- I. a energia de ativação é o valor mínimo de energia na forma de calor que as moléculas reagentes necessitam para efetuar uma colisão eficaz.
- II. a substância X é um catalisador.
- III. o valor de 45 Kcal/mol diz respeito à energia de ativação na presença de X.

Assinale a alternativa que aponta as afirmativas CORRETAS.

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I e III.
- d) I, II e III.
- e) Apenas I.

Questão 70 - (UNIUBE MG/2014)

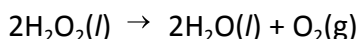
O ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), também conhecido como vitamina C, na temperatura ambiente encontra-se na forma de um sólido branco cristalino e inodoro. Pela sua alta polaridade, ele é hidrossolúvel, sendo, portanto, facilmente absorvido pelo organismo e também eliminado através da urina. Se armazenado de forma incorreta, esse composto pode sofrer oxidação ou hidrólise, perdendo sua atividade biológica. A fim de minimizar esse problema, um grupo de estudantes universitários de um curso de Farmácia sugeriu alguns procedimentos para evitar tais fenômenos.

- I. Armazenar o produto em frascos transparentes na estufa a uma temperatura elevada.
- II. Conservar o produto ao abrigo de luz em ambientes úmidos.
- III. Adicionar um catalisador em solução desse produto para retardar a velocidade de degradação.
- IV. Conservar o produto em recipientes opacos em ambientes frescos e secos.

Com base nos conceitos envolvendo a cinética das reações químicas e nas informações acima relatadas, marque a alternativa que melhor apresenta a(s) afirmação(ões) CORRETA(S):

- a) II, apenas
- b) II e III, apenas
- c) I e IV, apenas
- d) I, II e III, apenas
- e) IV, apenas

Questão 71 - (UESB BA/2014)



A água oxigenada é uma mistura de peróxido de hidrogênio, $H_2O_2(l)$, e água, vendida comercialmente em várias concentrações, a exemplo de 10 e 20 volumes,

utilizadas, respectivamente, como antisséptico e alvejante e para o clareamento de pelos e de cabelos. A concentração a 10 volumes significa que a solução é preparada considerando que 1,0L de solução produz 10,0L de $O_2(g)$, medidos nas CNTP, segundo a reação representada pela equação química.

Considerando-se as informações do texto e as propriedades das substâncias químicas e das soluções, é correto afirmar:

01. O estado de oxidação do oxigênio é modificado de -2 para zero na reação representada.
02. O peróxido de hidrogênio é um óxido de caráter anfótero porque não reage com ácidos, nem com bases.
03. O volume de oxigênio liberado na decomposição de 1,0L de solução de água oxigenada a 20 volumes é 44,8L, nas CNTP.
04. A velocidade de decomposição do peróxido de hidrogênio independe da temperatura e da luminosidade do ambiente.
05. A massa de peróxido de hidrogênio presente em 2 L de solução de água oxigenada a 10 volumes é, aproximadamente, 61 g.

Questão 72 - (UnirV GO/2014)

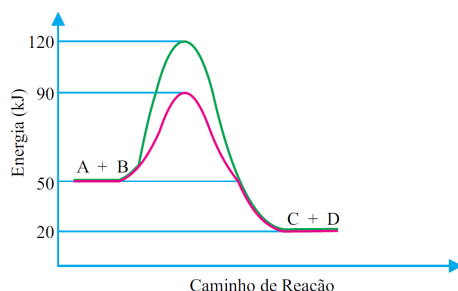
Uma reação química pode ocorrer de forma rápida ou lenta e ainda existem maneiras de fazer uma reação rápida ficar lenta e vice-versa. Estas observações são medidas da velocidade da reação química e estes estudos ficam a cargo da cinética química. Com relação ao tema abordado, analise as alternativas e marque V para verdadeiro e F para falso.

- a) Toda reação química passa por um estado energético de maior energia conhecido como complexo ativado.
- b) Para que uma reação ocorra, devem ser observadas as seguintes condições: contato dos reagentes, afinidade química entre os reagentes, colisões efetivas entre os reagentes e energia igual ou superior à energia de ativação.
- c) O uso de catalisadores em reações exotérmicas faz com que a variação de entalpia da reação aumente e com isso a reação seja mais rápida.
- d) Os gases têm reações mais lentas que os líquidos, pois apresentam uma superfície de contato menor.

Questão 73 - (FGV SP/2013)

O uso de catalisadores para diminuir a emissão de gases poluentes pelos escapamentos dos automóveis tem contribuído para redução da taxa de aumento da poluição urbana.

São representadas duas curvas das energias envolvidas na reação das espécies reagentes $A + B \rightarrow C + D$ na presença e na ausência do catalisador.



Em relação à sua atuação no processo reacional, é correto afirmar que o catalisador

- aumenta a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- aumenta a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- diminui a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.

Questão 74 - (Mackenzie SP/2013)

Um aluno, querendo verificar os conceitos de cinética-química discutidos na escola, dirigiu-se a uma drogaria e comprou alguns comprimidos efervescentes, os quais continham, de acordo com o rótulo do produto, massas iguais de bicarbonato de sódio. Ao chegar a sua casa realizou a mistura desses comprimidos com água usando diferentes métodos. Após a observação do fenômeno de liberação gasosa, até que toda a massa de cada comprimido tivesse sido dissolvida em água, o aluno elaborou a seguinte tabela:

Método	Estado do Comprimido	Temperatura da água	Tempo de reação
1	Inteiro	10°C	50 s
2	Triturado	60°C	15 s
3	Inteiro	60°C	25 s
4	Triturado	10°C	30 s

De acordo com os resultados obtidos e mostrados na tabela acima, o aluno fez as seguintes afirmações:

- Ao comparar somente os métodos **1** e **2** fica impossível determinar qual dos dois fatores variados (estado do comprimido e temperatura da água), aumentou mais a velocidade da reação.
- A mudança da condição da água, de fria para quente, faz com que, qualquer que seja o estado do comprimido, a velocidade da reação caia pela metade.

III. A influência da temperatura da água é maior do que a influência do estado do comprimido, no aumento da velocidade da reação.

Das afirmações acima, é correto dizer que o aluno errou

- a) apenas na afirmação I.
- b) apenas na afirmação II.
- c) apenas na afirmação III.
- d) apenas nas afirmações II e III.
- e) em todas as afirmações.

Questão 75 - (PUC RJ/2013)

Para a reação entre duas substâncias moleculares em fase gasosa, considerando a teoria das colisões, o aumento da velocidade da reação causada pela presença de um catalisador é devido:

- a) ao aumento instantâneo da temperatura que acelera a agitação das moléculas.
- b) ao aumento da taxa de colisão entre os reagentes, porém preservando a energia necessária para que a colisão gere produtos.
- c) à diminuição da energia de ativação para que a colisão entre as moléculas, no início da reação, gere produtos.
- d) ao aumento da energia de ativação que é a diferença entre a energia final dos reagentes e dos produtos.
- e) à diminuição da variação de entalpia da reação.

Questão 76 - (UFG GO/2013)

Uma reportagem em relação à definição do que é o leite de fato foi veiculada na *Folha de S. Paulo*, edição do dia 16/09/2012 (página C7). Segundo essa reportagem: "leite é um produto natural composto de água, gordura, vitaminas, proteínas, enzimas e lactose...". Dentre essas substâncias mencionadas, a classe que é um catalisador biológico é a

- a) dos lipídios.
- b) dos minerais.
- c) das enzimas.
- d) das vitaminas.
- e) dos glicídios.

Questão 77 - (UFPR/2013)

Com o desenvolvimento da nanotecnologia, a busca de novos materiais e a pesquisa dos materiais já conhecidos, porém com partículas na escala nanométrica, se tornaram alvos de interesse mundial. A diminuição na escala de tamanho das partículas provoca alterações nas propriedades dos materiais. Por exemplo, a redução em uma ordem de grandeza no diâmetro das partículas (de 100 nm para 10 nm) de um catalisador metálico provocará alterações no processo

promovido. Considerando que o catalisador metálico em questão promove a conversão de um reagente A num produto B, avalie as seguintes afirmativas:

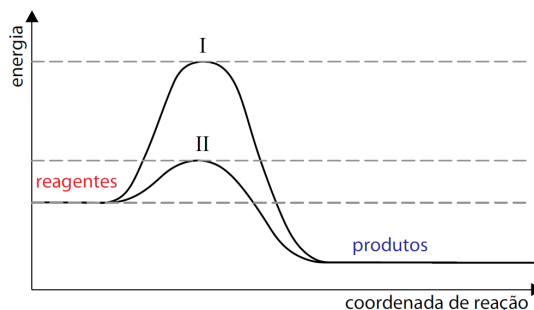
1. Com a redução de tamanho das partículas do catalisador, o processo de conversão poderá ocorrer em uma temperatura inferior.
2. Com a redução de tamanho das partículas do catalisador, a constante cinética da conversão de A em B será maior.
3. Com a redução de tamanho das partículas do catalisador, uma menor quantidade de massa de catalisador será necessária para que a conversão de A em B ocorra no mesmo intervalo de tempo.
4. Com a redução de tamanho das partículas do catalisador, o sistema alcançará o equilíbrio num menor intervalo de tempo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Questão 78 - (UNESP SP/2013)

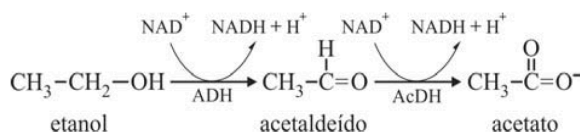
O esquema apresentado descreve os diagramas energéticos para uma mesma reação química, realizada na ausência e na presença de um agente catalisador.



Com base no esquema, responda qual a curva que representa a reação na presença de catalisador. Explique sua resposta e faça uma previsão sobre a variação da entalpia dessa reação na ausência e na presença do catalisador.

TEXTO: 6 - Comum à questão: 79

As reações mais importantes no metabolismo do etanol no organismo são a oxidação a acetaldeído e, daí, a acetato, a base conjugada do ácido acético. Essas reações são catalisadas, respectivamente, pelas enzimas ADH e AcDH.



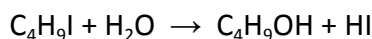
Questão 79 - (ESCS DF/2013)

As enzimas ADH e AcDH

- a) aumentam a energia de ativação das reações, em comparação com as reações não catalisadas.
- b) modificam as entalpias das reações.
- c) participam das reações, mas são regeneradas ao final.
- d) deslocam o equilíbrio químico das reações na direção dos reagentes.
- e) tornam espontâneas as reações nas condições de temperatura e pressão empregadas.

Questão 80 - (UFRN/2013)

A reação do iodeto de butilo terciário (C_4H_9I) com a água a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ pode ser estudada do ponto de vista da cinética química. A equação da reação é mostrada a seguir:



Nessas condições, o HI, que é um dos produtos da reação, comporta-se como um eletrólito forte e solúvel. Dessa forma, pode-se fazer um estudo da cinética dessa reação, medindo-se

- a) o aumento da condutividade do meio, já que as moléculas de HI não se dissociam.
- b) a diminuição da condutividade do meio, já que as moléculas de HI não se dissociam.
- c) a diminuição da condutividade do meio, já que as moléculas de HI se dissociam.
- d) o aumento da condutividade do meio, já que as moléculas de HI se dissociam.

Questão 81 - (PUC MG/2013)

Os principais fatores que podem alterar a velocidade de uma reação química são as concentrações dos reagentes e produtos, a temperatura, a luz, a presença de catalisadores e a superfície de contato. É **CORRETO** afirmar que a presença de um catalisador acelera uma reação química diminuindo:

- a) a entalpia da reação.
- b) a temperatura da reação.
- c) a entropia da reação.
- d) a energia de ativação da reação.

Questão 82 - (UEFS BA/2013)

- I. $H_2O_2(aq) + I^-(aq) \rightarrow H_2O(l) + IO^-(aq)$
- II. $H_2O_2(aq) + IO^-(aq) \rightarrow H_2O(l) + O_2(g) + I^-(aq)$

A velocidade de uma reação química pode ser acelerada pela ação de pequenas quantidades de catalisador sem que sejam consumidas, tornando assim os

processos industriais econômicos. Os catalisadores são largamente empregados nos diversos segmentos da indústria química.

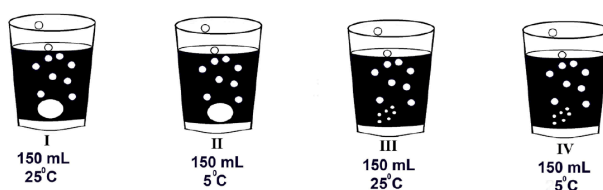
A reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, em meio aquoso, que ocorre em duas etapas, representadas pelas equações I e II, constitui um dos exemplos de reações que podem ser aceleradas pela presença de catalisadores.

Levando-se em considerações essas informações sobre os efeitos dos catalisadores sobre a velocidade das reações químicas, é correto afirmar:

- a) O íon iodeto, $\text{I}^- (\text{aq})$, é o intermediário da reação de decomposição do peróxido de hidrogênio.
- b) A reação de decomposição do peróxido de hidrogênio é catalisada pelo íon hipoiodito, $\text{IO}^- (\text{aq})$.
- c) O catalisador aumenta a quantidade de matéria dos produtos na reação de decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq})$.
- d) A variação de entalpia de decomposição do peróxido de hidrogênio é alterada pela ação do catalisador.
- e) A velocidade da reação aumenta porque a energia de ativação de decomposição do peróxido de hidrogênio diminui sob ação do catalisador.

Questão 83 - (UEMG/2013)

Um professor, utilizando comprimidos de antiácido efervescente à base de NaHCO_3 , realizou quatro procedimentos, ilustrados a seguir:



Procedimento I – Comprimido inteiro e água a 25 °C

Procedimento II – Comprimido inteiro e água a 5 °C

Procedimento III – Comprimido pulverizado e água a 25 °C

Procedimento IV – Comprimido pulverizado e água a 5 °C

A reação ocorreu mais rapidamente no procedimento

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

Questão 84 - (UFPB/2013)

O *airbag* é um dispositivo destinado a proteger motorista e passageiros de veículos em caso de colisão. O sistema consiste de um saco contendo as substâncias azida de sódio, permanganato de potássio e óxido de silício. No caso de colisão, sensores instalados no automóvel promovem a formação de uma faísca elétrica que detona

A respeito dos aspectos cinéticos das reações químicas envolvidas no acionamento do *airbag*, pode-se afirmar:

- Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s):

- a) I
b) III
c) IV
d) I e III
e) III e IV

A urease é uma enzima que, em meio aquoso, catalisa a hidrólise da ureia em amônia e dióxido de carbono, de acordo com a equação química abaixo, e ocorre em algumas sementes, tais como soja, melão, melancia, entre outras.

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \text{H}_2\text{N} \diagup \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{pH}]{\text{Urease}} 2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2$$

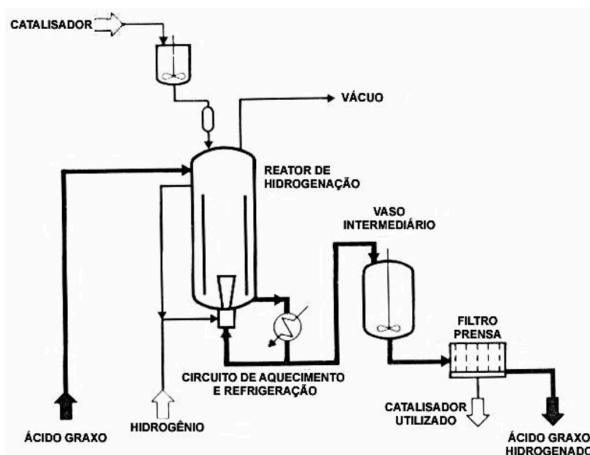
Amônia

Uréia

1. A ureia é uma amina secundária que possui caráter básico.
2. A urease promove a diminuição da energia de ativação da reação de transformação da ureia em amônia.
3. Na presença da urease, a reação ocorre mais lentamente, porém, sem interrupções.
4. A ureia possui baixa solubilidade em água por ser um composto orgânico.

A indústria de alimentos utiliza hidrogenação catalítica (geralmente o níquel é utilizado como catalisador) para converter óleos vegetais líquidos (ácidos graxos) em gorduras semissólidas – na produção de margarina e gorduras sólidas (ácidos

graxos hidrogenados) para uso culinário, conforme ilustração do processo industrial abaixo.



Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABCP4AH/oleos-gorduras>>.

Acesso em: 12 ago. 2012

Sobre a produção de gorduras por hidrogenação de óleos vegetais, marque, para as afirmativas abaixo, (V) Verdadeira, (F) Falsa ou (SO) Sem Opção.

1. Os ácidos graxos dos óleos vegetais possuem maior quantidade de duplas ligações entre carbonos que os ácidos graxos das gorduras produzidas.
2. A introdução de hidrogênio no reator, na presença do catalisador, promove uma reação de adição e a destruição parcial ou total das insaturações do ácido graxo.
3. O níquel, adicionado no reator, colabora para o aumento do rendimento da reação de hidrogenação.
4. O ponto de fusão das gorduras produzidas é menor que o ponto de fusão dos óleos vegetais que lhe deram origem.

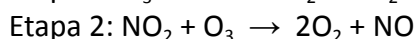
Questão 87 - (Unicastelo SP/2013)

A rapidez de uma transformação química está diretamente relacionada à probabilidade de ocorrência de colisões efetivas entre as partículas que constituem as espécies reagentes. Considere a transformação química que ocorre entre o metal alumínio (Al) e o mineral hematita (Fe_2O_3), produzindo alumina (Al_2O_3) e ferro (Fe). Entre as condições indicadas nas alternativas, aquela que propicia maior rapidez de reação é:

- a) alumínio em pó, hematita em pó, ambos resfriados a 0 °C.
- b) alumínio em pó, hematita em pó, ambos aquecidos a 1 500 °C.
- c) alumínio em lingotes, hematita em blocos, ambos aquecidos a 1 500 °C.
- d) alumínio em pó, hematita em blocos, ambos resfriados a 0 °C.
- e) alumínio em lingotes, hematita em pó, ambos resfriados a 0 °C.

Questão 88 - (UDESC SC/2013)

Os óxidos de nitrogênio NO e NO₂ são emitidos pelos automóveis e podem contribuir para a destruição da camada de ozônio. O processo ocorre em duas etapas:

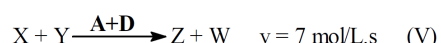
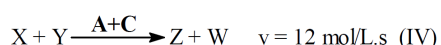
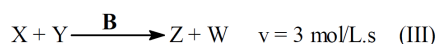
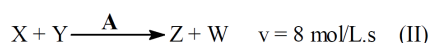
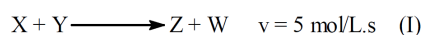


Em relação a este processo, indique a alternativa **incorreta**.

- a) O NO não é consumido no processo.
- b) O O₂ é o catalisador no processo de destruição do ozônio.
- c) O NO e NO₂ são catalisadores neste processo.
- d) Trata-se de uma catálise homogênea.
- e) Os catalisadores diminuem a energia de ativação de reações químicas.

Questão 89 - (UEM PR/2013)

Catalisadores e inibidores são substâncias específicas que atuam sobre determinada reação, modificando a energia necessária para que os reagentes atinjam o estado ativado; portanto alteram a velocidade de uma reação. Outras substâncias importantes no estudo cinético são os promotores e os venenos. A reação genérica I, em determinadas condições de temperatura, de pressão e de concentração de reagentes e de produtos, ocorre com uma velocidade de 5 mol/L.s. Nas mesmas condições, mas na presença das substâncias **A**, **B**, **C** e **D**, a velocidade da reação se modifica, conforme as reações II, III, IV e V. Com base nessas informações, assinale o que for **correto**. Considere que cada reação pode ter apenas uma substância como catalisador.



- 01. A substância **A** é um inibidor da reação.
- 02. A substância **C** é um promotor para o catalisador **A**.
- 04. A substância **D** é um veneno para o catalisador **A**.
- 08. Na presença apenas da substância **C**, a velocidade da reação deve ser entre 8 e 12 mol/L.s.
- 16. A ação conservante de certas substâncias adicionadas a produtos perecíveis, como alimentos ou bebidas, pode estar relacionada à ação de inibidores.

Questão 90 - (UFMG/2013)

Com relação à vaporização das moléculas de água na superfície externa da moringa, **assinale** com um X a opção correta.

Vaporizam-se preferencialmente as moléculas que possuem *menor* energia cinética média.

Vaporizam-se preferencialmente as moléculas que possuem *maior* energia cinética média.

A energia cinética média *não faz diferença* com relação à vaporização.

JUSTIFIQUE a sua indicação, relacionando esse aspecto molecular da vaporização à temperatura da água que permanece no interior do recipiente.

TEXTO: 7 - Comum à questão: 91

Para investigar a cinética de reações de oxirredução envolvendo o íon iodeto, I^- , e iodo, I_2 , um estudante utilizou duas substâncias: o persulfato de potássio, $K_2S_2O_8$, capaz de promover a oxidação do iodeto e o tiosulfato de potássio, $K_2S_2O_3$, capaz de promover a redução do iodo.

As equações químicas das reações envolvendo essas espécies estão apresentadas abaixo.

Equação	Reação
I	$K_2S_2O_8(aq) + 2 KI(aq) \rightarrow 2 K_2SO_4(aq) + I_2(aq)$
II	$2 K_2S_2O_3(aq) + I_2(aq) \rightarrow K_2S_4O_6(aq) + 2 KI(aq)$

Questão 91 - (UFMG/2013)

Considerando-se as reações I e II, sabe-se que a I é lenta e que a II é rápida.

EXPLIQUE como se modificariam as observações feitas durante o experimento, caso a reação I fosse rápida e a reação II fosse lenta.

TEXTO: 8 - Comum à questão: 92

O açaí é considerado um alimento de alto valor calórico, com elevado percentual de lipídeos, e nutricional, pois é rico em proteínas e minerais. Nas áreas de exploração extrativa, o açaí representa a principal base alimentar da população, notadamente dos ribeirinhos da região do estuário do rio Amazonas.

O óleo extraído do açaí é composto de ácidos graxos de boa qualidade, com 60% de monoinsaturados e 13% de poli-insaturados. Com relação às proteínas, possui teor superior ao do leite (3,50%) e do ovo (12,49%), enquanto o perfil em aminoácidos é semelhante ao do ovo.

Processos de conservação

O açaí, quando não submetido a processos de conservação, tem a vida de prateleira muito curta, no máximo 12 horas, mesmo sob refrigeração. A sua alta perecibilidade pode estar associada, principalmente, à elevada carga microbiana presente no fruto, causada por condições inadequadas de colheita, acondicionamento, transporte e processamento.

A adoção de boas práticas agrícolas e de fabricação minimizam a probabilidade de contaminação microbiológica dos frutos e do açaí durante o processamento, contribuindo para a conservação do produto.

Em adição a essas boas práticas, deve ser realizado um conjunto de etapas de procedimentos visando a obtenção de produto seguro e de qualidade, tais como o branqueamento dos frutos, a pasteurização, o congelamento ou a desidratação do açaí.

(<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Adaptado.)

Questão 92 - (UEA AM/2013)

O processo de desidratação do açaí, transformando-o em açaí em pó, permite conservar por mais tempo o alimento porque

- a) os micro-organismos volatilizam-se junto com a água vaporizada durante a secagem.
- b) o pó tem maior superfície de contato com os microorganismos do que o fruto bruto.
- c) decompõe o fruto em substâncias inoxidáveis por ação do ar e de micro-organismos.
- d) as transformações químicas que levam à deterioração do fruto ocorrem pelo contato com o ar.
- e) os micro-organismos que atuam na decomposição do fruto dependem de água líquida para sobreviver.

Questão 93 - (Unioeste PR/2013)

Geralmente, ao se reunir a família ou um grupo de pessoas faz-se um churrasco. Este tipo de confraternização muito comum no Rio Grande do Sul se espalhou por todo o Brasil. Para se assar a carne é necessário colocar fogo na churrasqueira e para não demorar muito para pegar o fogo, geralmente se utiliza gravetos ou pedaços de madeira pequenos ao invés de pedaços grandes. Este fenômeno pode ser explicado quimicamente dentro do tema de cinética. O fator que melhor explica porque a reação de combustão ocorre mais rápida com gravetos (pedaços pequenos de madeira) é

- a) velocidade.
- b) temperatura.
- c) concentração.
- d) superfície de contato.
- e) estado físico da matéria.

Questão 94 - (ENEM/2013)

A hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), além de ser utilizada para obtenção do aço, também é utilizada como um catalisador de processos químicos, como na síntese da amônia, importante matéria-prima da indústria agroquímica.

MEDEIROS, M. A. F. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 3, ago. 2010 (adaptado).

O uso da hematita viabiliza economicamente a produção da amônia, porque

- a) diminui a rapidez da reação.
- b) diminui a energia de ativação da reação.
- c) aumenta a variação da entalpia da reação.
- d) aumenta a quantidade de produtos formados.
- e) aumenta o tempo do processamento da reação.

Questão 95 - (UFPA/2012)

Cientistas britânicos identificaram o momento em que a ligação CO, a mais forte entre as moléculas diatômicas, quebra sob a ação de um catalisador de ouro.

O monóxido de carbono (CO) envenena o sangue ao ligar-se à hemoglobina, por impedir o transporte de oxigênio no corpo. Assim, sua transformação a dióxido de carbono é um processo essencial para aplicações de preservação da vida, como em submarinos, indústrias de mineração e viagens espaciais.

Nessa linha de pesquisa, Graham Hutchings, Albert Carley e colegas da Universidade de Cardiff investigaram o mecanismo de reação que ocorre em um catalisador Au/Fe₂O₃ e descobriram que o CO se dissocia à temperatura ambiente, quando CO-adsorvidos com O₂.

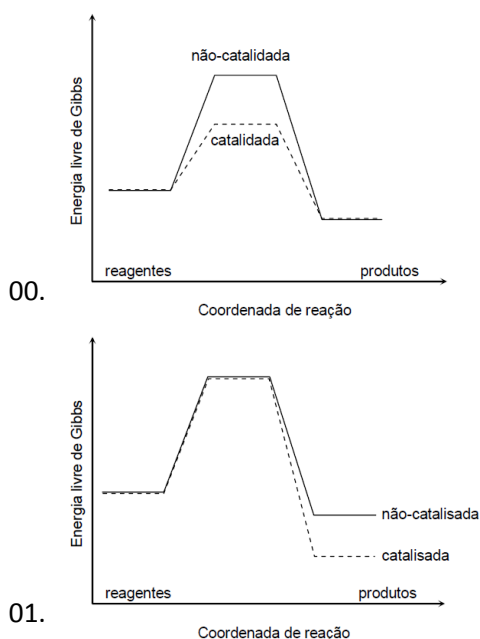
<http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2010/December/10121001.asp>

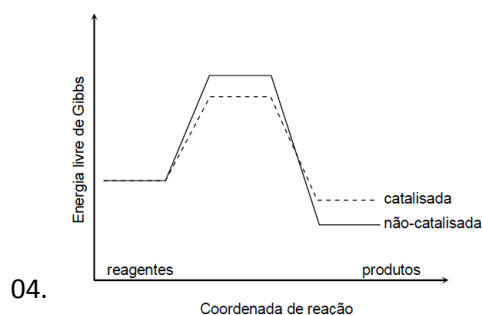
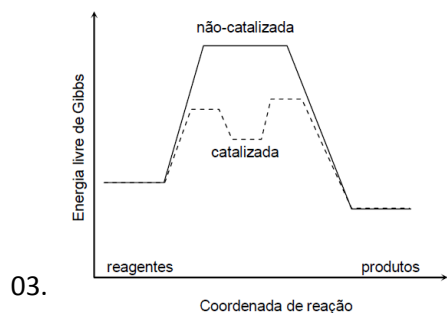
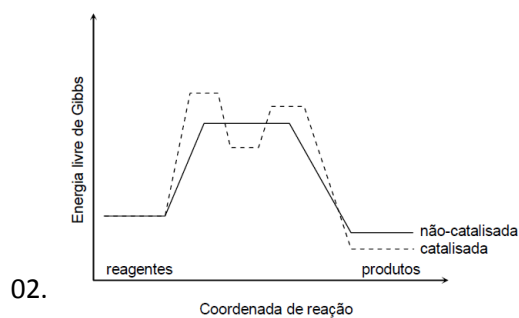
A partir desse texto, sob o ponto de vista da química, é correto afirmar que

- a) a ligação na molécula de CO é a mais forte porque os átomos que a constituem apresentam grande diferença de eletronegatividade, atraindo-se mutuamente de maneira intensa.
- b) há formação de CO somente em ambientes fechados.
- c) a reação de transformação do CO só pode ocorrer à temperatura ambiente porque é um processo exotérmico e por isso não precisa absorver energia.
- d) a adsorção simultânea de CO e O₂ levará a uma reação de redução do CO, liberando duas moléculas de O₂; o que contribui para a preservação da vida.
- e) Au/Fe₂O₃ diminui a energia de ativação do estado de transição da reação de transformação do CO.

Questão 96 - (UFPE/2012)

Catalisadores viabilizam a maioria dos processos químicos comerciais, além de várias reações em sistemas biológicos e ambientais, alterando o perfil energético da reação. O perfil energético de uma reação, com e sem catalisador, pode ser representado por:





Questão 97 - (ACAFE SC/2012)

Os motores do ciclo Otto geram na sua exaustão a queima incompleta da gasolina nos automóveis, produzindo gases tóxicos como monóxido de carbono e vapores de hidrocarbonetos. Impurezas presentes provocam liberação de gases monóxido de nitrogênio e dióxido de nitrogênio. Dispositivos antipoluição, denominados conversores catalíticos, são instalados no cano de escape dos automóveis e são constituídos de um suporte na forma de colmeia, com minúsculos canais cuja superfície total equivale a quatro campos de futebol. Em seu revestimento há óxido de alumínio, onde são fixadas finas camadas de uma liga metálica de paládio e ródio.

Em relação às informações acima é correto afirmar, **exceto**:

- Moléculas de óxido de alumínio possuem massa molar maior que moléculas de dióxido de nitrogênio.
- Nesses sistemas a conversão de gases nocivos em gases não tóxicos ocorre por meio de catálise heterogênea.
- Conversores catalíticos atuam diminuindo a energia de ativação das reações envolvidas.
- A estrutura em forma de colmeia não interfere na taxa de desenvolvimento das reações químicas.

Questão 98 - (UDESC SC/2012) A cinética química é a parte da química que trata das velocidades das reações. Macroscopicamente, os resultados de estudos cinéticos permitem a modelagem de sistemas complexos, tais como processos que ocorrem na atmosfera ou até mesmo no corpo humano. O estudo de catalisadores, que são cruciais para a indústria química e para o desenvolvimento de novos combustíveis, também é um ramo da cinética química.

Sobre esse tema, leia atentamente as proposições abaixo.

- I. A energia de ativação de uma reação é uma medida da energia cinética mínima necessária às espécies, para que reajam quando elas colidirem.
- II. Em uma reação que ocorre em múltiplas etapas, as etapas que ocorrem mais rapidamente serão determinantes para a velocidade da reação global.
- III. Um catalisador é uma substância que modifica o mecanismo de reação, provendo uma rota alternativa com energia de ativação drasticamente aumentada para a reação, o que diminui assim a velocidade da reação.
- IV. Uma reação ocorre geralmente como resultado de uma série de etapas chamadas de reações elementares. Numa reação elementar, a molecularidade é definida pelo número de partículas (moléculas, átomos ou íons) de reagente envolvidas em uma reação elementar.
- V. A constante de velocidade de uma reação pode ser obtida pela medida da constante de equilíbrio da reação. A relação entre as constantes de equilíbrio da reação direta e inversa, quando estas são iguais, fornece o valor da constante de velocidade.

Assinale a alternativa correta.

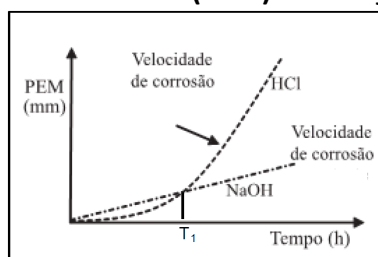
- a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.

Questão 99 - (UFRN/2012) A corrosão é um processo irreversível, envolvendo reações do tipo redox que ocorrem na interface entre um material metálico e um agente oxidante.

Numa experiência de laboratório, pesquisou-se o comportamento de uma liga metálica constituída por 89% de alumínio e 6% de zinco, na presença de dois meios corrosivos, ácido (solução de ácido clorídrico) e básico (solução de hidróxido de sódio), de igual concentração. A velocidade da corrosão foi determinada a partir da variação, no tempo, da perda da espessura média (PEM) da camada superficial do material.

Considere que a superfície da liga metálica, constituída fundamentalmente de alumínio, está coberta por uma camada fina de óxido de alumínio (Al_2O_3), que reage, respectivamente, com as soluções aquosa ácida ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$) e básica ($\text{NaOH}_{(\text{aq})}$). A formação da camada superficial de óxido de alumínio protege a liga da corrosão e, quando ela é dissolvida, diminui essa proteção. O Gráfico abaixo mostra como varia a PEM (em mm) com o tempo de imersão para as mesmas concentrações iniciais em cada meio.

Perda da Espessura média (PEM) em função do tempo



Química Nova na Escola, v. 33,1,61-64,2011

- Escreva a equação da reação do óxido de alumínio com a solução aquosa de ácido clorídrico.
- Descreva o comportamento da velocidade de corrosão da liga metálica em cada meio, a partir do tempo T_1 .
- Explique o porquê desses diferentes comportamentos da velocidade de corrosão.

Questão 100 - (UDESC SC/2012)

Se um comprimido efervescente que contém ácido cítrico e carbonato de sódio for colocado em um copo com água, e mantiver-se o copo aberto, observa-se a dissolução do comprimido acompanhada pela liberação de um gás. Assinale a alternativa **correta** sobre esse fenômeno.

- A massa do sistema se manterá inalterada durante a dissolução.
- A velocidade de liberação das bolhas aumenta com a elevação da temperatura da água.
- Se o comprimido for pulverizado, a velocidade de dissolução será mais lenta.
- O gás liberado é o oxigênio molecular.
- O fenômeno corresponde a um processo físico.

Questão 101 - (UNISA SP/2012)

Em 1969, a canção *Polythene Pam* aparecia no álbum *Abbey Road*, dos Beatles. Foi essa tão britânica personagem usando botas, saia e bolsa de plástico que a *Royal Society of Chemistry* (RSC) escolheu para comemorar a síntese do polietileno, realizada em 1933, nos laboratórios da empresa química *Imperial Chemical Industries* (ICI), no Reino Unido. Foi por acidente que os pesquisadores produziram essa matéria branca e cerosa, descoberta em uma segunda-feira pela manhã em um balão de reação em que o benzaldeído e o etileno haviam sido aquecidos a 170°C , sob 2 000 atmosferas, durante o fim de semana. A reação tinha sido catalisada

por traços de oxigênio presentes no reator, difícil de ser reproduzida. Só em 1935 outro químico da ICI realizou uma síntese reprodutível do polietileno sob alta pressão, procedimento esse que, a partir de 1939, viria a ser a base da produção industrial do polietileno de baixa densidade.

(The Royal Society of Chemistry, www.rsc.org,
Acessado em janeiro de 2008. Adaptado)

Com base no texto, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. mantendo-se a temperatura constante e reduzindo-se a pressão, a velocidade da reação aumentará;
- II. os reagentes mencionados apresentam fórmula molecular C_7H_6O e C_2H_4 , respectivamente;
- III. mantendo-se a pressão constante e aumentando-se a temperatura, ocorrerá um aumento na energia cinética das moléculas reagentes;
- IV. o oxigênio presente no reator provocou uma diminuição na energia de ativação da reação produzindo mais rapidamente o polietileno.

São verdadeiras apenas as afirmações

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) II e IV.
- e) II, III e IV.

Questão 102 - (UNIFICADO RJ/2012)

Cinética no corpo humano



Disponível em: <<http://www.mundodastribos.com>>. Acesso em: 12 jun. 2011.

Todo ser humano depende de muitas reações químicas que ocorrem dentro de seu organismo. O conjunto dessas reações químicas é chamado de metabolismo. A temperatura é um fator que controla a velocidade dessas reações. Quando a temperatura corporal, porém, se aproxima de $41,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, pode causar morte porque acelera todas as reações do corpo, destruindo substâncias vitais como as enzimas, que atuam como catalisadores de reações bioquímicas.

Com base no texto, analise as afirmativas abaixo.

- I. O aumento da temperatura provoca o aumento da velocidade das partículas formadoras de um sistema reacional, conseqüentemente, diminuindo a velocidade das reações.
- II. Os catalisadores, em qualquer reação química, são consumidos, aumentando a energia de ativação do processo.
- III. Enzimas são catalisadores biológicos que diminuem a velocidade das reações, diminuindo a energia de ativação.
- IV. Enzimas são catalisadores biológicos que aumentam a velocidade das reações, diminuindo a energia de ativação.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- a) III
- b) IV
- c) I e II
- d) I e III
- e) II e IV

Questão 103 - (EsPCEX/2012)

A água oxigenada ou solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é uma espécie bastante utilizada no dia a dia na desinfecção de lentes de contato e ferimentos. A sua decomposição produz oxigênio gasoso e pode ser acelerada por alguns fatores como o incremento da temperatura e a adição de catalisadores. Um estudo experimental da cinética da reação de decomposição da água oxigenada foi realizado alterando-se fatores como a temperatura e o emprego de catalisadores, seguindo as condições experimentais listadas na tabela a seguir:

Condição Experimental	Tempo de Duração da Reação no Experimento (t)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Catalisador
1	t_1	60	ausente
2	t_2	75	ausente
3	t_3	90	presente
4	t_4	90	ausente

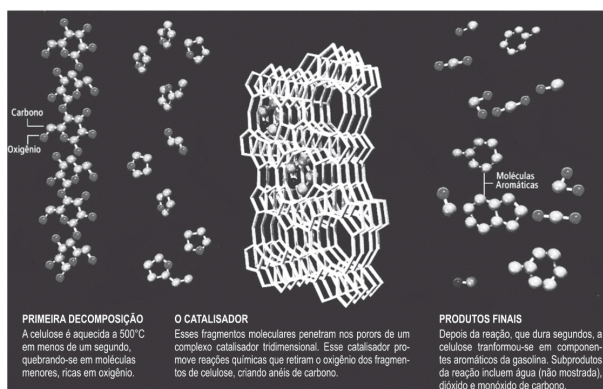
Analisando os dados fornecidos, assinale a alternativa correta que indica a ordem crescente dos tempos de duração dos experimentos.

- a) $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$
- b) $t_3 < t_4 < t_2 < t_1$
- c) $t_3 < t_2 < t_1 < t_4$
- d) $t_4 < t_2 < t_3 < t_1$
- e) $t_1 < t_3 < t_4 < t_2$

TEXTO: 9 - Comum à questão: 104 Cada vez mais os Estados Unidos procuram se libertar do petróleo, pois a dependência dessa fonte de combustível põe em risco não só a segurança nacional, mas também a econômica e a ambiental do país. Como a civilização não pode parar de se locomover, busca-se uma nova maneira

de prover energia aos meios de transporte. Biocombustíveis celulósicos oferecem a alternativa mais atraente do ponto de vista ambiental e com maior viabilidade técnica a curto prazo. (HUBER; DALE, 2009, p. 24).

Questão 104 - (UNEB BA/2011) O esquema mostra o processo da pirólise catalítica, em que a celulose se decompõe e é convertida em gasolina em uma única etapa.



A partir da análise da figura e das informações do texto sobre o processo de transformação da celulose proveniente de capim, em componentes de gasolina, é correto afirmar:

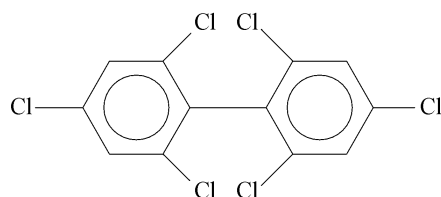
01. A decomposição da celulose em componentes de gasolina ocorre com liberação de energia.
02. A velocidade da reação de decomposição da celulose é independente das concentrações dos produtos da reação.
03. O catalisador é consumido durante o processo, em razão de reação com o oxigênio retirado da molécula de celulose.
04. As moléculas de benzeno e de naftaleno estão representadas na figura.
05. O catalisador utilizado aumenta a energia de ativação de reação e o rendimento de componentes aromáticos.

Questão 105 - (UNEB BA/2011) Os projetos de sequenciamento do genoma deram aos cientistas o conhecimento do propósito e funcionamento de milhares de genes, enquanto sua recém-descoberta capacidade de modificá-los e combiná-los por meio da biologia sintética está levando a projetos que lidam com alguns dos maiores problemas da humanidade, a exemplo de remédios contra malária e bloqueio tóxico, como os dois projetos a seguir.

- [...] A malária mata até 3 milhões de pessoas por ano. O tratamento mais eficiente é à base de artemisinina, extraída das folhas de *Artemisia annua*, uma planta parente do absinto, que cresce relativamente devagar. Pesquisadores da University of Califórnia modificaram o genoma de células de

levado para que ele produza grandes quantidades de uma substância que pode ser facilmente convertida em artemisinina. [...].

[...] Bifenilas policloradas, PCBs, são substâncias cancerígenas altamente tóxicas produzidas pela indústria de equipamentos elétricos e eletrônicos. Apesar de seu banimento, na década de 70, grandes quantidades persistem na cadeia alimentar até hoje. Em dezembro de 2008, a suinocultura irlandesa foi devastada pela detecção de altos níveis de PCBs nos porcos. Algumas bactérias naturais conseguem decompor essas substâncias químicas, mas o processo é ineficiente. (A MALÁRIA..., 2010, p. 22).



Bifenil policlorado, PCB

Uma análise das informações do texto e de alguns aspectos da modificação, da recombinação e da inserção de genes em micro-organismos, tornando-os capazes de decompor quantidades significativas de PCBs que persistem na cadeia alimentar, permite afirmar:

01. A remoção ou a substituição de um gene ativo por outro no DNA de bactérias implica preservação completa de toda estrutura proteica celular desse organismo.
02. As enzimas produzidas pelos organismos geneticamente modificados atuam aumentando a energia de ativação durante a ruptura de ligações químicas carbono-cloro nos PCBs.
03. Os PCBs detectados em suínos estão distribuídos em pequenas proporções no tecido adiposo em relação aos demais tecidos.
04. A decomposição dos PCBs por bactérias geneticamente modificadas ocorre a partir de incorporação da estrutura química do organoclorado à estrutura do DNA celular desses organismos.
05. O PCB, representado pela fórmula estrutural, é um organoclorado aromático apolar.

Questão 106 - (UFRN/2011) Para reciclar sucata de alumínio, basta aquecê-la até a temperatura de fusão do alumínio, que é de 660 °C. O alumínio derretido é transformado em lingotes, que são vendidos às indústrias que o usam. Às vezes, vem ferro junto com o alumínio. Para separá-lo, usa-se um ímã, antes de jogar a sucata de alumínio no forno de fusão. Quando a sucata de alumínio é de latas de refrigerante, a gente precisa prensar um monte de latas para formar um pacote menor. É que as latas são de alumínio muito fino e na temperatura do forno de fusão seriam atacadas pelo oxigênio do ar. O alumínio formaria óxido de alumínio

e perderíamos todo o alumínio. Quando as latas estão prensadas, o oxigênio não chega lá tão facilmente e o alumínio derrete antes de ser atacado pelo oxigênio.

Texto adaptado: Tele-curso 2000, Química, Aula 24.

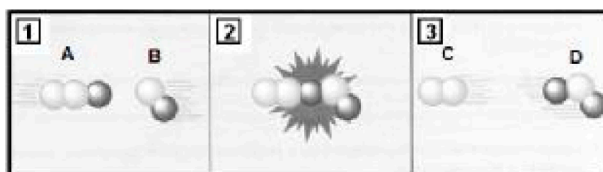
Do ponto de vista da Cinética, prensar as latas de alumínio diminui a velocidade da reação porque diminui

- a) a energia de ativação do complexo ativado da etapa lenta, no mecanismo da reação.
- b) a concentração do alumínio na etapa lenta, no mecanismo da reação.
- c) a superfície de contato entre o metal e o oxigênio.
- d) a concentração de oxigênio.

Questão 107 - (UESPI/2011) Pesquisadores do Instituto Max Planck, na Alemanha conseguiram ativar o CO_2 para uso em uma reação química. Este procedimento é um primeiro passo para um sonho antigo do homem: realizar a fotossíntese artificial. Para isto, os pesquisadores se utilizaram de um catalisador sem metal. Neste sentido, qual o papel de um catalisador em uma reação química?

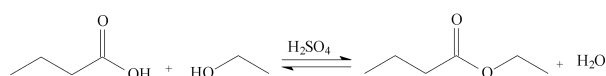
- a) Diminuir as energias de reagentes e produtos.
- b) Encontrar um novo caminho reacional com uma menor energia de ativação.
- c) Ser consumido durante a reação, propiciando uma maior quantidade de reagente.
- d) Eliminar completamente a energia de ativação.
- e) Inibir os choques efetivos de reagentes e produtos.

Questão 108 - (UEPG PR/2011) Considere o esquema (em nível microscópico) abaixo, referente a uma determinada reação elementar entre as moléculas A e B. De acordo com esse esquema, assinale o que for correto.

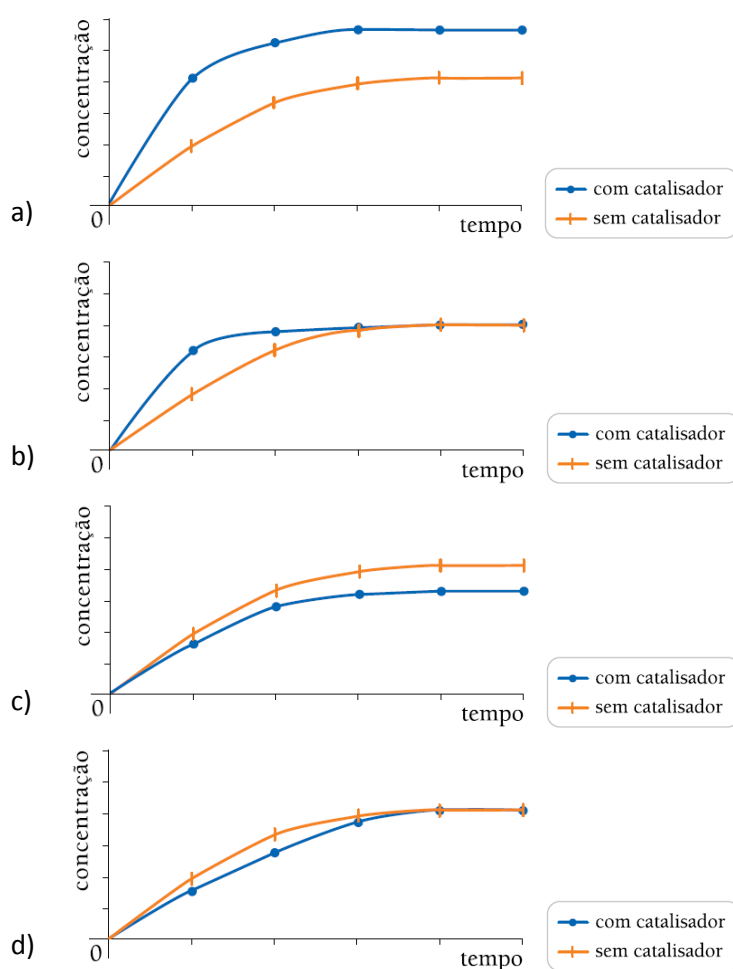


- 01. Se as concentrações de ambos os reagentes no item 1 forem duplicadas a uma temperatura constante, a velocidade da reação também será duplicada.
- 02. O esquema representa uma colisão eficaz, pois as moléculas mostradas no item 3 são diferentes das do item 1.
- 04. A equação da velocidade para essa reação depende da concentração de apenas um dos reagentes.
- 08. No item 2 é mostrado o complexo ativado da reação.

Questão 109 - (UERJ/2011) A fim de aumentar a velocidade de formação do butanoato de etila, um dos componentes do aroma de abacaxi, emprega-se como catalisador o ácido sulfúrico. Observe a equação química desse processo:



As curvas de produção de butanoato de etila para as reações realizadas com e sem a utilização do ácido sulfúrico como catalisador estão apresentadas no seguinte gráfico:



Questão 110 - (FUVEST SP/2011) Ao abastecer um automóvel com gasolina, é possível sentir o odor do combustível a certa distância da bomba. Isso significa que, no ar, existem moléculas dos componentes da gasolina, que são percebidas pelo olfato. Mesmo havendo, no ar, moléculas de combustível e de oxigênio, não há combustão nesse caso. Três explicações diferentes foram propostas para isso:

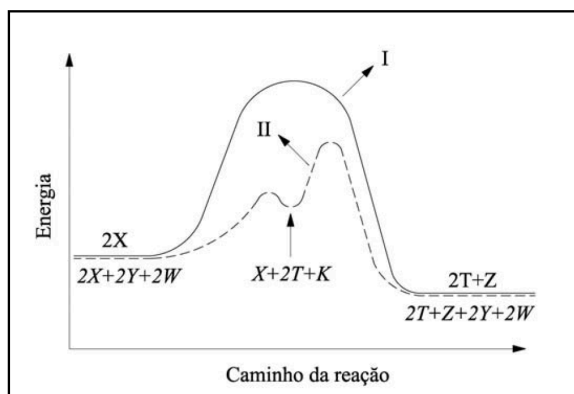
- I. As moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio estão em equilíbrio químico e, por isso, não reagem.

- II. À temperatura ambiente, as moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio não têm energia suficiente para iniciar a combustão.
- III. As moléculas dos componentes da gasolina e as do oxigênio encontram-se tão separadas que não há colisão entre elas.

Dentre as explicações, está correto apenas o que se propõe em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

Questão 111 - (ITA SP/2011) A figura mostra o perfil reacional da decomposição de um composto X por dois caminhos reacionais diferentes, I e II.



Baseado nas informações apresentadas nessa figura, assinale a opção ERRADA.

- a) O caminho reacional II envolve duas etapas.
- b) A quantidade de energia liberada pelo caminho reacional I é igual à do caminho reacional II.
- c) O composto K é um intermediário no processo reacional pelo caminho II.
- d) O caminho reacional I mostra que a decomposição de X é de primeira ordem.
- e) O caminho reacional II refere-se à reação catalisada.

Questão 112 - (UFPA/2011) Os automóveis modernos movidos a gasolina são equipados com dispositivos antipoluição, popularmente conhecidos como “catalisadores”. Os gases que saem do motor são forçados a passar pelo conversor catalítico (catalisador), que contém metais apropriados como Pt e Rh, os quais aumentam a velocidade de uma série de reações. Dessa forma, alguns gases tóxicos são transformados em gases não tóxicos (ou menos tóxicos), o que diminui a poluição atmosférica.

Abaixo se tem a representação de reações químicas numeradas de I a V:

- I. $2 \text{NH}_3(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- II. $2 \text{CO}(\text{g}) + 2 \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$
- III. $\text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g})$
- IV. $2 \text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- V. $2 \text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g})$

Dessas reações, as que são catalisadas em um conversor catalítico automotivo são as de número

- a) I, II e IV
- b) I, III e IV
- c) II, III e V
- d) II, IV e V
- e) I, III, IV e V

Questão 113 - (UFSC/2011) UFSC aprova Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Catálise em Sistemas Moleculares e Nanoestruturados.

O INCT de Catálise em Sistemas Moleculares e Nanoestruturados terá sua sede no Departamento de Química da UFSC, agregando o trabalho de 15 laboratórios. Receberá nos próximos três anos cerca de R\$ 4,7 milhões para o desenvolvimento de pesquisas e estruturação de uma rede nacional formada por mais de 350 membros dos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Alagoas e do Distrito Federal. São pesquisadores sêniores (líderes de grupos em diferentes universidades), mestrandos, doutorandos, pós-doutores e também estudantes de iniciação científica. O INCT pretende estudar o papel de catalisadores na obtenção de plásticos, no biodiesel, em terapias genéticas, dentre outros assuntos.

Disponível em: <<http://www.agecom.ufsc.br>>
Acesso em: 03 set. 2010. (Adaptado)

Sobre o assunto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Um catalisador aumenta a energia de ativação para uma dada reação.
- 02. Uma reação endotérmica pode se tornar exotérmica na presença de um catalisador.
- 04. Os catalisadores são consumidos durante a reação.
- 08. Os estados energéticos final e inicial de uma dada reação não são alterados pela presença de um catalisador.
- 16. Na catálise heterogênea o sistema formado apresenta uma única fase.
- 32. Enzimas são catalisadores naturais presentes em organismos vivos.

Questão 114 - (UESC BA/2011) Um palito de fósforo pode se acender, ao ser atritado ligeiramente sobre uma superfície áspera, como uma lixa das caixas de fósforos, e entrar em combustão com emissão de luz e de calor.

Uma análise dessas observações permite afirmar corretamente:

01. A reação de combustão do palito de fósforo é espontânea porque possui energia de ativação igual a zero.
02. O palito de fósforo só acende se a energia fornecida pelo atrito for menor que a energia de ativação.
03. A reação de combustão do palito de fósforo é endotérmica.
04. A energia de ativação deve ser muito grande para que a combustão do palito de fósforo ocorra.
05. A reação química mais rápida, entre duas reações, é aquela que apresenta menor energia de ativação.

Questão 115 - (UFMG/2011) O composto clorato de potássio, KClO_3 , quando aquecido, decompõe-se, produzindo cloreto de potássio e oxigênio molecular.

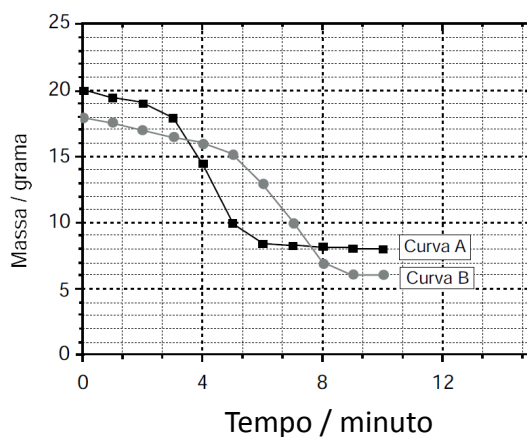
1. Escreva a equação química balanceada que representa a decomposição do clorato de potássio.
2. Para estudar a cinética de decomposição desse composto, um estudante preparou duas amostras:

Amostra I - Contém somente KClO_3 ;

Amostra II - Contém uma mistura de KClO_3 com um catalisador, MnO_2 .

Cada uma dessas amostras foi colocada em um cadinho de cerâmica e, em seguida, ao mesmo tempo, os dois cadinhos foram aquecidos.

Neste gráfico, estão indicadas as variações de massa observadas durante o aquecimento das duas amostras:



Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** a curva que representa a variação da massa da **Amostra I**.

JUSTIFIQUE sua resposta.

A variação da massa da Amostra I está indicada pela

- curva A.
- curva B.

Justificativa

3. Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** se as massas de KClO_3 presentes nas duas amostras são iguais ou diferentes. Considere que, nas duas amostras, a reação foi completa.

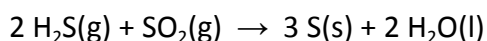
JUSTIFIQUE sua indicação.

As massas de KClO_3 são

- iguais.
- diferentes.

Justificativa

Questão 116 - (UFSM RS/2011) O enxofre é usado na indústria para produzir ácido sulfúrico e para vulcanizar a borracha. A obtenção de enxofre a partir de $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ e $\text{SO}_2(\text{g})$ requer o uso do catalisador $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$, conforme a reação



Essa reação é importante para reduzir os gases no meio ambiente. Com referência à reação, é correto afirmar:

- a) Na ausência do $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$, a energia de ativação é baixa; por isso, a reação é lenta.
- b) Trata-se de catálise heterogênea, pois o catalisador e os reagentes estão em fases distintas, formando um sistema heterogêneo.
- c) O $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ é consumido, pois se trata de catálise heterogênea.
- d) Trata-se de catálise homogênea, pois o H_2S e o SO_2 estão em fase gasosa, formando um sistema homogêneo.
- e) O $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ participa da reação, mas não é consumido nessa catálise homogênea.

Questão 117 - (UFU MG/2011) A reação de escurecimento em frutas, vegetais e sucos de frutas é um dos principais problemas na indústria de alimentos. Estima-se que em torno de 50% da perda de frutas tropicais no mundo é devida à enzima polifenol oxidase – PFO, que provoca a oxidação dos compostos fenólicos naturais presentes nos alimentos, causa a formação de pigmentos escuros –

frequentemente acompanhados de mudanças indesejáveis na aparência e nas propriedades organolépticas do produto – resultando na diminuição da vida útil e do valor de mercado.

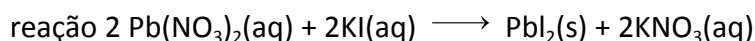
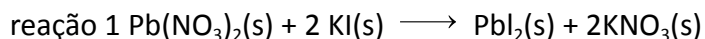
Várias maneiras de inibição da polifenol oxidase são conhecidas. Essa inibição é desejável e muitas vezes necessária para evitar o aparecimento de sabor desagradável e toxidez, como também por questões econômicas. Três componentes devem estar presentes para que a reação de escurecimento enzimático ocorra: enzima, substrato e oxigênio. No caso de ausência ou bloqueio da participação de um destes na reação química (seja por agentes redutores, diminuição de temperatura ou abaixamento de pH), a “velocidade” de reação diminui significativamente. O pH ótimo de atuação da PFO está entre 6 e 7, e abaixo de 3 não há nenhuma atividade enzimática.”

Adaptado de CARVALHO; LUPETTI; FATIBELLO-FILHO. **Química Nova na Escola**, n. 22, 2005.

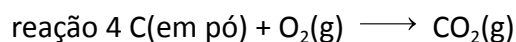
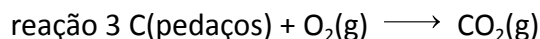
A partir da leitura do texto acima e considerando as contribuições da ciência e tecnologia no campo da produção alimentícia, assinale a alternativa correta.

- a) Ao elevar a temperatura no processamento de sucos de frutas, a indústria está favorecendo o aumento da velocidade de escurecimento, pois a energia de ativação dessa reação também aumenta.
- b) A vitamina C (ácido ascórbico) é usada na indústria de sucos de frutas como aditivo alimentar para retardar a reação de escurecimento enzimático, pois o pH dos tecidos vegetais é diminuído.
- c) Como a enzima polifenol oxidase (PFO) é um dos reagentes da reação de escurecimento em frutas, após o seu consumo nessa reação, o processo de escurecimento é interrompido.
- d) O armazenamento de frutas, vegetais e sucos de frutas em geladeira é feito somente para evitar seu contato com o oxigênio do ar, retardando a reação de escurecimento.

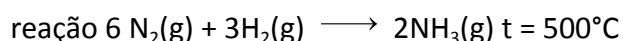
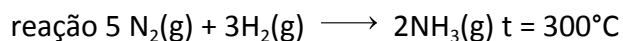
Questão 118 - (PUC SP/2010) As substâncias nitrato de chumbo (II) e iodeto de potássio reagem entre si tanto no estado sólido quanto em solução aquosa, formando o iodeto de chumbo (II), sólido amarelo insolúvel em água a temperatura ambiente.



Sob determinadas condições, o carvão reage em contato com o oxigênio. Nas churrasqueiras, pedaços de carvão são queimados, fornecendo calor suficiente para assar a carne. Em minas de carvão, muitas vezes o pó de carvão disperso no ar entra em combustão, causando acidentes.



A síntese da amônia é um processo exotérmico, realizado a partir da reação do gás nitrogênio e do gás hidrogênio. Em um reator foram realizadas duas sínteses, a primeira a 300°C e a segunda a 500°C. A pressão no sistema reacional foi a mesma nos dois experimentos.



Analisando os fatores envolvidos nos processos acima que influenciam na rapidez das reações descritas, pode-se afirmar sobre a velocidade (v) de cada reação que

- a) $v_1 > v_2, v_3 > v_4, v_5 > v_6$
- b) $v_1 < v_2, v_3 > v_4, v_5 > v_6$
- c) $v_1 < v_2, v_3 < v_4, v_5 < v_6$
- d) $v_1 < v_2, v_3 > v_4, v_5 < v_6$
- e) $v_1 > v_2, v_3 < v_4, v_5 < v_6$

Questão 119 - (UFAL/2010) Cinco amostras com 500 g de ferro foram utilizadas na fabricação de diferentes objetos, que foram transportados para lugares diversos. Assinale a alternativa em que são apresentadas condições para a amostra oxidar-se (enferrujar) mais rapidamente:

- a) um martelo numa fazenda próxima a Maceió.
- b) um martelo no sertão semi-árido.
- c) limalha de ferro no porto de Suape.
- d) limalha de ferro no sertão semi-árido.
- e) um monte de pregos no porto de Suape.

TEXTO: 10 - Comum à questão: 120 O Brasil possui uma política de substituição do petróleo como fonte energética desde os anos 1960, como com a criação do Pró-Álcool, um programa governamental de estímulo à produção de etanol combustível a partir da cana-de-açúcar e de confecção de automóveis que utilizem esta fonte energética. Em 2009 completam-se três décadas da implementação dos primeiros postos de distribuição de combustíveis que comercializaram o etanol, atualmente o mais importante biocombustível da matriz energética. Sua produção é baseada no melaço da cana-de-açúcar como matéria-prima. O processo utiliza a fermentação da sacarose, presente no melaço, pela proteína invertase, originando glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e a frutose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), que, sob influência de outra proteína, a zimase, e na presença de água, produzem o etanol e gás carbônico.

Questão 120 - (UEPB/2010) A invertase e a zimase são proteínas que têm a função de

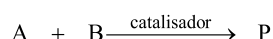
- a) gerar um subproduto volátil.
- b) desnaturar os reagentes.
- c) catalisar a reação.
- d) hidrolisar os reagentes.
- e) fornecer energia à reação.

Questão 121 - (UFTM MG/2010) Uma panela de alumínio resiste bem ao aquecimento, sem entrar em combustão, ao ser submetida à chama de um fogão, mas o alumínio em pó, que é empregado em velas de aniversário e em fogos de artifício (que produzem estrelinhas), queima-se com facilidade, até mesmo com a chama de um palito de fósforo. Essa diferença de comportamento do alumínio deve-se ao fato de o alumínio em pó, em relação ao alumínio que constitui as panelas, apresentar

- a) maior superfície de contato com o ar.
- b) menor número de elétrons por átomo.
- c) maior condutividade térmica.
- d) menor calor específico.
- e) maior densidade.

Questão 122 - (FUVEST SP/2010)

Um estudante desejava estudar, experimentalmente, o efeito da temperatura sobre a velocidade de uma transformação química. Essa transformação pode ser representada por:



Após uma série de quatro experimentos, o estudante representou os dados obtidos em uma tabela:

	Número do experimento			
	1	2	3	4
temperatura (°C)	15	20	30	10
massa de catalisador (mg)	1	2	3	4
concentração inicial de A (mol/L)	0,1	0,1	0,1	0,1
concentração inicial de B (mol/L)	0,2	0,2	0,2	0,2
tempo decorrido até que a transformação se completasse (em segundos)	47	15	4	18

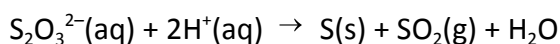
Que modificação deveria ser feita no procedimento para obter resultados experimentais mais adequados ao objetivo proposto?

- a) Manter as amostras à mesma temperatura em todos os experimentos.
- b) Manter iguais os tempos necessários para completar as transformações.

- c) Usar a mesma massa de catalisador em todos os experimentos.
- d) Aumentar a concentração dos reagentes A e B.
- e) Diminuir a concentração do reagente B.

TEXTO: 11 - Comuns às questões: 123, 124

A reação de decomposição do ânion tiosulfato ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$), em soluções contendo ácido clorídrico (HCl), ocorre segundo a seguinte equação:



Para estudar a velocidade da formação do enxofre (sólido amarelo), a partir da decomposição do ânion tiosulfato ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$), um aluno adicionou a mesma quantidade de solução de HCl em vários tubos de ensaio. Adicionou, em seguida, em cada tubo, diferentes volumes de solução de tiosulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Completou o volume até 10mL com água e cronometrou o tempo necessário para que se formasse uma mesma quantidade de enxofre em cada experimento (tabela 1). Também foram feitos experimentos para investigar o efeito da temperatura na velocidade da reação e, neste caso, o aluno adicionou a cada um dos tubos de ensaio 2mL de solução de HCl, 5mL de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ e 3 mL de água, a dadas temperaturas, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 1

Volume de solução de HCl (mL)	Volume de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)	Volume de água (mL)	Tempo (s)
2	1	7	410
2	2	6	355
2	3	5	241
2	4	4	115
2	5	3	61

Tabela 2

Volume de solução de HCl (mL)	Volume de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)	Volume de água (mL)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Tempo (s)
2	5	3	5	152
2	5	3	10	130
2	5	3	20	90
2	5	3	30	59
2	5	3	45	35

Questão 123 - (USP SP/2010)

A primeira série de experimentos, cujos dados são mostrados na tabela 1, permite concluir que

- a) a velocidade da reação não depende da quantidade de tiosulfato adicionado.
- b) a velocidade de formação de enxofre depende da concentração de ácido clorídrico.
- c) a quantidade de enxofre formado depende da concentração de tiosulfato.
- d) a formação de enxofre somente ocorre na presença de ácido (HCl).
- e) o enxofre aparece mais rapidamente em soluções contendo mais tiosulfato.

Questão 124 - (USP SP/2010)

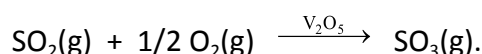
Analisando-se a influência da temperatura na velocidade de formação do enxofre (tabela 2), pode-se concluir que a primeira série de experimentos (representada pela tabela 1) foi realizada em temperatura mais próxima a

- a) 5°C

- b) 10°C
- c) 20°C
- d) 30°C
- e) 45°C

Questão 125 - (PUC RJ/2010) O produto comercial vendido sob o nome de ácido sulfúrico apresenta 98%, em massa, de H_2SO_4 e é um líquido incolor e oleoso, de ponto de ebulição elevado (340 °C). A etapa crítica na produção do ácido sulfúrico é a oxidação de SO_2 a SO_3 , a qual, mesmo sendo favorável termodinamicamente ($\Delta H^\circ = -100 \text{ kJ mol}^{-1}$), é lenta na ausência de um catalisador.

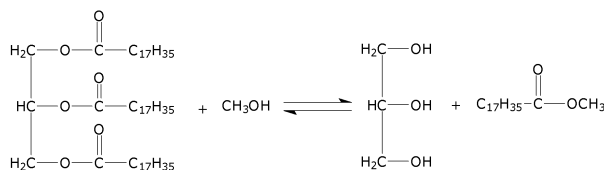
Nos dias de hoje, pentóxido de vanádio (V_2O_5) é utilizado para este fim:



A respeito da reação acima, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a oxidação do dióxido de enxofre é uma reação exotérmica.
- b) a presença de V_2O_5 diminui ainda mais o valor de ΔH° , favorecendo a reação.
- c) o aumento da concentração de SO_2 no reator levará a um aumento da velocidade de produção do trióxido de enxofre.
- d) o aumento da concentração de O_2 no reator levará a um aumento da velocidade de produção do trióxido de enxofre.
- e) no processo, cada átomo de enxofre transfere dois elétrons para o oxigênio.

TEXTO: 12 - Comum à questão: 126 Uma das alternativas viáveis ao Brasil para o uso de fontes renováveis de energia e com menor impacto ambiental é o biodiesel. No Brasil foi instituída a Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que obriga, a partir de 2008, em todo o território nacional, o uso de uma mistura em volume de 2 % de biodiesel e 98 % de diesel de petróleo, denominada de B2. Em janeiro de 2013, essa obrigatoriedade passará para 5 % (B5). Este biocombustível é substituto do óleo diesel, que é um combustível fóssil, pois obtido da destilação fracionada do petróleo. O procedimento normalmente utilizado para obtenção do biocombustível é através da transesterificação catalítica entre um óleo vegetal com álcool de cadeia curta, sendo obtidos ésteres graxos, como pode ser representado pela equação química abaixo:



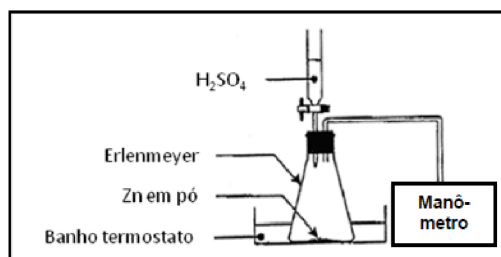
Questão 126 - (UEPB/2010) O catalisador da reação apresentada no texto 3 é o hidróxido de potássio, um catalisador básico. Pode também ser utilizado um catalisador ácido, porém a sua presença no produto final promove um maior desgaste das partes do motor. Os dois catalisadores são adicionados em forma de solução. Entretanto, existe um outro grupo de catalisadores que possui uma grande eficiência na produção do biodiesel, mas que, atualmente, ainda tem um custo muito elevado em relação às outras duas espécies de catalisador. Uma outra diferença é que ele é adicionado na forma sólida enquanto a reação ocorre em solução. Portanto, este último catalisador pode ser classificado como

- a) heterogêneo.
- b) homogêneo.
- c) complexo ativado.
- d) bioativador.
- e) veneno.

Questão 127 - (UESPI/2010) O desenvolvimento de catalisadores é um ramo da cinética química que é crucial para a solução de problemas importantes, tais como a fome no mundo e o desenvolvimento de novos combustíveis. Dentro desse contexto, podemos dizer que um catalisador atua:

- a) aumentando a variação da entalpia de uma reação.
- b) aumentando a constante de equilíbrio da reação.
- c) diminuindo a energia de ativação da reação.
- d) diminuindo a velocidade da reação.
- e) aumentando a concentração dos reagentes.

Questão 128 - (UFCG PB/2010) As chuvas ácidas provocam danos materiais principalmente em objetos metálicos, tais como as telhas de zinco. Para estudar o efeito da chuva ácida sobre o zinco, foram realizados experimentos, conforme as condições expressas nas tabelas 1 e 2, e utilizando-se o esquema simplificado abaixo.



A equação da reação é representada por: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

Tabela 1

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	25	25	25
Massa inicial de zinco em pó	0,50g	0,50g	0,50g
Volume de ácido sulfúrico (mL)	75	75	75
Concentração inicial de H_2SO_4 (mol/L)	0,50	0,25	0,40

Tabela 2

	Exp. 4	Exp. 5
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	25	25
Massa inicial de zinco (g)	0,50g	0,50g
Forma do zinco	pó	granulado
Volume de ácido sulfúrico (mL)	0,75	0,75
Concentração inicial de H_2SO_4 (mol/L)	0,50	0,50

Os resultados experimentais estão representados nas figuras 1 e 2.

Figura 1

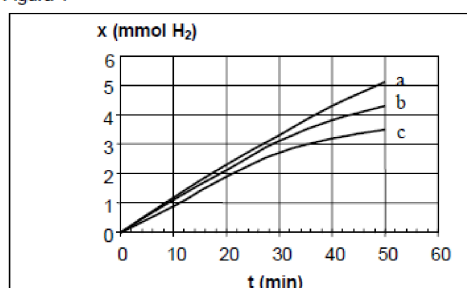
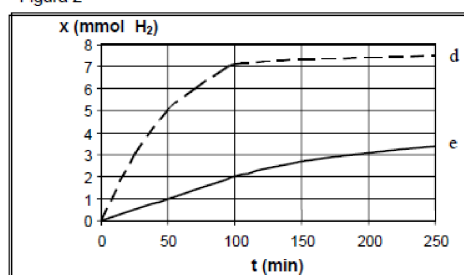


Figura 2



- Associar as curvas **a**, **b** e **c** da figura 1 com os experimentos da tabela 1. Justificar a resposta.
- Associar as curvas **d** e **e** da figura 2 com os experimentos da tabela 2. Justificar a resposta.

Questão 129 - (UFG GO/2010) Nos bovinos, as condições do ambiente ruminal inviabilizam a produção de álcool a partir da fermentação dos açúcares da cevada.

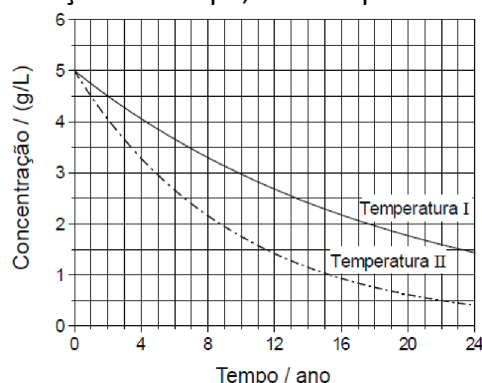


Por outro lado, em dornas de fermentação, para que esse processo ocorra, é essencial que o meio contenha

- a) ácido acético.
- b) dióxido de carbono.
- c) catalisadores biológicos.
- d) ácido lático.
- e) condições aeróbicas.

Questão 130 - (UFMG/2010) Define-se o **prazo de validade** de um medicamento como o tempo transcorrido para decomposição de 10% do princípio ativo presente em sua formulação.

Neste gráfico, está representada a variação de concentração do princípio ativo de um medicamento, em função do tempo, nas temperaturas I e II:



Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- a) a concentração do princípio ativo, na temperatura I, após 5 anos, é de 3 g/L.
- b) a temperatura II é menor que a temperatura I.
- c) o prazo de validade, na temperatura I, é maior.
- d) o prazo de validade, na temperatura II, é de 22 anos.

Questão 131 - (UFRN/2010) O desenvolvimento sustentável pode ser considerado como a busca por alternativas para melhorar as condições de vida sem que se degrade o meio ambiente. A química pode colaborar nessa busca, controlando as reações das substâncias lançadas no ambiente.

Um exemplo típico dessa colaboração é o uso, nos conversores catalíticos dos automóveis, de catalisadores, cuja função, nessa situação, é aumentar a velocidade da reação de poluentes produzidos pela combustão, transformando-os em substâncias menos poluentes, uma vez que

- a) a energia de ativação do complexo ativado, na etapa lenta do mecanismo da reação, diminui.
- b) a energia de ativação do complexo ativado, na etapa lenta do mecanismo da reação, aumenta.
- c) a frequência dos choques entre as partículas aumenta, sem que a energia de ativação varie.

- d) a frequência dos choques entre as partículas diminui, sem que a energia de ativação varie.

TEXTO: 13 - Comum à questão: 132 *O carbonato de cálcio pode ser encontrado na natureza na forma de rocha sedimentar (calcário) ou como rocha metamórfica (mármore). Ambos encontram importantes aplicações industriais e comerciais. Por exemplo, o mármore é bastante utilizado na construção civil tanto para fins estruturais como ornamentais. Já o calcário é usado como matéria-prima em diversos processos químicos, dentre eles, a produção da cal.*

Questão 132 - (UNESP SP/2010) Considerando o papel do mármore na construção civil, é de suma importância conhecer a resistência desse material frente a desgastes provenientes de ataques de ácidos de uso doméstico. Em estudos de reatividade química foram realizados testes sobre a dissolução do mármore (carbonato de cálcio) utilizando ácidos acético e clorídrico. As concentrações e os volumes utilizados dos ácidos em todos os experimentos foram iguais a 6 M e 15 mL, respectivamente, assim como a massa de mármore foi sempre igual a 1 g, variando-se a temperatura de reação e o estado de agregação do mármore, conforme a tabela a seguir:

Expe - rimento	Ácido	K_a	Estado de agrega - ção do mármore	temperatura
1	clorídrico	$1,0 \times 10^{-7}$	pó	60°C
2	clorídrico	$1,0 \times 10^{-7}$	pó	10°C
3	clorídrico	$1,0 \times 10^{-7}$	peçaço maciço	10°C
4	acético	$11,8 \times 10^{-5}$	pó	60°C
5	acético	$1,8 \times 10^{-5}$	pó	10°C
6	acético	$1,8 \times 10^{-5}$	pedaço maciço	10°C

Com relação aos experimentos, pode-se afirmar que

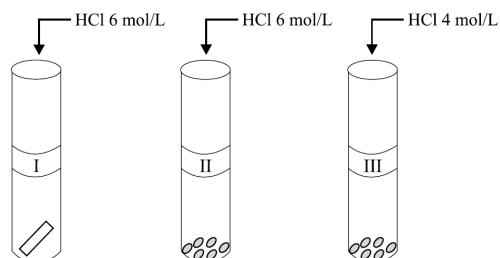
- a) os experimentos 5 e 6 apresentam a mesma velocidade de dissolução do mármore porque a superfície de contato de um sólido não afeta a velocidade de uma reação química.
- b) o experimento 1 ocorre mais lentamente que o 2, porque quanto maior for a temperatura, menor será a velocidade de uma reação química.
- c) o experimento 1 ocorre mais rapidamente que o 4, porque a concentração de íons H^+ em 1 é maior que no experimento 4.
- d) o experimento 4 ocorre mais lentamente que o 5, porque quanto maior for a temperatura, menor será a probabilidade de ocorrer colisões efetivas entre os íons dos reagentes.
- e) o experimento 3 ocorre mais lentamente que o 6, porque quanto maior for a concentração dos reagentes, maior será a velocidade de uma reação química.

Questão 133 - (UFTM MG/2010) Considere água oxigenada e Lugol, encontrados em um kit caseiro de primeiros socorros. A água oxigenada é uma solução aquosa de H_2O_2 , e Lugol é uma solução antisséptica de iodo em iodeto de potássio dissolvidos em água.

A água oxigenada pode ser decomposta em condições ambiente por ação de catalisadores, como por exemplo, o óxido de cobre (II), um sólido preto de elevado ponto de fusão. Em um tubo de ensaio, que contém água oxigenada e CuO , ao final da reação de decomposição, observa-se um sólido

- a) marrom avermelhado e uma solução incolor.
- b) preto e uma solução azul.
- c) azul claro e uma solução incolor.
- d) preto e uma solução incolor.
- e) marrom avermelhado e uma solução preta.

Questão 134 - (UNIFESP SP/2010) Em uma aula de laboratório de química, foram realizados três experimentos para o estudo da reação entre zinco e ácido clorídrico. Em três tubos de ensaio rotulados como I, II e III, foram colocados em cada um $5,0 \times 10^{-3}$ mol (0,327 g) de zinco e 4,0 mL de solução de ácido clorídrico, nas concentrações indicadas na figura. Foi anotado o tempo de reação até ocorrer o desaparecimento completo do metal. A figura mostra o esquema dos experimentos, antes da adição do ácido no metal.



- a) Qual experimento deve ter ocorrido com menor tempo de reação? Justifique.
- b) Determine o volume da solução inicial de HCl que está em excesso no experimento III. Apresente os cálculos efetuados.

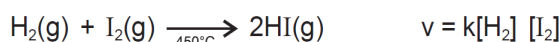
Questão 135 - (UEM PR/2010) Sobre cinética química e os fatores que influenciam a velocidade de reações químicas, assinale o que for **correto**.

- 01. Reações que envolvem sólidos tendem a prosseguir mais rapidamente se a área superficial dos sólidos for diminuída. Isso pode ser feito diminuindo-se o tamanho das partículas dos sólidos.
- 02. Para reações que envolvem líquidos, o aumento na concentração de um dos reagentes leva a um aumento na velocidade da reação, pois, conforme se aumenta a concentração, aumenta-se também a frequência com a qual as

moléculas se chocam. Isto é válido desde que o reagente em questão faça parte da lei de velocidade.

04. O aumento da temperatura faz aumentar a energia das moléculas e, à medida que as moléculas movem-se mais velozmente, elas se chocam com maior frequência e também com energia mais alta, ocasionando um aumento na velocidade da reação.
08. Catalisadores são agentes que aumentam as velocidades das reações, afetando os tipos de colisões (mecanismos) que levam à reação.
16. A velocidade de uma reação química é geralmente expressa em termos de variação de entalpia por unidade de tempo.

Questão 136 - (UEFS BA/2010)



O modelo da teoria das colisões, que resultou de estudos dos fatores que influem na velocidade das reações químicas, é uma explicação para o modo como as moléculas de reagentes são clivadas e são formadas as moléculas de produtos de uma reação química.

Admitindo-se a reação química elementar entre o hidrogênio e o iodo, a 450°C, representada pela equação química, a expressão da lei de velocidade dessa reação, e com base na teoria das colisões, para que essa reação ocorra, dentre outros fatores, é preciso que

- a) a energia de colisão entre as moléculas de $\text{H}_2(\text{g})$ e $\text{I}_2(\text{g})$ seja menor que a energia de ativação.
- b) a orientação com a qual essas moléculas colidem forme ângulos de 180° ou de 45° entre seus eixos.
- c) a frequência de choque por segundo entre as moléculas de $\text{H}_2(\text{g})$ e de $\text{I}_2(\text{g})$ seja grande.
- d) as moléculas de $\text{H}_2(\text{g})$ e de $\text{I}_2(\text{g})$ tenham tamanhos e formas geométricas diferentes.
- e) as colisões efetivas entre moléculas de $\text{H}_2(\text{g})$ e de $\text{I}_2(\text{g})$ ocorram quando essas moléculas se encontram no estado sólido.

Questão 137 - (ENEM/2010)

Alguns fatores podem alterar a rapidez das reações químicas. A seguir destacam-se três exemplos no contexto da preparação e da conservação de alimentos:

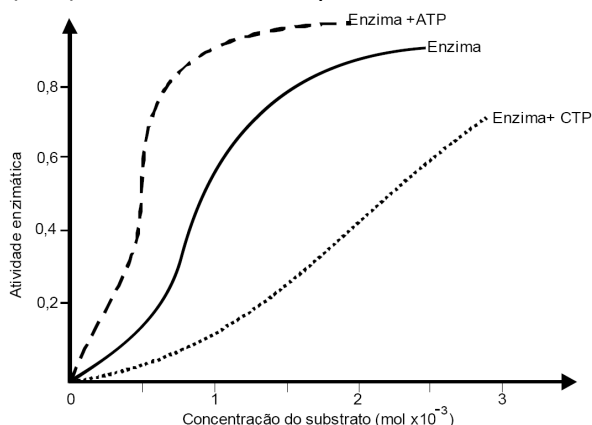
1. A maioria dos produtos alimentícios se conserva por muito mais tempo quando submetidos à refrigeração. Esse procedimento diminui a rapidez das reações que contribuem para a degradação de certos alimentos.
2. Um procedimento muito comum utilizado em práticas de culinária é o corte dos alimentos para acelerar o seu cozimento, caso não se tenha uma panela de pressão.
3. Na preparação de iogurtes, adicionam-se ao leite bactérias produtoras de enzimas que aceleram as reações envolvendo açúcares e proteínas lácteas.

Com base no texto, quais são os fatores que influenciam a rapidez das transformações químicas relacionadas aos exemplos 1, 2 e 3, respectivamente?

- Temperatura, superfície de contato e concentração.
- Concentração, superfície de contato e catalisadores.
- Temperatura, superfície de contato e catalisadores.
- Superfície de contato, temperatura e concentração.
- Temperatura, concentração e catalisadores.

Questão 138 - (UFG GO/2009)

O gráfico a seguir representa a influência do trifosfato de adenosina (ATP) e da citidina trifosfato (CTP) sobre a enzima aspartato transcarbamilase.

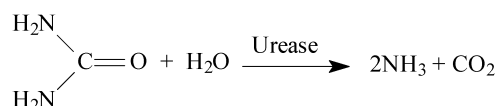


Considerando as informações do gráfico, conclui-se que

- ATP é um inibidor e CTP um ativador enzimático.
- ATP e CTP agem de modo sinérgico.
- ATP e CTP agem independentemente da concentração do substrato.
- ATP é um ativador e CTP um inibidor enzimático.
- ATP e CTP competem pelo substrato.

Questão 139 - (UNIFESP SP/2009)

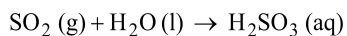
No metabolismo humano, parte dos resíduos nitrogenados, provenientes da decomposição de proteínas, é eliminada como uréia, presente na urina. A urease é uma enzima encontrada em certos microorganismos e, em meio aquoso, atua na hidrólise da uréia, que tem como produtos de reação a amônia e o dióxido de carbono. A equação a seguir representa a reação de hidrólise da uréia.



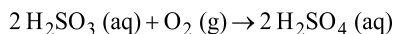
- Considerando que a hidrólise da uréia ocorre em meio aquoso, qual é o caráter ácido-base predominante do meio reacional? Justifique.
- Na hidrólise da uréia, de que forma a presença da urease influencia os valores da energia de ativação e da entalpia de reação?

Questão 140 - (ESCS DF/2009)

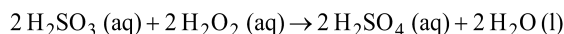
Os gases formados nas reações de combustão dependem do material que está sendo queimado. A queima de gasolina, óleo diesel e carvão mineral emite CO_2 , H_2O , NO_x e SO_2 . A presença de água na atmosfera permite que o SO_2 sofra a seguinte reação:



O ácido sulfuroso reage com o oxigênio, produzindo ácido sulfúrico:



Esta reação é lenta em atmosfera limpa, no entanto em presença de pequenas quantidades de íons metálicos, sua velocidade aumenta cerca de 100 vezes. O peróxido de hidrogênio também pode reagir com o ácido sulfuroso significativamente, gerando ácido sulfúrico, de acordo com a reação:

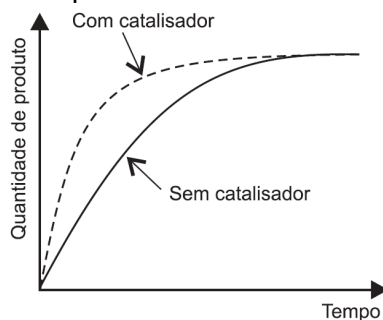


De acordo com o texto, a formação de ácido sulfúrico na atmosfera depende da ação dos seguintes fatores:

- a) superfície de contato e agente redutor;
- b) catalisador e agente oxidante;
- c) catalisador e agente redutor;
- d) superfície de contato e calor;
- e) catalisador e calor.

Questão 141 - (UESC BA/2009)

Os catalisadores são usados em pequenas quantidades e podem acelerar reações químicas, o que torna econômico um determinado processo industrial. Essas substâncias químicas têm larga aplicação na indústria petroquímica, nos conversores catalíticos de veículos automotivos e nas células de combustível. O desenvolvimento de catalisadores cada vez mais eficientes constitui um dos trabalhos de pesquisa mais importantes da atualidade.



FELTRE, Ricardo. Química. São Paulo: Moderna, 2004. p. 168.

A partir dessas informações e da análise do gráfico que representa o rendimento de uma reação química com e sem catalisador, é correto afirmar que os catalisadores

- 01. permitem obter os produtos de uma reação química mais rapidamente, em razão de diminuir a energia de ativação dessa reação.
- 02. causam alterações na variação de entalpia de uma reação química.

03. agem nos processos reversíveis apenas em um dos sentidos das reações químicas.
04. aumentam a concentração de substâncias poluentes nos gases de escapamento dos veículos movidos à gasolina.
05. alteram o rendimento de uma reação química.

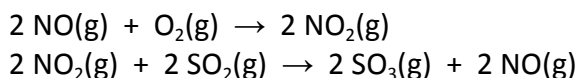
Questão 142 - (UFC CE/2009)

Quanto menor for o valor da energia de ativação de uma reação, maior será a velocidade reacional. Do mesmo modo, quanto maior for a concentração dos reagentes, maior será a velocidade de formação dos produtos. Com base nessas informações, responda o que se pede a seguir.

- a) O aumento da concentração dos reagentes implica decréscimo no valor da energia de ativação? Justifique sua resposta.
- b) Represente graficamente, para uma reação endotérmica, a variação da energia (kcal.mol^{-1}) como função do caminho da reação, considerando o processo sem catalisador e com catalisador.

Questão 143 - (Mackenzie SP/2009)

O trióxido de enxofre SO_3 , que é utilizado para a produção do ácido sulfúrico, pode ser obtido por meio das reações consecutivas abaixo.



A respeito desse processo, considere as afirmações I, II, III e IV, abaixo.

- I) O óxido nítrico não foi consumido durante o processo de produção do SO_3 .
- II) As reações acima representam uma catálise heterogênea.
- III) Há a formação do dióxido de nitrogênio que é um composto intermediário no processo.
- IV) O NO_2 é o catalisador do processo de obtenção do trióxido de enxofre.

Estão corretas, somente,

- a) I, III e IV.
- b) II, III e IV.
- c) I e III.
- d) I e IV.
- e) II e III.

Questão 144 - (UDESC SC/2009)

A deterioração dos alimentos ocorre por meio das reações químicas, que formam substâncias impróprias ao consumo humano e que também alteram suas características organolépticas.

Em relação às proposições abaixo, pode-se afirmar que:

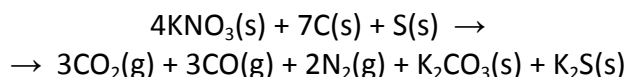
- I. se se pulverizar uma substância sólida, ela reagirá mais lentamente.
- II. quanto maior a temperatura, maior será a velocidade da reação, salvo raras exceções.
- III. quanto maior a concentração dos reagentes, maior será a velocidade da reação.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 145 - (UNESP SP/2009)

A China, sede das Olimpíadas de 2008, foi o berço de muitas invenções e descobertas de grande impacto para a humanidade, como o papel, a bússola e a pólvora, entre outras. O uso bélico da pólvora implica a adequação da velocidade de sua queima ao tipo de arma a que se destina. Considerando-se a reação química da queima da pólvora, representada pela equação:

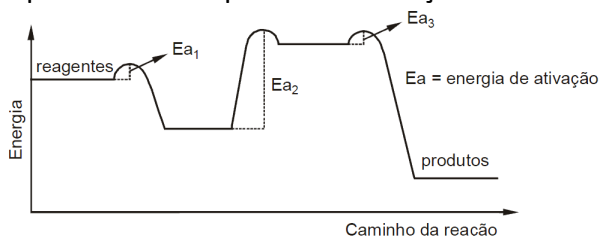


identifique a alternativa que corresponde à melhor opção para aumentar a velocidade da explosão da pólvora.

- a) Promover a reação sob atmosfera de N_2 .
- b) Utilizar pólvora previamente refrigerada.
- c) Utilizar pólvora finamente pulverizada.
- d) Utilizar excesso de carvão.
- e) Usar uma solução supersaturada de pólvora.

Questão 146 - (UNIFOR CE/2009)

O gráfico abaixo representa as etapas de uma reação exotérmica.



Para aumentar a velocidade dessa reação pode-se

- I. usar um catalisador que atue sobre E_{a2} .
- II. aumentar a temperatura para favorecer a formação do complexo ativado em E_{a1} , E_{a2} e E_{a3} .

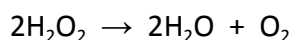
III. abaixar a temperatura do sistema para diminuir a diferença entre a energia dos reagentes e produtos.

Está correto o que afirma SOMENTE em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

Questão 147 - (Unimontes MG/2009)

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) decompõe-se segundo a equação:



A reação pode ser feita usando-se a superfície da platina para catálise ou a enzima catalase. Para esses dois catalisadores, são apresentados alguns dados na tabela abaixo.

Condições de reação	Energia de ativação (kJ/mol)	Velocidade relativa (unidade arbitrária)
Sem catalisador	75,2	1
Superfície de platina	48,9	$2,77 \times 10^4$
Catalase	23,0	$6,51 \times 10^8$

A partir desses resultados, é **CORRETO** afirmar que

- a) a reação de decomposição do peróxido não ocorre na ausência de um dos catalisadores.
- b) a catalase decompõe mais moléculas de H_2O_2 por unidade de tempo do que a platina.
- c) a variação de entalpia é maior para a reação em que não se utiliza nenhum catalisador.
- d) o estado final da reação é atingido de maneira mais lenta quando a enzima está presente.

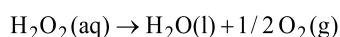
Questão 148 - (UFTM MG/2008)

Considere dois cubos de presunto de mesma massa e com 4 cm de aresta cada. Um desses cubos foi cortado em 8 cubos de 2 cm de aresta; o outro foi deixado intacto. Caso os cubos sejam expostos ao ar à mesma temperatura, os menores se deteriorarão mais rapidamente, pois sua área total de contato com o ambiente é

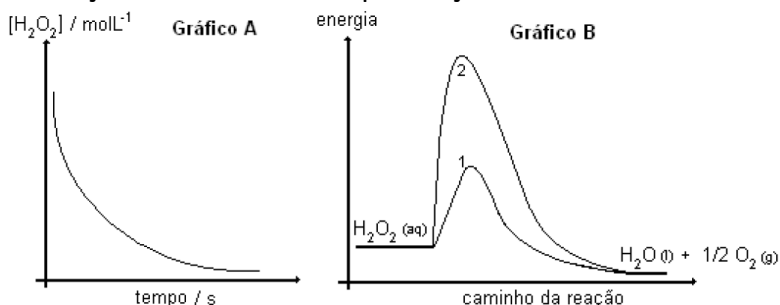
- a) 2 vezes menor.
- b) 3 vezes menor.
- c) 2 vezes maior.
- d) 3 vezes maior.
- e) 4 vezes maior.

Questão 149 - (UFMS/2008)

Os Gráficos **A** e **B**, da figura abaixo, representam o estudo da cinética de decomposição do peróxido de hidrogênio em solução aquosa, dado pela reação:



No Gráfico **A**, tem-se o acompanhamento da variação da concentração do peróxido de hidrogênio com o tempo. No Gráfico **B**, tem-se o diagrama que representa os caminhos da reação na ausência e na presença de um catalisador.



A respeito da decomposição do peróxido de hidrogênio em solução aquosa, é correto afirmar:

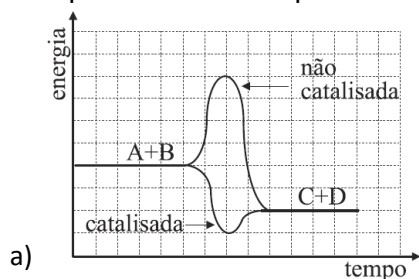
01. A presença de um catalisador afeta o ΔH da reação.
02. A ação dos catalisadores possibilita um novo mecanismo de reação, que apresenta menor energia de ativação, aumentando a velocidade do processo.
04. No gráfico B, a curva "1" refere-se à reação catalisada, e a curva "2" refere-se à reação não catalisada.
08. A reação de decomposição é exotérmica, ou seja, a entalpia dos produtos é menor que a entalpia do reagente, portanto houve liberação de calor.
16. A velocidade da reação é acompanhada tanto pelo desaparecimento do H_2O_2 como pelo aparecimento do gás oxigênio.

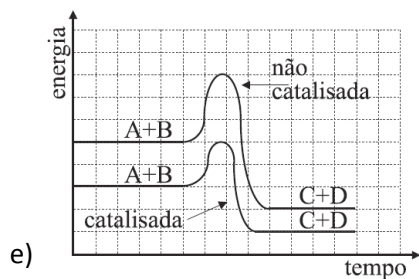
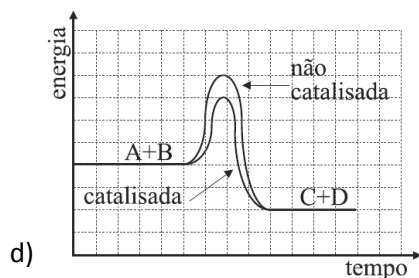
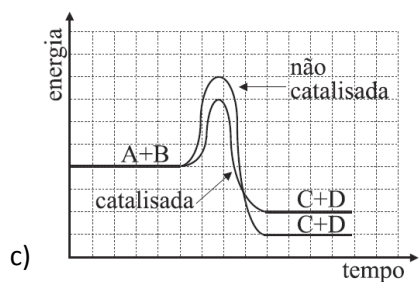
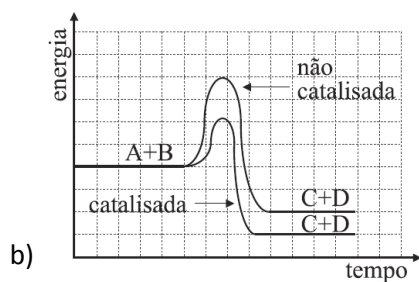
Questão 150 - (UNESP SP/2008)

Os catalisadores desempenham importante papel em vários processos químicos. Uma reação genérica entre os reagentes A e B pode ocorrer na ausência ou na presença de um catalisador (cat).



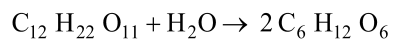
Indique a alternativa que melhor representa as reações catalisada e não catalisada.





Questão 151 - (UERJ/2008)

A equação química abaixo representa a hidrólise de alguns dissacarídeos presentes em importantes fontes alimentares:



A tabela a seguir relaciona os resultados da velocidade inicial de reação dessa hidrólise, em função da concentração e da temperatura, obtidos em quatro experimentos, sob as seguintes condições:

- soluções de um desses dissacarídeos foram incubadas com quantidades iguais ora de suco gástrico, ora de suco intestinal rico em enterócitos;
- o tempo de reação e outros possíveis fatores interferentes foram mantidos constantes.

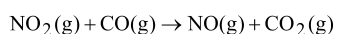
nº do experimento	valor da concentração de dissacarídeo	temperatura da reação (°C)	velocidade de reação (unidades arbitrárias)
I	X	0	0
	X	20	9,5
	X	40	25
	X	80	1
II	X	80	10
	2X	80	20
	3X	80	30
	4X	80	41
III	X	0	0
	X	20	0
	X	40	1
	X	80	10
IV	X	40	25
	2X	40	45
	3X	40	50
	4X	40	52

Os experimentos que podem corresponder à hidrólise enzimática ocorrida quando o dissacarídeo foi incubado com suco intestinal são os de números:

- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) III e IV

Questão 152 - (UESC BA/2008)

Nem sempre, em uma reação química elementar, as colisões entre moléculas levam à formação de produtos. Na reação química entre o dióxido de nitrogênio, NO₂, e o monóxido de carbono, CO, a 427°C, representada pela equação química, cada molécula dos reagentes colide cerca de 10⁹ vezes por segundo uma com a outra. Se todas as colisões resultassem na formação de produtos, essa reação aconteceria em uma fração de segundos com velocidade espantosamente alta.



Dentre os fatores que tornam as colisões entre moléculas efetivas, tomando-se como base a representação da reação química entre o dióxido de nitrogênio e o monóxido de carbono, é correto destacar

- 01. a igualdade entre energia de ativação e variação de entalpia, ΔH° , em uma reação exotérmica.
- 02. a necessidade de formação de complexo ativado na presença de um catalisador.
- 03. o choque eficaz entre o átomo de nitrogênio da molécula de NO₂ com o átomo de carbono da molécula de CO.
- 04. a orientação geométrica no choque entre as moléculas de NO₂(g) e CO(g) e a energia de colisões suficiente.
- 05. a frequência de choque cada vez maior com a diminuição da energia cinética das moléculas de NO₂(g) e CO(g).

TEXTO: 14 - Comum à questão: 153

O mel contém uma mistura complexa de carboidratos, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais etc. O teor de carboidratos no mel é de cerca de **70%** da massa de mel, sendo a glicose e a frutose os açúcares em maior proporção. A

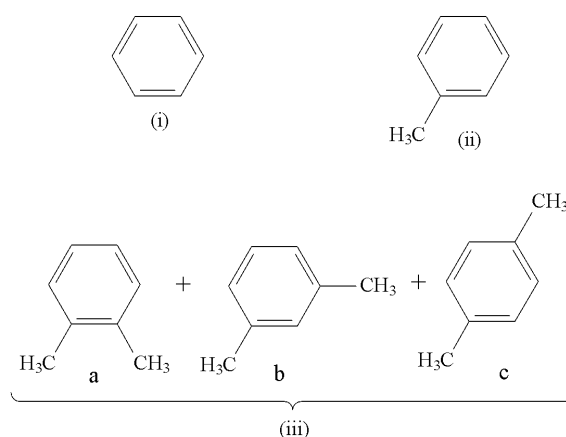
acidez do mel é atribuída à ação da enzima *glucose oxidase* presente no mel, que transforma a glicose em ácido glucônico e H_2O_2 .

Questão 153 - (UFJF MG/2008)

As enzimas são altamente específicas e constituem os catalisadores biológicos. Qual é a função do catalisador, *glucose oxidase*, na reação de formação do peróxido?

TEXTO: 15 - Comum à questão: 154

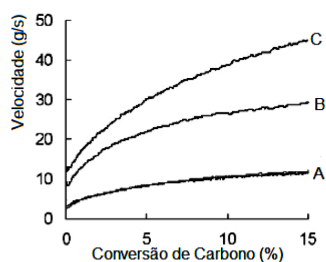
A composição de carvões minerais varia muito, mas uma composição média comum (em % m/m) é a seguinte: 80% carbono, 10% materiais diversos, 4% umidade e 5% de matéria volátil. Por isso, além de energia, o carvão pode ser fonte de vários compostos químicos. De sua fração volátil, pode-se obter hidrocarbonetos aromáticos simples. A importância destes hidrocarbonetos pode ser avaliada com base no seu consumo anual no mundo, que é de aproximadamente 25×10^6 toneladas. Dessa quantidade, em torno de 20% são obtidos pela conversão de parte da fração volátil do carvão mineral. As fórmulas estruturais de alguns destes hidrocarbonetos aromáticos estão representadas a seguir.



Questão 154 - (UFPA/2008)

Experimentos de gaseificação de três carvões minerais produziram os seguintes resultados (tabela e gráfico):

Parâmetro	Amostra de Carvão		
	A	B	C
Energia Ativação (kJ/mol)	266	245	222
Superfície de Contato (m^2/g)	1,6	2,5	37,3



Comparando os resultados dos experimentos, é correto afirmar que

- a) os valores da energia de ativação e da velocidade de gaseificação são diretamente proporcionais.
- b) os aumentos na energia de ativação e na superfície de contato aumentam a velocidade de reação.
- c) os valores da superfície de contato e da velocidade de gaseificação são diretamente proporcionais.
- d) nenhum dos fatores citados na tabela influencia a velocidade da reação.
- e) a quantidade de matéria dos produtos formados pelas amostras de carvão (A, B e C), dentro de um mesmo intervalo de tempo, é tal que $A > B > C$.

Questão 155 - (UDESC SC/2008)

A parte da química que estuda a velocidade com que as reações ocorrem é denominada Cinética Química.

Assinale a alternativa **correta**, considerando os fatores que influem na velocidade de uma reação.

- a) O catalisador diminui a energia de ativação, diminuindo a velocidade de reação, sem ser consumido durante a reação.
- b) Quanto maior a temperatura, menor será a velocidade da reação.
- c) Aumentando a concentração dos reagentes há uma tendência maior no aumento da velocidade de reação.
- d) Quanto maior a superfície de contato, menor a velocidade de reação.
- e) Quanto maior a energia de ativação, maior será a velocidade de reação.

Questão 156 - (UEPG PR/2008)

Aparas de magnésio foram colocadas para reagir com ácido clorídrico em diferentes concentrações. Em todas as amostras, observou-se que, após determinado tempo, ocorreu a dissolução do metal, com a evolução de gás hidrogênio.

A respeito dessa experiência, considerando os dados apresentados na tabela abaixo, assinale o que for correto.

amostra	massa de Mg(g) dissolvido	tempo (minutos)
1	1,00	5,0
2	0,20	1,0
3	0,20	0,5
4	0,50	0,5

- 01. Comparativamente, a reação da amostra 4 apresentou a maior velocidade média.
- 02. Comparativamente, a amostra 1 liberou a maior quantidade de gás hidrogênio por causa da maior quantidade de magnésio dissolvido.
- 04. Apesar de ter sido utilizada a mesma massa de Mg nas amostras 2 e 3, observa-se que o tempo de sua dissolução na amostra 2 foi maior, o que pode ser resultado da utilização de uma menor concentração de ácido clorídrico nesta amostra.
- 08. Se nesta experiência tivesse sido utilizado magnésio em pó, a velocidade de todas as reações teria sido maior, por causa do aumento da superfície de contato entre os reagentes.

Questão 157 - (PUC MG/2007)

A termoquímica é a área da química que trata dos fenômenos térmicos envolvidos nas reações químicas.

A quantidade de calor trocado durante uma reação que acontece a pressão constante corresponde à variação de entalpia ΔH . É **INCORRETO** afirmar que o ΔH de uma reação:

- a) depende do estado físico dos reagentes e produtos.
- b) depende da quantidade de reagentes e produtos.
- c) aumenta com a presença de um catalisador.
- d) é positivo quando a reação é endotérmica.

Questão 158 - (UFMG/2007)

Pequenos pedaços de lítio, Li, sódio, Na, e potássio, K, metálicos – todos com a mesma quantidade em mol – foram colocados em três recipientes diferentes, cada um deles contendo uma mistura de água e fenolftaleína (um indicador ácido-base). Nos três casos, ocorreu reação química e observou-se a formação de bolhas.

Ao final das reações, as três soluções tornaram-se cor-de-rosa. O tempo necessário para que cada uma dessas reações se complete está registrado neste quadro:

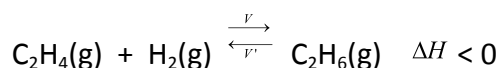
Substância	Tempo de reação/s
Li	80
Na	20
K	5

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- a) a cor das soluções finais indica que o meio se tornou básico.
- b) a mudança de cor é resultado de uma reação química.
- c) a reatividade do potássio é menor que a do sódio.
- d) as bolhas observadas resultam da formação de H_2 gasoso.

Questão 159 - (UFMG/2007)

A reação do eteno, C_2H_4 , com hidrogênio, H_2 , produz etano, C_2H_6 . Sabe-se que, no equilíbrio, a velocidade de formação dos produtos, V , e a velocidade inversa, de formação dos reagentes, V' , são iguais:



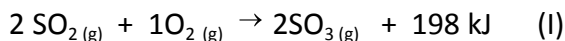
Foram realizados dois experimentos envolvendo essa reação, com apenas uma diferença: um, na presença de catalisador; o outro, na ausência deste.

Comparando-se esses dois experimentos, é **CORRETO** afirmar que, na reação catalisada, aumenta

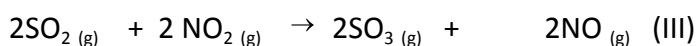
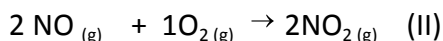
- a) a concentração de etano, no equilíbrio.
- b) a quantidade de energia térmica produzida.
- c) a rapidez com que as velocidades V e V' se igualam.
- d) a velocidade V , enquanto a velocidade V' diminui.

Questão 160 - (UFSC/2007)

A combustão do dióxido de enxofre é uma etapa intermediária na fabricação de ácido sulfúrico. Essa reação se processa de acordo com a equação I:



À temperatura ambiente, o dióxido de enxofre é oxidado muito lentamente pelo oxigênio. Porém, em presença de monóxido de nitrogênio, a reação se processa rapidamente, de acordo com as equações II e III:



Com relação às informações do enunciado, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. a concentração de monóxido de nitrogênio durante a formação do SO_3 é constante.
- 02. a formação do SO_3 , à temperatura ambiente e na ausência de monóxido de nitrogênio, é um processo cineticamente desfavorável.
- 04. o monóxido de nitrogênio atua como inibidor.
- 08. a adição de catalisador altera a entalpia da reação.
- 16. a formação do SO_3 é um processo endotérmico.
- 32. o monóxido de nitrogênio atua como catalisador diminuindo a energia de ativação da reação.

Questão 161 - (UNESP SP/2007)

O monóxido de carbono é um dos poluentes gasosos gerados pelo funcionamento de motores a gasolina. Segundo relatório recente da Cetesb sobre a qualidade do ar no Estado de São Paulo, nos últimos vinte anos houve uma redução no nível de emissão deste gás de 33,0 g para 0,34 g por quilômetro rodado. Um dos principais fatores que contribuiu para a diminuição da poluição por monóxido de carbono foi a obrigatoriedade de produção de carros equipados com conversores catalíticos.

Responda por que o monóxido de carbono deve ser eliminado e explique quimicamente como atua o conversor catalítico nesse processo.

Questão 162 - (UNIRIO RJ/2007)

“Yves Chauvin, ganhador do prêmio Nobel de química de 2005 contribuiu intensamente para a área da catálise. (...) Entre os processos por ele estudados estão o de produção de olefinas e a catálise homogênea, que permitiu a realização de reações bastante seletivas e a substituição de catalisadores prejudiciais ao meio ambiente.”

Ciência Hoje, 2005

Os catalisadores são substâncias que

- a) diminuem a velocidade da reação, ao aumentarem a energia de ativação do sistema.
- b) aceleram a velocidade da reação química, ao reagirem com os reagentes da reação.

- c) diminuem a velocidade da reação química, ao anularem a energia de ativação da reação.
- d) estão sempre no mesmo estado físico das substâncias participantes da reação.
- e) aceleram a velocidade da reação química, ao diminuir a energia de ativação do sistema.

Questão 163 - (FSCS DF/2007)

O metanol é um líquido, inflamável e perigoso, que apresenta efeito tóxico no sistema nervoso, particularmente no nervo óptico. Essa substância pode ser preparada através da hidrogenação controlada do monóxido de carbono, em uma reação que se processa sob pressão e em presença de um catalisador metálico.

O papel do catalisador metálico na reação de síntese do metanol é:

- a) diminuir o ΔH da reação;
- b) reduzir o tempo da reação;
- c) aumentar a energia de ativação;
- d) deslocar o equilíbrio da reação no sentido de produzir metanol;
- e) não permitir que o sistema atinja o equilíbrio.

Questão 164 - (FGV SP/2007)

A indústria petroquímica é comumente dividida em três segmentos: as empresas de primeira, de segunda e de terceira geração. As empresas de primeira geração são produtoras de petroquímicos básicos denominados *commodities*. Nessas empresas, o esforço tecnológico atual é fortemente voltado para o aumento de eficiência de processo, tanto para aumento de produtividade como para melhoria no grau de pureza do produto, através, principalmente, do desenvolvimento de melhores catalisadores e do controle de processo.

Referente a atuação de um catalisador em um processo químico, afirma-se que o catalisador:

- I. diminui a energia de ativação da reação;
- II. aumenta a velocidade da reação;
- III. desloca o equilíbrio da reação favorecendo a formação do produto;
- IV. torna o processo exotérmico.

Dessas afirmativas, são corretas aquelas citadas apenas em

- a) I e II.
- b) I, III e IV.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

Questão 165 - (FUVEST SP/2007)

O Brasil é campeão de reciclagem de latinhas de alumínio. Essencialmente, basta fundi-las, sendo, entretanto, necessário compactá-las, previamente, em pequenos fardos. Caso contrário, o alumínio queimaria no forno, onde tem contato com oxigênio do ar.

- a) Escreva a equação química que representa a queima do alumínio.

- b) Use argumentos de cinética química para explicar por que as latinhas de alumínio queimam, quando jogadas diretamente no forno, e por que isso não ocorre, quando antes são compactadas?

Uma latinha de alumínio vazia pode ser quebrada em duas partes, executando-se o seguinte experimento:

- Com uma ponta metálica, risca-se a latinha em toda a volta, a cerca de 3 cm do fundo, para remover o revestimento e expor o metal.
- Prepara-se uma solução aquosa de CuCl_2 , dissolvendo-se 2,69 g desse sal em 100 mL de água. Essa solução tem cor verde-azulada.
- A latinha riscada é colocada dentro de um copo de vidro, contendo toda a solução aquosa de CuCl_2 , de tal forma a cobrir o risco. Mantém-se a latinha imersa, colocando-se um peso sobre ela.

Após algum tempo, observa-se total descoramento da solução e formação de um sólido floculoso avermelhado tanto sobre o risco, quanto no fundo da latinha. Um pequeno esforço de torção sobre a latinha a quebra em duas partes.

- c) Escreva a equação química que representa a transformação responsável pelo enfraquecimento da latinha de alumínio.
- d) Calcule a massa total do sólido avermelhado que se formou no final do experimento, ou seja, quando houve total descoramento da solução.

Dados: massas molares (g/mol)

Cu 63,5

Cl 35,5

Questão 166 - (UFAL/2007)

A produção de ácido nítrico é feita atualmente pela reação de amônia com o oxigênio catalisada por uma mistura de 90% de platina e 10% de ródio em temperatura elevada. No processo de fabricação do ácido nítrico também é formado $\text{N}_2\text{O}_{(g)}$ que é liberado para a atmosfera constituindo um gás estufa 310 vezes mais potente que o $\text{CO}_{2(g)}$. Sabendo-se que as reações no processo de fabricação do ácido nítrico constituem um equilíbrio, é INCORRETO afirmar que

- a) o N_2O causa maior dano à atmosfera do que o CO_2 , considerando-se as mesmas quantidades de gases.
- b) o catalisador é usado para deslocar o equilíbrio das reações químicas efetuadas.
- c) o catalisador diminui a energia de ativação da reação da qual ele participa.
- d) a temperatura elevada no processo aumenta o número de choques efetivos.
- e) a platina e o ródio são metais.

Questão 167 - (UFAL/2007)

A sabedoria popular diz que o “fogo de palha queima rápido”. Quando se compara a queima de um tronco de árvore com a da palha derivada de um vegetal nota-se a veracidade desse dito popular. O aumento da velocidade de reação de combustão da palha quando comparada à combustão do tronco deve-se

- a) à formação de produtos diferentes de reação.
- b) à diferente composição da celulose nas células vegetais.
- c) ao maior conteúdo de água na palha.
- d) à presença de substâncias voláteis na palha.

- e) à maior superfície de contato entre os reagentes (celulose e oxigênio).

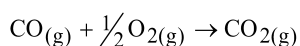
Questão 168 - (UFMS/2007)

Com relação à cinética química, assinale a alternativa correta.

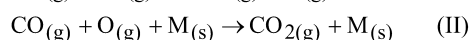
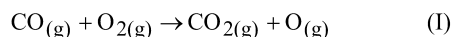
- a) A elevação de temperatura aumenta a velocidade das reações químicas porque aumenta o número de colisões por segundo entre as moléculas.
- b) A frequência de colisões efetivas entre reagentes diminui com o aumento de temperatura.
- c) Alumínio em raspas pode ser "queimado" mais facilmente do que alumínio em pó.
- d) Catalisadores não participam das etapas de uma reação química.
- e) A etapa determinante de uma reação química é a mais rápida.

Questão 169 - (UFPE/2007)

A queima de combustíveis nos automóveis, geralmente, não é completa, e um dos produtos presentes nos gases de combustão é o monóxido de carbono, um gás extremamente tóxico. Para minimizar a emissão desses gases para a atmosfera, os automóveis possuem um conversor catalítico que acelera a reação:



No entanto, a reação ocorre em várias etapas, algumas das quais se encontram a seguir:



Ambas as etapas possuem energia de ativação positiva, porém a energia de ativação da etapa I é muito maior que a da etapa II.

Considere o processo descrito e assinale a alternativa correta.

- a) Um aumento de temperatura diminui a velocidade da etapa I e aumenta a velocidade da etapa II.
- b) Para concentrações iguais dos reagentes, a qualquer temperatura, a etapa II é mais rápida que a etapa I.
- c) Com base na reação global, podemos dizer que a mesma é de segunda ordem, já que somente dois reagentes são envolvidos na reação.
- d) M não pode ser considerado um catalisador, uma vez que ele participa na etapa II.
- e) Se dobrarmos a pressão parcial de monóxido de carbono, a velocidade da etapa II deverá dobrar; porém, a velocidade da etapa I deverá diminuir, já que sua energia de ativação é maior.

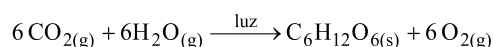
Questão 170 - (UFPE/2007)

Sobre os parâmetros e variáveis que governam a velocidade de reações químicas, podemos afirmar que:

- 00. em geral, as reações aumentam de velocidade com o aumento da temperatura.
- 01. em geral, as reações diminuem de velocidade com o aumento da concentração dos reagentes em solução.
- 02. a uma dada temperatura, a velocidade de uma reação será maior quanto menor for sua energia de ativação.
- 03. o aumento da pressão parcial dos reagentes, provoca um aumento na velocidade de uma reação entre substâncias no estado gasoso.
- 04. um catalisador atua aumentando a energia de ativação para uma determinada etapa de uma reação química.

Questão 171 - (UFU MG/2007)

Uma reação química de grande importância é a fotossíntese, com a qual, a partir de CO_2 e H_2O , obtém-se a glicose:



Leia o enunciado acima e considere as afirmativas apresentadas a seguir.

- I. A pressão não influi nesta reação.
- II. Na ausência de luz a velocidade da reação é quase nula.
- III. Com o aumento de temperatura maior será a velocidade da reação.
- IV. A velocidade da reação será maior quando a concentração, em quantidade de matéria de CO_2 aumentar.

Qual alternativa abaixo apresenta resposta correta?

- a) Somente I e III.
- b) Todas estão corretas.
- c) Somente II, III e IV.
- d) Somente III.

Questão 172 - (PUC MG/2007)

Em uma aula de laboratório, o professor adicionou igual volume de solução de ácido clorídrico $3,0 \text{ mol.L}^{-1}$ em dois tubos de ensaio. No tubo **I**, acrescentou 0,5 g de fita de magnésio e, no tubo **II**, 0,5 g de magnésio em pó. Observou-se uma intensa efervescência e um forte aquecimento em ambos os tubos.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- a) as evidências indicam ocorrência de reações endotérmicas.
- b) o aquecimento no tubo **I** ocorre mais rapidamente.
- c) o magnésio desaparece dos dois tubos na mesma velocidade.
- d) os dois sistemas liberam a mesma quantidade de gás.

Questão 173 - (UEPG PR/2007)

A respeito dos fatores que influenciam a cinética de reações químicas, assinale o que for correto.

- 01. A energia de ativação de uma reação é independente da ação de um catalisador.

02. A velocidade da reação aumenta com o aumento da superfície de contato entre os reagentes.
04. A velocidade da reação aumenta com o aumento da temperatura, devido à maior frequência de colisões efetivas entre as moléculas dos reagentes.
08. Toda colisão com orientação adequada produz uma reação química.

Questão 174 - (UFC CE/2007)

Assinale a alternativa que apresenta, na sequência, os termos adequados para o correto preenchimento das lacunas abaixo.

De uma reação química participam espécies denominadas de _____, que reagem entre si. Entre elas deve ocorrer _____, formando o que se chama de _____, para originar os produtos. Como a velocidade das colisões é profundamente afetada pela _____ das partículas, quanto maior a temperatura, maior será o número de choques efetivos.

- a) complexos ativados, reação, intermediário, agitação térmica.
- b) catalisadores, mudança de estado, complexo ativado, pressão.
- c) reagentes, complexo ativado, choque efetivo, agitação térmica.
- d) reagentes, choque efetivo, complexo ativado, agitação térmica.
- e) reagentes, diferença de temperatura, agitação térmica, concentração.

Questão 175 - (UFPE/2007)

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2), conhecido comercialmente como água oxigenada, sofre uma decomposição lenta em água (H_2O) e oxigênio (O_2). A velocidade desta reação pode ser aumentada pela presença da enzima catalase (hidroperoxidase), que atua nesta reação como catalisador. Nas reações químicas, o catalisador tem o papel de:

- a) alterar a variação de entalpia da reação.
- b) diminuir a energia dos reagentes em uma reação.
- c) diminuir a energia dos produtos em uma reação.
- d) encontrar um novo caminho reacional, com uma maior energia de ativação.
- e) encontrar um novo caminho reacional, com uma menor energia de ativação.

Questão 176 - (UFPI/2006)

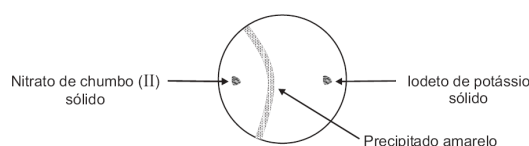
O exame temporal dos processos químicos e as teorias de velocidades de reação química são objeto de estudo da:

- a) termodinâmica química;
- b) cinética química;
- c) termoquímica;
- d) espectroscopia;
- e) cinemática.

Questão 177 - (UFMG/2006)

Nitrato de chumbo (II), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, e iodeto de potássio, KI, são incolores e solúveis em água, mas, ao reagirem entre si, levam à formação de iodeto de chumbo (II), PbI_2 , amarelo e insolúvel em água, como um dos produtos da reação.

1. **ESCREVA** a equação completa e balanceada que representa essa reação entre soluções aquosas de nitrato de chumbo (II) e de iodeto de potássio.
2. Uma forma interessante de se fazer essa reação é acrescentar, simultaneamente, usando espátulas, pitadas dos dois reagentes sólidos a um recipiente cilíndrico raso – por exemplo, uma placa de Petri –, em que foi colocada água em quantidade apenas suficiente para cobrir o fundo do recipiente, formando uma película muito fina de líquido. Os reagentes são colocados separados e em lugares diametralmente opostos. Inicialmente, ocorre a dissolução dos dois sólidos incolores. Depois de algum tempo, nota-se a formação de uma fina linha amarela de precipitado, mais próxima do lugar original, onde foi colocado o nitrato de chumbo (II) sólido.



As considerações da teoria cinético-molecular podem ser aplicadas a um líquido e às espécies nele dissolvidas.

Assim sendo, **INDIQUE** se a energia cinética média dos íons chumbo (II) é **menor**, **igual** ou **maior** que a dos íons iodeto. Considere que a temperatura de todo o sistema – água e sais – é constante.

Em termos da teoria cinético-molecular, **JUSTIFIQUE** sua resposta.

3. Em termos da teoria cinético-molecular, **EXPLIQUE** por que a linha do precipitado se forma mais próximo ao lugar onde, no início do experimento, foi colocado o nitrato de chumbo (II).

Questão 178 - (FURG RS/2006)

Faz-se passar nitrogênio e hidrogênio na relação molar de 1:3 por uma espiral de ferro submersa em um banho mantido à temperatura constante. A referida espiral é recoberta com ferro em pó finamente dividido, o qual atua como catalisador na reação de produção de amônia. Em relação ao equilíbrio representado pela equação abaixo, são feitas as seguintes afirmações:



- I. A presença do catalisador desloca o equilíbrio para direita, favorecendo a formação do produto.
- II. A presença do catalisador desloca o equilíbrio para esquerda, favorecendo os reagentes.
- III. A presença do catalisador não influencia na posição do equilíbrio.
- IV. A presença do catalisador faz com que o equilíbrio seja atingido mais rápido.

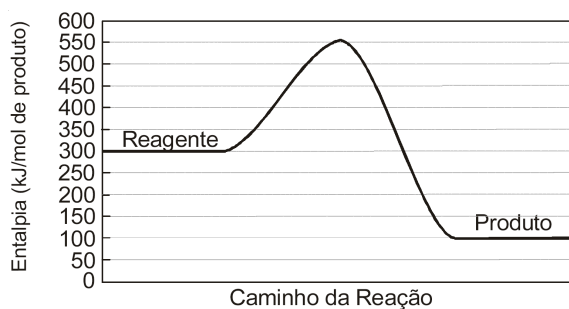
Assinale a alternativa com a(s) afirmativa(s) correta(s).

- a) Somente III.
- b) I e IV.
- c) Somente II.

- d) Somente IV.
- e) III e IV.

Questão 179 - (UFRJ/2006)

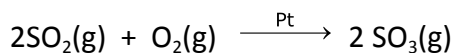
A figura a seguir apresenta a variação da entalpia ao longo do caminho de uma reação.



- a) Determine o valor da entalpia desta reação, classificando-a como endotérmica ou exotérmica.
- b) Explique qual o efeito de um catalisador sobre a energia de ativação e sobre a entalpia da reação.

Questão 180 - (UNIMES SP/2006)

Observando a reação abaixo:

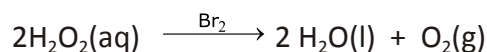


Pode-se afirmar que o papel desempenhado pela platina é o de promover:

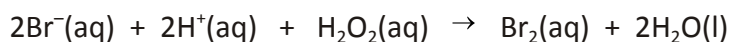
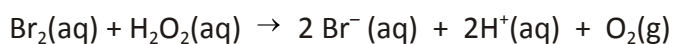
- a) catálise homogênea.
- b) catálise heterogênea.
- c) heterólise.
- d) homólise.
- e) eletrólise.

Questão 181 - (PUC SP/2006)

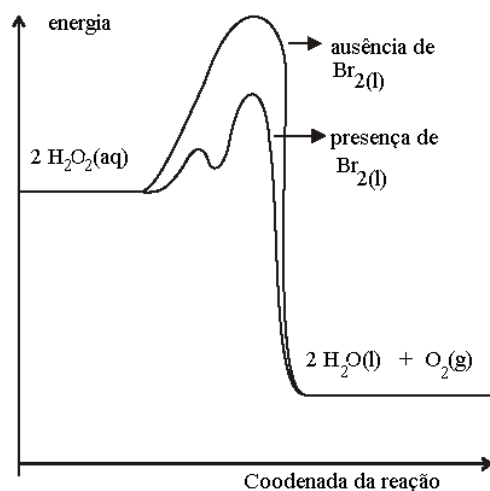
A decomposição do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) em solução aquosa (água oxigenada) é catalisada pela adição de uma gota de bromo (Br_2) à solução.



O mecanismo proposto para o processo ocorre em duas etapas:



O caminho da reação na presença e na ausência de catalisador é representado no gráfico a seguir:



Sobre a decomposição do peróxido de hidrogênio em solução aquosa é **INCORRETO** afirmar que

- independentemente da ação do catalisador, a reação é exotérmica.
- apesar de o bromo (Br_2) reagir com o H_2O na primeira etapa do mecanismo proposto, ele é totalmente regenerado durante a segunda etapa, não sendo consumido durante o processo.
- a presença do bromo altera a constante de equilíbrio do processo, favorecendo a formação do oxigênio e da água.
- na primeira etapa do mecanismo proposto, o $\text{Br}_2(\text{l})$ é reduzido a $\text{Br}^-(\text{aq})$ e na segunda etapa, o ânion $\text{Br}^-(\text{aq})$ é oxidado a $\text{Br}_2(\text{l})$.
- a ação do catalisador possibilita um novo mecanismo de reação, que apresenta menor energia de ativação, aumentando a velocidade do processo.

Questão 182 - (PUC MG/2006)

A água oxigenada ou solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é uma espécie oxidante bastante utilizada no dia-a-dia: descoloração dos cabelos, desinfecção de lentes de contato, de ferimentos, etc. A sua decomposição produz liberação de oxigênio e é acelerada por alguns fatores como a exposição à luz ou a catalisadores $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$, $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ e $\text{Pt}_{(\text{s})}$. Um estudo da cinética da reação $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ foi realizado seguindo as condições experimentais descritas na tabela a seguir:

Tempo de duração do experimento	Temperatura °C	Catalisador
t_1	20	sem
t_2	25	sem
t_3	35	com
t_4	35	sem

Assinale a opção que classifica, de forma CRESCENTE, os tempos de duração dos experimentos.

- a) t_1, t_2, t_4, t_3 .
- b) t_3, t_4, t_2, t_1 .
- c) t_2, t_1, t_3, t_4
- d) t_4, t_3, t_1, t_2

Questão 183 - (UEPB/2006)

Supondo que a decomposição térmica do CaCO_3 seja feita em um recipiente fechado e a pressão constante, analise as afirmativas a seguir:

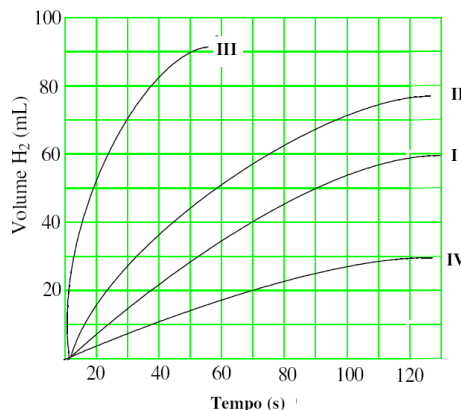
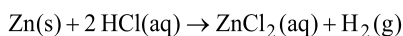
- I. Uma atmosfera rica em CO_2 facilitaria bastante a velocidade da termodecomposição e o rendimento da reação, pois este gás ocupa menos espaço que o ar (mistura de dois gases N_2 e O_2);
- II. Quanto maior a temperatura do sistema maior é a velocidade da reação de termodecomposição, assim como também maior é o rendimento, ou seja, mais CaCO_3 será consumido;
- III. Apesar da pressão continuar constante, o volume do recipiente deve permanecer inalterado, pois a quantidade de CO_2 produzida não influencia nestas propriedades.

Está(ão) CORRETA(S):

- a) apenas a afirmativa II.
- b) apenas as afirmativas I e II.
- c) todas as afirmativas.
- d) apenas as afirmativas I e III.
- e) nenhuma afirmativa.

TEXTO: 16 - Comum à questão: 184

A equação química dada abaixo é representativa de quatro experimentos envolvendo a reação de um mol de zinco metálico com solução aquosa de ácido clorídrico em diferentes condições (I, II, III e IV). O desenvolvimento da reação nas quatro condições foi acompanhado medindo-se o volume de gás hidrogênio liberado em função do tempo. Os resultados foram dispostos no gráfico dado a seguir.



Condições:

- I. 1 M HCl, 20 °C

- II. 1 M HCl, 35 °C
- III. 2 M HCl, 20 °C
- IV. 1 M HCl, 20 °C, com adição de NaCl

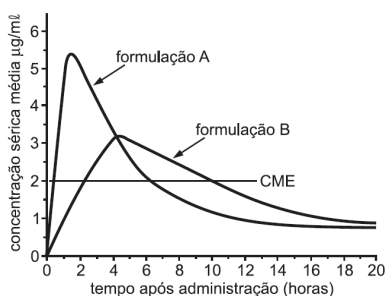
Questão 184 - (UFPA/2006)

Analizando as informações, é **correto** afirmar que a velocidade média da reação na condição

- a) IV é menor que a da reação na condição I porque o NaCl aumenta a energia de ativação da reação.
- b) III é maior que a da reação na condição II porque há uma maior quantidade de catalisador (HCl) em III que em II.
- c) I é menor que a da reação na condição II porque o aumento de temperatura diminui a velocidade das reações exotérmicas.
- d) III é maior que da reação na condição I porque a superfície de contato aumenta com o aumento da concentração de ácido clorídrico.
- e) IV é menor que a da reação em todas as outras condições porque há um maior número de ligações a serem rompidas.

TEXTO: 17 - Comum à questão: 185

A eficiência na administração oral de um medicamento leva em conta vários parâmetros, dentre os quais: o tempo para se atingir a concentração máxima na corrente sanguínea; a concentração mínima efetiva (CME), que é a concentração mínima necessária para que o paciente apresente resposta adequada ao medicamento; a quantidade total de medicamento no sangue após a sua administração. O diagrama abaixo mostra a variação da concentração no sangue (microgramas por mililitro – $\mu\text{g/mL}$), em função do tempo, para a mesma quantidade de um mesmo medicamento em duas formulações diferentes.



Questão 185 - (UNICAMP SP/2006)

Aspectos cinéticos do uso do medicamento:

- a) Que formulação é absorvida mais rapidamente?
- b) Que formulação apresenta maior tempo de manutenção da concentração mínima efetiva? E qual é esse tempo?
- c) Se o paciente iniciar o tratamento com a formulação A, e em seguida passar para a formulação B, depois de quantas horas da ingestão da formulação A ele deve iniciar a ingestão da formulação B? Explique.

TEXTO: 18 - Comum à questão: 186

Esta tabela apresenta as entalpias-padrão de reação, em kJ / mol, para três reações a 25 °C:

Reação	Equação da reação	ΔH° / (kJ/mol)
I	$\text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CaCO}_3\text{(s)}$	- 183,3
II	$\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)}$	- 82,4
III	$\text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3\text{(aq)}$	- 20,5

Questão 186 - (UFMG/2006)

A síntese de carbonato de cálcio, CaCO_3 (s), a partir de gás carbônico, CO_2 (g), e óxido de cálcio, CaO (s), representada pela equação da reação I da tabela da página anterior, é uma reação muito lenta. No entanto o carbonato de cálcio pode ser rapidamente produzido em meio aquoso, da seguinte forma:

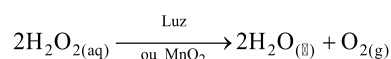
I - Dissolve-se o CaO (s) em água; e

II - borbulha-se o CO_2 (g) nessa solução.

Considerando as diferenças entre os dois procedimentos, **JUSTIFIQUE** por que a formação do carbonato de cálcio é **mais** rápida quando se dissolvem os reagentes CO_2 (g) e CaO (s) em água.

Questão 187 - (EFOA MG/2006)

Um procedimento muito utilizado para descolorir os cabelos é molhá-los com solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H_2O_2). O clareamento é devido a reações químicas que ocorrem entre componentes do cabelo e moléculas de oxigênio produzidas pela decomposição do peróxido de hidrogênio. A reação de decomposição pode ser acelerada por exposição ao sol ou com a adição de pequena quantidade de MnO_2 , conforme representado no esquema abaixo:



Sobre a decomposição do peróxido de hidrogênio, é CORRETO afirmar que:

- esta reação tem maior energia de ativação na presença de MnO_2 do que na sua ausência.
- o aumento da temperatura não influencia a velocidade desta reação.
- a luz é um catalisador da reação.
- se aumentarmos a concentração de H_2O_2 a velocidade de decomposição aumentará.
- a decomposição com MnO_2 presente produz mais oxigênio do que com a presença da luz.

Questão 188 - (PUC SP/2006)

Em um laboratório didático, foi estudada a taxa de formação de gás hidrogênio (H_2) durante a ação de uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) de concentração 1,0 mol/L sobre metais. Mantendo-se constante a temperatura e a massa inicial dos metais em todos os experimentos, foi determinado o tempo necessário para a formação de 20 mL do gás, recolhidos em uma proveta.

A tabela a seguir resume os resultados obtidos.

Metal	Descrição do sistema final	t (min)
Raspas de Cu	Não houve reação	- - -
Placa de Zn	Corrosão da placa	30
Raspas de Zn	Corrosão das raspas	7
Raspas de Zn e Cu	Corrosão apenas das raspas de Zn	2

Analisando os quatro experimentos, um aluno concluiu em seu caderno:

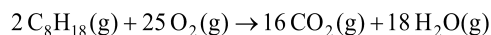
- I. Quanto maior a superfície de contato do metal com a solução aquosa, mais lenta é a formação de H_2 .
- II. O cobre é um metal nobre.
- III. O cobre atua como catalisador da reação entre o zinco e o ácido clorídrico.

Das afirmações,

- a) apenas II está correta.
- b) apenas I e II estão corretas.
- c) apenas I e III estão corretas.
- d) apenas II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

Questão 189 - (UFMT/2006)

O octano é um dos componentes da gasolina. Sobre a reação abaixo de combustão de vapores de octano, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.



- () Essa reação ocorre em uma só etapa, pois produz poucos rearranjos de ligações químicas.
- () Para que a reação ocorra em uma só etapa, é necessário que cada duas moléculas de octano colidam, simultaneamente, com 25 moléculas de oxigênio.
- () A rapidez dessa reação deve-se ao fato de ocorrer em uma só etapa.

Assinale a sequência correta.

- a) F, F, V
- b) F, F, F
- c) V, V, F
- d) V, F, V
- e) F, V, F

Questão 190 - (UFPI/2006)

Qual das sugestões para aumentar a velocidade de uma reação não encontra suporte teórico na teoria das colisões?

- a) aumentar a concentração dos reagentes;
- b) reduzir o tamanho das partículas que devem reagir;

- c) dissolver os reagentes em um solvente;
- d) aumentar a temperatura;
- e) achar um catalisador apropriado.

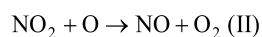
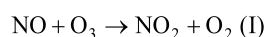
Questão 191 - (UFU MG/2006)

O papel de um catalisador em um equilíbrio químico é

- a) aumentar a energia da reação, gerando uma quantidade maior de produto em um menor tempo de reação.
- b) alterar o valor da constante de equilíbrio, favorecendo a reação química.
- c) inverter os produtos pelos reagentes, modificando a velocidade da reação química.
- d) diminuir o intervalo de tempo necessário para o estabelecimento do equilíbrio da reação química.

Questão 192 - (UNESP SP/2006)

Na química atmosférica, os óxidos de nitrogênio desempenham um papel importante, mantendo e poluindo a atmosfera, e são conhecidos coletivamente como NO_x . O óxido de nitrogênio, NO, contribui, como os clorofluorcarbonos, na destruição da camada de ozônio, segundo as reações:



O resultado final dessas reações é a destruição de uma molécula de ozônio, $\text{O}_3 + \text{O} \rightarrow 2\text{O}_2$.

Considerando as reações (I) e (II),

- a) determine o número de oxidação do nitrogênio nos compostos presentes nas equações;
- b) indique, com justificativa, por que o NO é tão prejudicial na destruição da camada de ozônio.

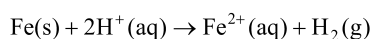
Questão 193 - (UNESP SP/2006)

As velocidades das reações químicas podem ser aumentadas pelo aumento da temperatura; a altas temperaturas, mais moléculas possuem energia maior que a energia de ativação da reação. A velocidade de uma reação também pode ser acelerada pelo uso de um catalisador.

- a) O que são catalisadores homogêneos e catalisadores heterogêneos?
- b) Explique a ação de um catalisador numa reação química.

Questão 194 - (UNIFAP AP/2006)

A velocidade de uma reação é dependente de vários fatores. Considere a reação do Ferro com ácidos, conforme representado pela equação de reação abaixo:



Baseado no exposto acima, faça o que se pede:

- a) Compare a velocidade da reação quando se utiliza 1,0 g de prego de ferro e quando se utiliza 1,0 g de palha de aço. Justifique sua resposta.
- b) Escreva a equação química balanceada que representa a reação do Fe(s) com o HCl(aq).

Questão 195 - (ESCS DF/2005) A catalase é uma enzima empregada na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, um dos compostos responsáveis pela formação de radicais livres no organismo.

A ação dessa enzima permite que essa reação ocorra com uma velocidade 100 milhões de vezes maior do que a velocidade da reação sem a sua participação. Este aumento na velocidade da reação só é possível porque a catalase:

- a) desloca o equilíbrio da reação no sentido dos produtos;
- b) forma um composto iônico com o peróxido de hidrogênio;
- c) reduz a barreira de energia que separa reagentes dos produtos;
- d) aumenta a energia livre de ativação da reação;
- e) aumenta a diferença de energia entre os reagentes e os produtos.

Questão 196 - (PUC MG/2005)

Observe com atenção os itens a seguir.

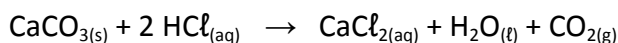
- I) Concentração dos reagentes.
- II) Temperatura do sistema.
- III) Presença de um catalisador.

São fatores que afetam a velocidade de uma reação química:

- a) I e II apenas
- b) I e III apenas
- c) II e III apenas
- d) I, II e III

Questão 197 - (UDESC SC/2005)

O dióxido de carbono (CO₂) pode ser preparado em laboratório por meio da reação



Condição	Temperatura (°C)	Estado de agregação do CaCO ₃	Concentração de HCl (mol/L)
I	25	granulado	1,0
II	25	granulado	0,5
III	30	pulverizado	1,0
IV	30	pulverizado	0,5

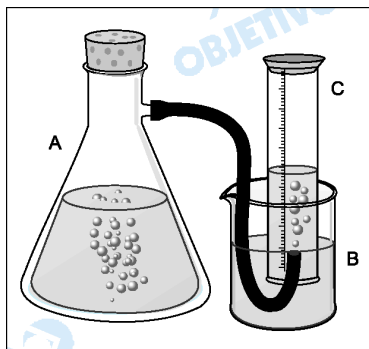
Considerando as condições experimentais, descritas na tabela acima, é CORRETO afirmar que a formação de dióxido de carbono ocorre com maior rapidez na(s) condição(ões):

- a) III.
- b) II.
- c) I.
- d) IV.

e) I e IV.

Questão 198 - (ITA SP/2005)

Considere que na figura abaixo, o frasco A contém peróxido de hidrogênio, os frascos B e C contêm água e que se observa borbulhamento de gás no frasco C. O frasco A é aberto para a adição de 1g de dióxido de manganês e imediatamente fechado. Observa-se, então, um aumento do fluxo de gás no frasco C.



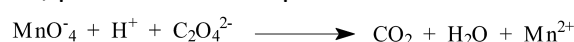
Após um período de tempo, cessa o borbulhamento de gás no frasco C, observando-se que ainda resta sólido no frasco A. Separando-se este sólido e secando-o, verifica-se que sua massa é igual a 1g.

- Escreva a equação química que descreve a reação que ocorre com o B peróxido de hidrogênio, na ausência de dióxido de manganês.
- Explique por que o fluxo de gás no frasco C aumenta quando da adição de dióxido de manganês ao peróxido de hidrogênio.

Questão 199 - (PUC GO/2005)

A reação que se segue representa a oxidação do íon oxalato por íons permanganato.

Sobre esse processo, pode-se afirmar que:



- Sabendo-se que a velocidade da reação aumenta com a concentração de íons Mn^{2+} , conclui-se que esses íons são catalisadores da reação, um processo chamado de autocatálise.
- Pode-se também concluir que a velocidade da reação aumenta à medida que ela tem prosseguimento.

Questão 200 - (UEM PR/2005)

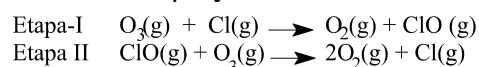
Assinale o que for correto.

- A velocidade de uma reação não pode ser calculada pela diminuição da quantidade dos reagentes ou pelo aumento da quantidade de produtos, por unidade de tempo.
- Complexo ativado é o estado intermediário (estado de transição) formado entre reagentes e produtos, em cuja estrutura existam ligações enfraquecidas (presentes nos reagentes) e formação de novas ligações (presentes nos produtos).

04. Energia de ativação é a menor quantidade de energia que deve ser fornecida aos reagentes para a formação do complexo ativado e, conseqüentemente, para a ocorrência da reação.
08. As reações que exigem menor energia de ativação são mais fáceis de ocorrer e, por isso, possuem maior velocidade.
16. Em uma reação entre dois compostos no estado sólido, o fato de se triturarem esses compostos deve, provavelmente, aumentar a velocidade da reação entre eles por aumentar suas superfícies de contato.

Questão 201 - (UFMG/2005)

Os CFCs (clorofluorocarbonos) liberam, na estratosfera, átomos livres de cloro, que destroem o ozônio. Esse processo é descrito, simplificadaamente, pela seqüência de duas etapas representadas nestas equações:

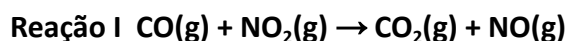


Considerando-se essas reações, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) o cloro é um catalisador do processo global.
- b) o átomo de cloro é reduzido na Etapa I.
- c) o CCl_2F_2 deve causar maior dano à camada de ozônio que o CClF_3 .
- d) o processo global converte duas moléculas de O_3 em três moléculas de O_2 .

Questão 202 - (UFMG/2005)

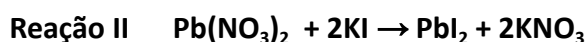
Duas reações químicas foram realizadas em condições diferentes de temperatura e de estado de agregação das substâncias, conforme descrito a seguir:



Experimento 1 – Temperatura igual a 25°C .

Experimento 2 – Temperatura igual a 250°C .

(As demais condições são idênticas nos dois experimentos.)



Experimento 3 – Os dois reagentes foram utilizados na forma de pó.

Experimento 4 – Os dois reagentes foram utilizados em solução aquosa.

(As demais condições são idênticas nos dois experimentos.)

Comparando-se as velocidades de reação em cada par de experimentos (V_1 com V_2 ; V_3 com V_4), é **CORRETO** afirmar que

- a) $V_2 > V_1$ e $V_3 = V_4$.
- b) $V_1 > V_2$ e $V_3 > V_4$.
- c) $V_2 > V_1$ e $V_4 > V_3$.
- d) $V_1 > V_2$ e $V_3 = V_4$.

Questão 203 - (UFAM/2005)

Considere os seguintes sistemas reacionais:

- I. Limalha de ferro e enxofre em pó
- II. Hidrogênio gasoso e nitrogênio gasoso

- III. Ácido clorídrico aquoso e raspas de magnésio
- IV. Ácido fraco aquoso e base fraca aquosa

Qualitativamente, em termos de estado de agregação, a ordem destes sistemas em ordem crescente de velocidade de reação, será:

- a) IV, III, II e I
- b) II, I, III e IV
- c) III, I, IV e II
- d) I, III, IV e II
- e) I, IV, III e II

Questão 204 - (UFRJ/2005)

O Grito de Satanás nas Melancias
in "Zé Limeira, Poeta do Absurdo"
Orlando Tejo

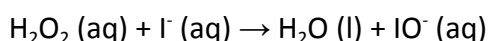
"Possantes candeeiros a carbureto iluminam a sala espaçosa pintada a óleo, refletindo a luz forte nas lentes escuras que protegem os grandes olhos firmes do poeta, sob as grossas pestanas negras."

Em duas lanternas idênticas, carregadas com a mesma massa de carbureto, goteja-se água, na mesma vazão, sobre o carbureto. Na lanterna I, o carbureto encontra-se na forma de pedras e, na lanterna II, finamente granulado.

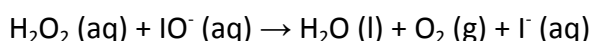
- a) Indique qual das lanternas apresentará a chama mais intensa.
- b) Indique qual delas se apagará primeiro. Justifique sua resposta, com base em seus conhecimentos de cinética química.

Questão 205 - (UFU MG/2005)

Acredita-se que a decomposição do peróxido de hidrogênio, na presença de íons iodeto, acontece pelo seguinte mecanismo:



e



Na proposta de mecanismo, $\text{I}^- (\text{aq})$ é

- a) um produto da reação global.
- b) um reagente da reação global.
- c) o complexo ativado do mecanismo.
- d) um catalisador.

Questão 206 - (UFMS/2005)

Durante uma aula de revisão sobre Físico-Química, um professor desafiou os alunos a destacarem qual(is) a(s) proposição(ões) descrita(s) a seguir era(m) correta(s).

() O valor do calor padrão molar de formação da água é sempre negativo e independe do seu estado físico.

() Em uma reação química catalisada envolvendo várias etapas, a etapa mais lenta determina a velocidade da reação global. Essa velocidade de reação é maior do que a obtida na ausência de catalisador.

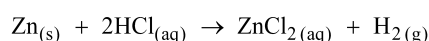
Questão 207 - (UNIUBE MG/2005)

As reações químicas são de fundamental importância para nós. Foi com base nelas que se propôs uma explicação para a origem da vida e hoje temos certeza de que são elas as principais responsáveis pela manutenção da vida. Algumas vezes nos interessa aumentar a velocidade de um processo como, por exemplo, a obtenção industrial de determinado produto, e em outras queremos diminuir sua velocidade. É por isso que armazenamos alguns alimentos em nossas geladeiras. Com relação à velocidade dos processos (físicos e/ou químicos) e aos aspectos que neles influem, marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Ao se tomar um medicamento, ele se dissolverá e entrará mais rápido na corrente sanguínea, se estiver na forma pulverizada, e, mais lentamente, se for tomado na forma de pastilhas.
- b) Um catalisador aumenta a velocidade de uma reação pelo fato de ele aumentar a energia de ativação para que ela ocorra.
- c) Quando abanamos uma churrasqueira, o fogo se aviva, pois estamos aumentando a quantidade de ar (mais oxigênio) necessário à queima do carvão.
- d) A temperatura aumenta a velocidade das reações devido ao aumento do número de colisões efetivas entre as moléculas reagentes.
- e) A pressão só terá influência sobre a velocidade das reações se pelo menos um dos reagentes estiver no estado gasoso.

Questão 208 - (PUC MG/2005)

Quando uma barra de zinco é mergulhada em uma solução aquosa de ácido clorídrico, acontece a reação:



A temperatura da solução e a concentração de ácido afetam a velocidade da oxidação da barra de zinco. Considere as condições experimentais apresentadas a seguir durante a oxidação da barra de zinco.

Experimento	Temperatura (°C)	Concentração de HCl (mol L ⁻¹)
1	25	0,1
2	25	1
3	30	1
4	30	2

É **CORRETO** afirmar que o zinco será oxidado mais rapidamente no experimento:

- a) 1

- b) 2
- c) 3
- d) 4

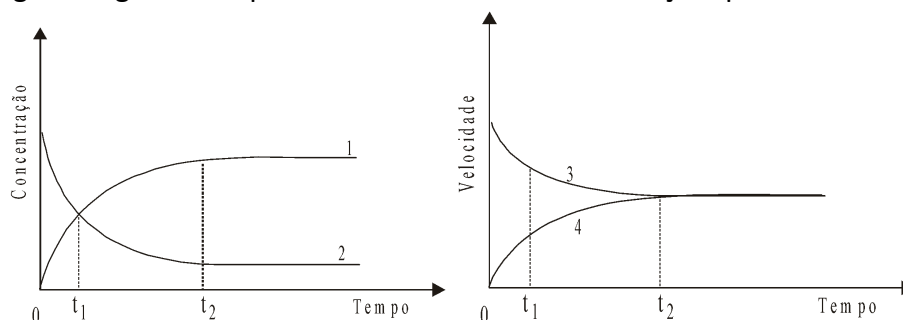
Questão 209 - (UFG GO/2004)

Em aquários, utilizam-se borbulhadores de ar para oxigenar a água. Para um mesmo volume de ar bombeado nesse processo, bolhas pequenas são mais eficientes, porque em bolhas pequenas

- a) a área superficial total é maior.
- b) a densidade é menor.
- c) a pressão é maior.
- d) a velocidade de ascensão é menor.
- e) o volume total é menor.

Questão 210 - (UFG GO/2004)

Os seguintes gráficos representam variáveis de uma reação química.



Os gráficos indicam que

- a) no instante t_1 , a velocidade da reação direta é igual a da inversa.
- b) após t_2 , não ocorre reação.
- c) no instante t_1 , a reação atingiu o equilíbrio.
- d) a curva 4 corresponde à velocidade da reação inversa.
- e) no ponto de intersecção das curvas 3 e 4, a concentração de produtos é igual à de reagentes.

Questão 211 - (UFMG/2004)

Na cozinha de uma casa, foram feitos quatro experimentos para descobrir-se em que condições uma esponja de lã de aço se oxidava mais rapidamente. Nesta tabela, estão descritas as condições em que os experimentos foram realizados e quais deles resultaram em oxidação do ferro metálico:

Experimento	Condições	Oxidação da esponja
I	esponja seca, em contato com o ar seco	não
II	esponja úmida, em contato com o ar seco	sim
III	esponja parcialmente mergulhada em água	sim

IV esponja completamente não
 mergulhada em água fervida

A primeira etapa da oxidação do ferro metálico é a conversão de Fe (s) em Fe (II). Considerando-se os experimentos descritos e seus resultados, é **CORRETO** afirmar que a equação que, **mais provavelmente**, representa essa primeira etapa é:

- a) $\text{Fe (s)} + 1/2 \text{O}_2 \text{(g)} \rightarrow \text{FeO (s)}$
- b) $\text{Fe (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{FeO (s)} + \text{H}_2 \text{(g)}$
- c) $\text{Fe (s)} + 1/2 \text{O}_2 \text{(g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \text{(s)}$
- d) $\text{Fe (s)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \text{(s)} + \text{H}_2 \text{(g)}$

Questão 212 - (UFMG/2004)

Considerando-se o papel do catalisador numa reação reversível, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a velocidade da reação é independente da concentração do catalisador.
- b) o catalisador acelera apenas a reação direta.
- c) o catalisador desloca o equilíbrio no sentido de formar mais produtos, à mesma temperatura.
- d) o catalisador é consumido e regenerado durante a reação.

Questão 213 - (UFMG/2004)

Em um antigo método para a fabricação do ácido sulfúrico, H_2SO_4 , uma das etapas consistia numa sequência de reações, representadas por estas equações:

- I. $\text{SO}_2\text{(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_3\text{(g)} + \text{NO(g)}$
- II. $\text{NO(g)} + 1/2 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{NO}_2\text{(g)}$

Considerando-se essas equações e a produção de H_2SO_4 , é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a obtenção do H_2SO_4 pode ser realizada por meio da reação de SO_3 com a água.
- b) a equação da reação global da etapa descrita não inclui os compostos nitrogenados.
- c) o nitrogênio é reduzido e o enxofre é oxidado na primeira reação.
- d) o oxigênio molecular catalisa a conversão do NO em NO_2 .

Questão 214 - (UNESP SP/2004)

Comparando duas panelas, simultaneamente sobre dois queimadores iguais de um mesmo fogão, observa-se que a pressão dos gases sobre a água fervente na panela de pressão fechada é maior que aquela sobre a água fervente numa panela aberta. Nessa situação, e se elas contêm exatamente as mesmas quantidades de todos os ingredientes, podemos afirmar que, comparando com o que ocorre na panela aberta, o tempo de cozimento na panela de pressão fechada será

- a) menor, pois a temperatura de ebulição será menor.
- b) menor, pois a temperatura de ebulição será maior.
- c) menor, pois a temperatura de ebulição não varia com a pressão.
- d) igual, pois a temperatura de ebulição independe da pressão.
- e) maior, pois a pressão será maior.

Questão 215 - (UNESP SP/2004)

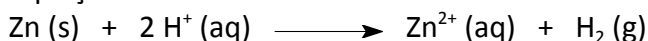
A queima de um combustível como a gasolina, ou seja, sua reação com o oxigênio, é bastante exotérmica e, do ponto de vista termodinâmico, é espontânea. Entretanto, essa reação inicia-se somente com a concorrência de um estímulo externo, como, por exemplo, uma faísca elétrica. Dizemos que o papel deste estímulo é

- a) fornecer a energia de ativação necessária para a reação ocorrer.
- b) deslocar o equilíbrio no sentido de formação de produtos.
- c) aumentar a velocidade da reação direta e diminuir a velocidade da reação inversa.
- d) favorecer a reação no sentido da formação de reagentes.
- e) remover o nitrogênio do ar, liberando o oxigênio para reagir.

Questão 216 - (PUC GO/2004)

julgue o item a seguir:

01. A reação do zinco com uma solução ácida pode ser descrita pela seguinte equação:



Foram realizados vários experimentos para se analisar as condições de reação, conforme mostrado no quadro abaixo. Conclui-se que a reação que ocorre com maior velocidade é a que as condições do experimento II.

Experi- mento	[H ⁺] (mol L ⁻¹)	Zn(s) (1,0 g)
I	2,0	raspas
II	2,0	pó
III	1,0	raspas
IV	1,0	pó

Questão 217 - (ITA SP/2004)

Certa reação química exotérmica ocorre, em dada temperatura e pressão, em duas etapas representadas pela seguinte seqüência de equações químicas:



Represente, em um único gráfico, como varia a energia potencial do sistema em transformação (ordenada) com a coordenada da reação (abscissa), mostrando claramente a variação de entalpia da reação, a energia de ativação envolvida em cada uma das etapas da reação e qual destas apresenta a menor energia de ativação. Neste mesmo gráfico, mostre como a energia potencial do sistema em transformação varia com a coordenada da reação, quando um catalisador é adicionado ao sistema reagente. Considere que somente a etapa mais lenta da reação é influenciada pela presença do catalisador.

Questão 218 - (UNIFESP SP/2003)

Na tabela, são fornecidas as energias de ativação e as variações de entalpia, a 25°C, de três reações do tipo A → B.

Reação	E_a (kJ/mol)	ΔH (kJ/mol)
I	85	-20
II	50	-30
III	25	+20

Para a reação que apresenta maior velocidade de conversão de A em B, a diferença entre a energia de ativação do complexo ativado e a entalpia do produto deve valer:

- a) 5 kJ.
- b) 45 kJ.
- c) 65 kJ.
- d) 80 kJ.
- e) 105 kJ.

Questão 219 - (FATEC SP/2003)

Cinco amostras de 300 g de ferro foram utilizadas para fabricar diferentes objetos, que foram levados para diferentes locais.

Assinale a alternativa em que a amostra deverá oxidar-se (“enferrujar”) mais rapidamente.

- a) Limalha de ferro no porto de Santos.
- b) Limalha de ferro no sertão semi-árido.
- c) Um martelo numa fazenda próxima a Manaus.
- d) Um monte de pregos no porto de Santos.
- e) Um martelo no sertão semi-árido.

Questão 220 - (UEL PR/2003)

Um especialista na área de química industrial afirmou que “a cada ano se fabricam, com auxílio de catalisadores sintéticos, mais de um trilhão de dólares em mercadorias. Sem esses catalisadores, haveria falta de fertilizantes, produtos farmacêuticos, de combustíveis e de solventes. Na realidade, em 90% de todos os bens manufaturados, os catalisadores são usados em alguma etapa de sua produção”. Sobre catalisadores, é correto afirmar:

- a) A adição de catalisador aumenta a constante de equilíbrio de uma reação química.
- b) O catalisador deve ter a mesma fase dos reagentes.
- c) A equação de velocidade de uma reação química independe da concentração do catalisador.
- d) A presença do catalisador altera as concentrações das substâncias em equilíbrio.
- e) Na catálise heterogênea, a adsorção do reagente na superfície do catalisador torna mais fácil a transformação dos reagentes em produtos.

Questão 221 - (UFC CE/2003)

As reações químicas metabólicas são fortemente dependentes da temperatura do meio. Como consequência, os animais de sangue frio possuem metabolismo retardado, fazendo com que os mesmos se movimentem muito mais lentamente

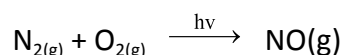
em climas frios. Isso os torna mais expostos aos predadores em regiões temperadas do que em regiões tropicais.

Assinale a alternativa que justifica corretamente esse fenômeno.

- a) Um aumento na temperatura aumenta a energia de ativação das reações metabólicas, aumentando suas velocidades.
- b) Um aumento na temperatura aumenta a energia cinética média das moléculas reagentes, aumentando as velocidades das reações metabólicas.
- c) Em temperaturas elevadas, as moléculas se movem mais lentamente, aumentando a frequência dos choques e a velocidade das reações metabólicas.
- d) Em baixas temperaturas, ocorre o aumento da energia de ativação das reações metabólicas, aumentando suas velocidades.
- e) A frequência de choques entre as moléculas reagentes independe da temperatura do meio, e a velocidade da reação independe da energia de ativação.

Questão 222 - (UFPI/2003)

Em temperaturas elevadas, nitrogênio (N_2), gás relativamente inerte, reage, com rapidez, com oxigênio (O_2), formando monóxido de nitrogênio (NO), gás incolor e altamente reativo:



Na atmosfera terrestre, o gás NO é formado de acordo com a reação citada, durante as tempestades, quando raios e relâmpagos (descargas elétricas) fornecem condições para que a reação se processe.

Pode-se dizer, portanto, que os raios e relâmpagos, nesse caso, atuam:

- a) diminuindo a energia cinética do sistema.
- b) iniciando a reação como fonte de energia.
- c) aumentando a energia de ativação da reação.
- d) deslocando a reação da direita para a esquerda.
- e) aumentando a energia potencial do sistema.

Questão 223 - (UNIFOR CE/2003)

Considere as seguintes transformações químicas:

Reagentes		Produtos
I. cloreto de sódio (fundido)	→	cloro e sódio
II. calcário (sólido)	→	dióxido de carbono e cal viva
III. dióxido de carbono (goso) e água (líquida)	→	glicose e oxigênio
IV. hidrato de carbono (sólido)	→	álcool comum, dióxido de carbono e água
V. carbono (grafita) e oxigênio (goso)	→	dióxido de carbono

Dentre as transformações indicadas aquelas que se realizam SOMENTE na presença de catalisadores são:

- a) I e II
- b) II e III
- c) II e IV
- d) III e IV
- e) IV e V

Questão 224 - (UNIFOR CE/2003)

Uma determinada reação química pode ocorrer com maior ou menor rapidez, dependendo de vários fatores, entre eles,

- I. o grau de subdivisão dos reagentes.
- II. o valor da energia de ativação.
- III. o valor da entalpia de reação.
- IV. a temperatura do sistema em reação.

É correto o que se afirma SOMENTE em:

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e III
- d) I, II e IV
- e) II, III e IV

Questão 225 - (ITA SP/2003)

Para minimizar a possibilidade de ocorrência de superaquecimento da água durante o processo de aquecimento, na pressão ambiente, uma prática comum é adicionar pedaços de cerâmica porosa ao recipiente que contém a água a ser aquecida. Os poros da cerâmica são preenchidos com ar atmosférico, que é vagarosamente substituído por água antes e durante o aquecimento. A respeito do papel desempenhado pelos pedaços de cerâmica porosa no processo de aquecimento da água são feitas as seguintes afirmações:

- I. a temperatura de ebulição da água é aumentada.
- II. a energia de ativação para o processo de formação de bolhas de vapor de água é diminuída.
- III. a pressão de vapor da água não é aumentada.
- IV. o valor da variação de entalpia de vaporização da água é diminuído.

Das afirmações acima está(ão) **ERRADA(S)**

- a) apenas I e III.
- b) apenas I, III e IV.
- c) apenas II.
- d) apenas II e IV.
- e) todas.

Questão 226 - (UFMG/2003)

Dados

Experimento	Massa de Zinco/g	Volume de Solução HCl/mL	Concentração da solução de HCl/(mol/L)
I	0,65	6	4
II	0,65	8	3
III	0,65	12	2
IV	0,56	24	1

1. **ESCREVA** a equação balanceada da reação entre zinco metálico e ácido clorídrico em que um dos produtos é hidrogênio gasoso.

2. A rapidez de uma reação pode ser alterada devido à influência de vários fatores. Considerando as condições descritas no quadro, **INDIQUE** o experimento - I, II, III ou IV - em que a reação ocorre com maior rapidez. **JUSTIFIQUE** sua resposta.
3. Considerando o experimento IV, **CALCULE** as quantidades, em mol, dos dois reagentes. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.) **INDIQUE** qual desses reagentes está em excesso.

Questão 227 - (ITA SP/2002)

A equação química que representa a reação de decomposição do iodeto de hidrogênio é: $2\text{HI(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$; $\Delta H (25^\circ) = -51,9 \text{ kJ}$.

Em relação a esta reação, são fornecidas as seguintes informações:

- a) A variação da energia de ativação aparente dessa reação ocorrendo em meio homogêneo é igual a 183,9 kJ.
- b) A variação da energia de ativação aparente dessa reação ocorrendo na superfície de um fio de ouro é igual a 96,2 kJ.

Considere, agora, as seguintes afirmações relativas a essa reação de decomposição:

- I. A velocidade da reação no meio homogêneo é igual a da mesma reação realizada no meio heterogêneo.
- II. A velocidade da reação no meio homogêneo diminui com o aumento da temperatura.
- III. A velocidade da reação no meio heterogêneo independe da concentração inicial de iodeto de hidrogênio.
- IV. A velocidade da reação na superfície do ouro independe da área superficial do ouro.
- V. A constante de velocidade da reação realizada no meio homogêneo é igual a da mesma reação realizada no meio heterogêneo.

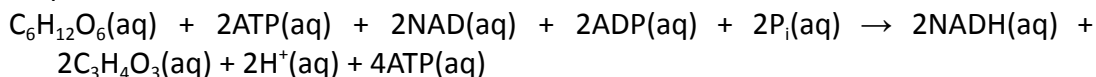
Destas afirmações, estão **CORRETAS**

- a) apenas I, III e IV.
- b) apenas I e IV.
- c) apenas II, III e V.
- d) apenas II e V.
- e) nenhuma.

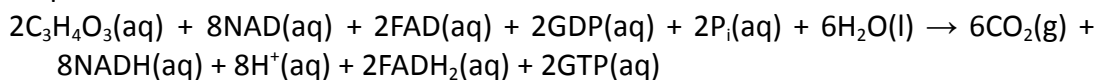
Questão 228 - (UnB DF/2002)

Em geral, transformações biológicas ocorrem em condições mais brandas que aquelas realizadas em laboratório. Por exemplo, do ponto de vista termodinâmico-cinético, as reações processadas no organismo utilizam energia obtida a partir de uma transformação gradual das moléculas de nutrientes, por ação de enzimas, no processo de respiração celular. Já no laboratório, a energia necessária pode ser obtida por aquecimento do meio reacional, alcançando-se temperaturas incompatíveis com a sobrevivência da maioria dos organismos vivos. Do ponto de vista mecanístico, uma mesma reação, ou seja, mesmo reagentes e mesmos produtos, pode ocorrer por caminhos distintos. Exemplo disso é a produção de energia, gás carbônico e água a partir da glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). No organismo, esse processo pode ser representado, de forma simplificada, em três etapas, cujas equações estão mostradas abaixo e em que são consumidos 30,5 kJ para cada mol de ATP ou GTP formado. Nas equações, P_i = fosfato inorgânico.

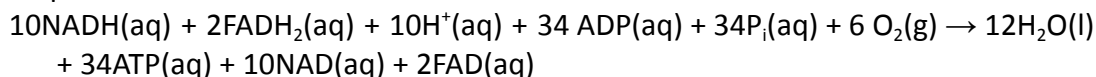
Etapa I:



Etapa II:



Etapa III:



Por outro lado, em laboratório, sob pressão de 1 atm (101,3 kPa), a combustão de 180g de glicose no estado sólido produz 264g de gás carbônico, 108g de água no estado líquido e libera 2.813 kJ de calor usualmente representada por uma única equação química. Nesse contexto, o calor envolvido na reação de solubilização da glicose em água pode ser considerado desprezível.

Considerando o texto e sabendo que $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ e que a constante universal dos gases é igual a $8,31 \text{ kPa} \times \text{L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{K}^{-1}$, julgue os itens a seguir.

01. A energia de ativação para a combustão da glicose é a mesma, tanto em organismos vivos como em laboratório.
02. Em laboratório, se combustão da glicose for realizada em um sistema fechado, utilizando-se glicose e oxigênio em proporções estequiométricas, com 100% de conversão, desprezando-se o volume ocupado por sólidos e líquidos, então a pressão final nesse sistema será igual à pressão inicial.
03. A variação de entalpia para o processo descrito em laboratório é negativa.
04. Para cada 100 L de $\text{O}_2(\text{g})$ consumidos no processo de combustão realizado em laboratório, a 1 atm e 298 K, são produzidos, no máximo, 3,2 mols de dióxido de carbono.

Questão 229 - (ITA SP/2002)

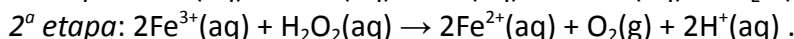
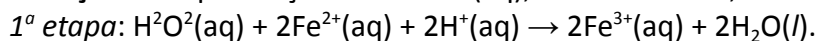
Em um béquer, a 25°C e 1 atm, foram misturadas as seguintes soluções aquosas: permanganato de potássio (KMnO_4), ácido oxálico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) e ácido sulfúrico (H_2SO_4). Nos minutos seguintes após a homogeneização desta mistura, nada se observou. No entanto, após a adição de um pequeno cristal de sulfato de manganês (MnSO_4) a esta mistura, observou-se o descolorimento da mesma e a liberação de um gás. Interprete as observações feitas neste experimento. Em sua interpretação devem constar:

- a) a justificativa para o fato de a reação só ser observada após a adição de sulfato de manganês sólido, e
- b) as equações químicas balanceadas das reações envolvidas.

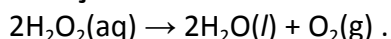
Questão 230 - (UFMS/2002)

Numa aula prática de cinética química, um grupo de alunos estudou, nas mesmas condições de temperatura, concentração e pressão, a decomposição do peróxido de hidrogênio, a partir das situações I e II, abaixo descritas:

Situação I: Na presença de íons $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, em meio ácido, em duas etapas:



Situação II: Na ausência de íons $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, em meio ácido, em uma única etapa:



A partir da experiência acima descrita, é correto afirmar que

- 01. a velocidade da decomposição do $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, em I e II, é a mesma.
- 02. os íons Fe^{2+} se oxidam na *1ª etapa* de I, sendo, portanto, oxidantes.
- 04. na ausência de íons Fe^{2+} , a decomposição do $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ é mais lenta.
- 08. na *2ª etapa* de I, os íons Fe^{3+} são oxidantes.
- 16. as *etapas* de I são mais rápidas que a *etapa* de II.
- 32. em I, os íons Fe^{2+} não são consumidos nas reações.

Questão 231 - (ACAFE SC/2002)

O conhecimento da velocidade das reações químicas é de extrema importância para a produção industrial de uma série de produtos.

Analise as afirmações a seguir.

- I. A velocidade de uma reação química geralmente cresce com o aumento da temperatura.
- II. A velocidade de uma reação química sempre independe da concentração dos reagentes.
- III. A velocidade de uma reação química depende da orientação apropriada das moléculas na hora do choque.
- IV. Para os sólidos, quanto maior a superfície de contacto, menor será a velocidade da reação química.

Assinale a alternativa que indica somente as afirmações **corretas**.

- a) II - III
- b) I - IV
- c) II - IV
- d) I - II
- e) I - III

Questão 232 - (ENEM/2002)

O milho verde recém-colhido tem um sabor adocicado. Já o milho verde comprado na feira, um ou dois dias depois de colhido, não é mais tão doce, pois cerca de 50% dos carboidratos responsáveis pelo sabor adocicado são convertidos em amido nas primeiras 24 horas.

Para preservar o sabor do milho verde pode-se usar o seguinte procedimento em três etapas:

- 1º descascar e mergulhar as espigas em água fervente por alguns minutos;
- 2º resfriá-las em água corrente;
- 3º conservá-las na geladeira.

A preservação do sabor original do milho verde pelo procedimento descrito pode ser explicada pelo seguinte argumento:

- a) O choque térmico converte as proteínas do milho em amido até a saturação; este ocupa o lugar do amido que seria formado espontaneamente.
- b) A água fervente e o resfriamento impermeabilizam a casca dos grãos de milho, impedindo a difusão de oxigênio e a oxidação da glicose.
- c) As enzimas responsáveis pela conversão desses carboidratos em amido são desnaturadas pelo tratamento com água quente.
- d) Microrganismos que, ao retirarem nutrientes dos grãos, convertem esses carboidratos em amido, são destruídos pelo aquecimento.
- e) O aquecimento desidrata os grãos de milho, alterando o meio de dissolução onde ocorreria espontaneamente a transformação desses carboidratos em amido.

Questão 233 - (UnB DF/2001)

Além da energia solar, o hidrogênio (H_2) também apresenta potencial para ser utilizado como fonte alternativa de energia limpa. Atualmente, o uso de hidrogênio como combustível está praticamente restrito à propulsão de naves espaciais, nas quais tanques cilíndricos carregam hidrogênio ($1,46 \times 10^6$ L) e oxigênio ($5,43 \times 10^5$ L) no estado líquido, que se combinam, gerando energia. Em apenas alguns minutos de voo, o combustível se esgota, tendo produzido energia necessária para impulsionar a nave.

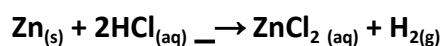
Um dos principais obstáculos para o uso do hidrogênio como combustível tem sido o elevado custo de sua obtenção a partir de matérias-primas diferentes dos combustíveis fósseis. Apesar de abundante no planeta, como componente da água, a sua obtenção por eletrólise tem sido desestimulada devido ao alto custo da energia elétrica.

Com relação ao assunto abordado no texto, julgue os itens abaixo.

01. A utilização do hidrogênio como combustível, conforme descrito no texto, contribuiria para intensificar o efeito estufa.
02. Do ponto de vista cinético, a reação entre hidrogênio e oxigênio é uma reação rápida.
03. Devido à pouca disponibilidade na natureza a substância H_2 não pode ser utilizada como fonte primária de energia.
04. Uma alternativa para viabilizar a decomposição da água em hidrogênio e oxigênio seria a utilização de catalisadores específicos.

Questão 234 - (UNIUBE MG/2001)

O gás hidrogênio (H_2) é usado na hidrogenação de óleos vegetais, e esses são empregados na produção industrial de margarinas. Este gás pode ser preparado em laboratório através da reação



Considerando as condições experimentais, descritas na tabela abaixo,

Condição	Temperatura (°C)	Estado de Agregação	Concentração do HCl (mol/L)
I	25	Granulado	1,0
II	25	Granulado	0,5
III	30	Pulverizado	1,0
IV	30	Pulverizado	0,5

é correto afirmar que a formação do gás hidrogênio ocorre com maior rapidez em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

Questão 235 - (PUC GO/2000)

- 01.() O NH_4Cl é um sal cuja solução aquosa tem caráter alcalino pois sofre hidrólise conforme a equação: $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
- 02.() Na superfície de Vênus, a temperatura é de cerca de 800°C e a pressão é próxima de 75 atm. Tomando-se esses valores como padrão, em Vênus, o volume molar de um gás ideal será de aproximadamente 1,17 L. Dado : $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- 03.() A pressão de vapor de um líquido aumenta com o aumento da temperatura. A temperatura em que a pressão de vapor se iguala à pressão ambiente, corresponde ao ponto de ebulição do líquido.
- 04.() O alumínio, ao contrário da maioria dos demais metais, tem caráter anfótero. A posição do alumínio na tabela periódica já sugere seu caráter metálico pouco intenso, pois os metais com caráter metálico mais evidente localizam-se à esquerda na tabela periódica.
- 05.() Várias cores observadas em fogos de artifício são obtidas pela presença de metais alcalinos e alcalinos terrosos. A explicação para a produção de cores, nos fogos de artifício, está no fato de que, em altas temperaturas, os elétrons dos átomos são energizados passando a ocupar níveis de maior energia. Porém, ao retornarem ao nível original, emitem a energia absorvida que, às vezes, pode ser observada sob a forma de luz visível.
- 06.() O eteno pode ser produzido em laboratório pelo aquecimento de etanol em presença de ácido sulfúrico, conforme a equação: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4$. Nessa reação, o ácido sulfúrico atua como catalisador.

Questão 236 - (VUNESP SP/2000)

A fonte energética primária do corpo humano vem da reação entre a glicose ($C_6H_{12}O_6$) em solução e o oxigênio gasoso transportado pelo sangue. São gerados dióxido de carbono gasoso e água líquida como produtos. Na temperatura normal do corpo ($36,5^\circ C$), a interrupção do fornecimento energético para certos órgãos não pode exceder 5 minutos.

Em algumas cirurgias, para evitar lesões irreversíveis nestes órgãos, decorrentes da redução da oxigenação, o paciente tem sua temperatura corporal reduzida para $25^\circ C$, e só então a circulação sanguínea é interrompida.

- a) Escreva a equação química balanceada que representa a reação entre a glicose e o oxigênio.
- b) Explique por que o abaixamento da temperatura do corpo do paciente impede a ocorrência de lesões durante a interrupção da circulação.

Questão 237 - (FURG RS/2000)

Quando quantidades equimolares de etanol e ácido acético reagem, são produzidos acetato de etila e água. Suponha que etanol e ácido acético tenham sido colocados em um recipiente para reagir, sendo este vedado a seguir, para evitar perdas de substâncias. Após uma semana, o frasco foi aberto e a análise de uma amostra da solução líquida detectou as seguintes substâncias: etanol, ácido acético, acetato de etila e água. O resultado do experimento indica que:

- a) no instante em que foi aberto o frasco, as concentrações das quatro substâncias eram iguais.
- b) é preciso deixar os reagentes mais tempo reagindo para que sejam completamente consumidos.
- c) a rapidez de formação de reagentes e produtos é a mesma.
- d) a concentração dos produtos é necessariamente maior que a concentração de reagentes.
- e) foi colocado um excesso de reagentes, daí sua presença após uma semana.

Questão 238 - (UERJ/1999)

A sabedoria popular indica que, para acender uma lareira, devemos utilizar inicialmente lascas de lenha e só depois colocarmos as toras. Em condições reacionais idênticas e utilizando massas iguais de madeira em lascas e em toras, verifica-se que madeira em lascas queima com mais velocidade.

O fator determinante, para essa maior velocidade da reação, é o aumento da:

- a) pressão
- b) temperatura
- c) concentração
- d) superfície de contato

Questão 239 - (UFMG/1999)

Três experimentos foram realizados para investigar a velocidade da reação entre HCl aquoso diluído e ferro metálico. Para isso, foram contadas, durante 30 segundos, as bolhas de gás formadas imediatamente após os reagentes serem misturados.

Em cada experimento, usou-se o mesmo volume de uma mesma solução de HCl e a mesma massa de ferro, variando-se a forma de apresentação da amostra de ferro e a temperatura.

O quadro indica as condições em que cada experimento foi realizado.

EXPERIMENTO	FERRO (2 g)	TEMPERATURA
I	prego	40 °C
II	prego	20 °C
III	palhinha de aço	40 °C

Assinale a alternativa que apresenta os experimentos na ordem crescente do número de bolhas observado.

- a) II, I, III
- b) III, II, I
- c) I, II, III
- d) II, III, I

Questão 240 - (ENEM/1999)

A deterioração de um alimento é resultado de transformações químicas que decorrem, na maioria dos casos, da interação do alimento com microrganismos ou, ainda, da interação com o oxigênio do ar, como é o caso da rancificação de gorduras. Para conservar por mais tempo um alimento deve-se, portanto, procurar impedir ou retardar ao máximo a ocorrência dessas transformações.

Os processos comumente utilizados para conservar alimentos levam em conta os seguintes fatores:

- I. microrganismos dependem da água líquida para sua sobrevivência.
- II. microrganismos necessitam de temperaturas adequadas para crescerem e se multiplicarem. A multiplicação de microrganismos, em geral, é mais rápida entre 25°C e 45°C, aproximadamente.
- III. transformações químicas têm maior rapidez quanto maior for a temperatura e a superfície de contato das substâncias que interagem.
- IV. há substâncias que acrescentadas ao alimento dificultam a sobrevivência ou a multiplicação de microrganismos.
- V. no ar há microrganismos que encontrando alimento, água líquida e temperaturas adequadas crescem e se multiplicam.

Em uma embalagem de leite “longa-vida”, lê-se :

“Após aberto é preciso guardá-lo em geladeira”

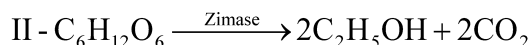
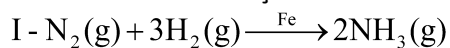
Caso uma pessoa **não** siga tal instrução, principalmente no verão tropical, o leite se deteriorará rapidamente, devido a razões relacionadas com

- a) o fator I, apenas.
- b) o fator II, apenas.
- c) os fatores II ,III e V, apenas.

- d) os fatores I,II e III, apenas.
- e) os fatores I, II ,III , IV e V.

Questão 241 - (PUC Camp SP/1998)

Os métodos de obtenção da amônia e do etanol:

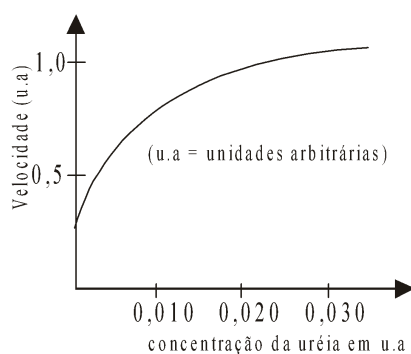


representam, respectivamente, reações de catálise

- a) homogênea e enzimática.
- b) homogênea e autocatálise.
- c) heterogênea e enzimática.
- d) heterogênea e autocatálise.
- e) enzimática e homogênea.

Questão 242 - (UFG GO/1997)

Observe o gráfico a seguir, que representa a velocidade de uma reação química catalisada por uma enzima, como uma função da concentração do substrato.



sobre esse gráfico, é correto afirmar-se que:

- 01. a velocidade da reação independe da concentração de uréia;
- 02. o catalisador utilizado é a uréia;
- 04. a variação na velocidade da reação é maior para pequenas concentrações de substrato;
- 08. para altas concentrações de uréia, a reação não está mais ocorrendo, já que a velocidade é constante.

Questão 243 - (ITA SP/1997)

Qual foi a contribuição de ARRHENIUS para o entendimento da cinética das reações químicas?

Questão 244 - (PUC RJ/1996)

Numa experiência, a reação de formação de amônia (NH₃), a partir do N₂ e do H₂, está ocorrendo com um consumo de 12 moles de nitrogênio (N₂) a cada 120 segundos. Neste caso, a velocidade de consumo de Hidrogênio (H₂) é

- a) 6 moles por minuto.
- b) 12 moles por minuto.
- c) 18 moles por minuto.
- d) 24 moles por minuto.
- e) 36 moles por minuto.

Questão 245 - (UFSC/1995)

Uma reação genérica $A + B \rightarrow C + D$, em determinadas condições de pressão, temperatura e concentração, ocorre com velocidade de 4 moles/L.s. Nas mesmas condições, mas na presença das substâncias (x,y,z e w) as velocidades da reação são:



Com base nesses fatos, é CORRETO afirmar:

- 01. X é um inibidor da reação.
- 02. Z é um ativador que atua com o catalisador X.
- 04. W é um promotor que atua com o veneno X.
- 08. Y é um inibidor da reação.
- 16. Z sozinho não exerceria nenhuma ação sobre a velocidade

Questão 246 - (PUC Camp SP/1995)

Laboratório, o hidrogênio pode ser preparado pela reação de zinco com solução de ácido clorídrico. Observe as condições especificadas nas experiências a baixo.

A velocidade da reação é maior em:

Experiência	TEMP °C	Zinco	[Ácido] mol/L
I	25	granulado	1,0
II	25	granulado	0,5
III	30	em pó	1,0
IV	30	em pó	0,5
V	30	em raspas	1,0

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Questão 247 - (UNISINOS RS/1995)

Nas indústrias químicas, os catalisadores são utilizados em larga escala, sendo responsáveis por inúmeros processos econômicos empregados na obtenção de bens de consumo importantes para o homem moderno.

Podemos afirmar que, nas reações em que atuam, os catalisadores:

- a) aumentam a energia de ativação necessária para a reação.
- b) diminuem a variação de entalpia do sistema.
- c) atuam somente entre substâncias em solução.
- d) diminuem a energia de ativação necessária para a reação.
- e) aumentam a variação de entalpia da reação.

Questão 248 - (UERJ/1994)

Quando se leva uma esponja de aço à chama de um bico de gás, a velocidade da reação de oxidação é tão grande que incendeia o material. O mesmo não ocorre ao se levar uma lâmina de aço à chama. Nessas experiências, o fator que determina a diferença de velocidades de reação é:

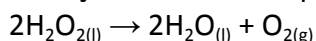
- a) a pressão
- b) o catalisador
- c) o estado físico
- d) a concentração
- e) a superfície de contato

Questão 249 - (UnB DF/1994)

A água oxigenada (H_2O_2), quando aplicada sobre ferimentos externos (abertos), pode produzir uma reação efervescente graças à ação enzimática de uma peroxidase presente no sangue. Esta enzima promove a decomposição da água oxigenada, liberando o gás oxigênio (O_2), e provoca o fenômeno de efervescência, típico desses casos.

Julgue os itens a abaixo.

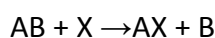
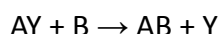
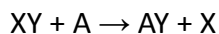
00. A reação acima citada pode ser representada da seguinte forma



- 01. Na presença de peroxidase, a decomposição da água oxigenada é retardada.
- 02. A água oxigenada pode ser obtida por meio da reação de peróxido de sódio de ácido clorídrico.
- 03. A água oxigenada apresenta ligações do tipo polar e apolar.

Questão 250 - (Fund. Oswaldo Cruz SP/1994)

Determinada reação, em presença de catalisador, ocorre em 3 etapas:



Qual das espécies indicadas constitui o catalisador?

- a) XY

- b) A
- c) X
- d) AB
- e) B

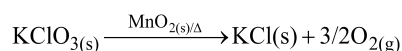
Questão 251 - (PUC MG/1994)

Velocidade de reação são também afetadas por concentração, geometria de colisões, temperatura e a presença de um catalisador. De acordo com esses fatores, assinale a afirmação INCORRETA:

- a) A reação mais vagarosa, envolvida no mecanismo de reação, determina a velocidade da reação total.
- b) Aumentando a concentração das partículas reagentes, eleva-se a chance de colisões.
- c) Ótima geometria de (colisão frontal) reduz a barreira de energia de ativação.
- d) Uma diminuição de temperatura tende a diminuir a velocidade das reações químicas.
- e) Um catalisador acelera a velocidade das reações, porque diminui a energia de ativação.

Questão 252 - (UFRJ/1994)

Um método de obtenção de oxigênio em laboratório é a decomposição térmica do clorato de potássio catalisada pelo dióxido de manganês, de acordo com a equação química:



- a) Qual a função do catalisador na reação?
- b) Qual o número de oxidação do cloro no clorato de potássio?

Questão 253 - (UFG GO/1993)

A partir de 1997 a emissão de poluentes por automóveis deverá estar dentro de rígidas normas. Para isso, já estão sendo instalados catalisadores em automóveis novos. Estes catalisadores são à base de Platina e Ródio, que absorvem os gases provenientes da combustão e convertem, por exemplo, o monóxido à dióxido de carbono.

Com relação a catalisadores, pode-se afirmar que:

- 01. são utilizados para aumentar a velocidade de uma reação química;
- 02. com a sua adição, a energia de ativação é aumentada várias vezes, o que implica em um maior rendimento;
- 04. sua utilização desloca o equilíbrio de uma reação química;
- 08. são utilizados em pequenas quantidades, pois são consumidos à proporção de uma molécula por reação catalisada;
- 16. são utilizados em automóveis para converter o CO em CO₂, uma vez que o CO, em animais, forma a carboxihemoglobina, bloqueando o transporte de O₂ aos tecidos;
- 32. para os catalisadores de automóveis, quanto maior a superfície exposta aos gases maior a capacidade de catálise.

Questão 254 - (Mackenzie SP/1993)

Uma mistura de vapor de gasolina e ar, à temperatura ambiente, não reage. Entretanto, no motor de carros, em presença de faísca elétrica, ocorre a combustão da gasolina. Dessa constatação, são feitas as seguintes afirmações

- I. a faísca fornece à mistura a energia necessária para iniciar a reação.
- II. a faísca é a única responsável pela combustão da gasolina, uma vez que ela ocorre mesmo em ausência de ar.
- III. a reação que ocorre é exotérmica.
- IV. a faísca faz com que as moléculas de oxigênio se separem do ar e reajam com a gasolina.

Das afirmações feitas, somente são corretas:

- a) I, III e IV
- b) I e III
- c) I e IV
- d) II e III
- e) III e IV

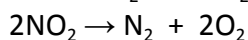
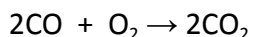
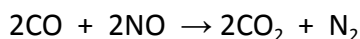
Questão 255 - (PUC MG/1992)

Assinale a alternativa incorreta:

- a) A pulverização de um sólido influi na velocidade de suas reações.
- b) Adicionando um catalisador específico para a reação, ele aumenta a velocidade dessa reação.
- c) Uma reação química que apresenta energia de ativação extremamente pequena é muito lenta.
- d) Se um reagente é gasoso, a variação de sua pressão influi na velocidade da reação da mesma maneira que a variação de sua concentração.
- e) A elevação da temperatura aumenta a velocidade da reação química, porque aumenta o número de partículas com energia superior à energia de ativação da reação.

Questão 256 - (PUC Camp SP/1991)

Para diminuir a poluição atmosférica, muitos carros utilizam conversores catalíticos, que são dispositivos como “colméias” contendo catalisadores apropriados e por onde fluem os gases produzidos na combustão. Ocorrem reações complexas com transformações de substâncias tóxicas em não tóxicas, como



Das seguintes afirmações acerca dessas reações

- I. São todas de catálise heterogênea.
- II. Os catalisadores são consumidos nas reações.
- III. Os catalisadores aumentam a superfície de contato entre os reagentes.

IV. Baixas temperaturas provavelmente aumentam a eficácia dos conversores catalíticos

Pode-se afirmar que somente:

- a) I está correta;
- b) II está correta;
- c) III está correta;
- d) I e III estão corretas;
- e) II e IV estão corretas.

Questão 257 - (UFMG/1989)

Dois recipientes contêm a mesma quantidade de H_2SO_4 . No sistema I, coloca-se uma mola de ferro comprimida, no sistema II, outra mola, idêntica à primeira, mas não comprimida. Ambas são corroídas pelo ácido.

Sobre esses sistemas, a afirmativa CORRETA é:

- a) O sistema I, no estado final, terá mais ligações químicas do que o sistema II.
- b) As espécies químicas do sistema I ficam mais aglomeradas do que as do sistema II.
- c) A temperatura final do sistema I é mais alta do que a do sistema II.
- d) O rendimento da reação do sistema I é mais alto do que a do sistema II.
- e) A concentração final do solução do sistema I é maior do que a do sistema II.

Questão 258 - (ITA SP/1989)

Consideremos um gás formado de moléculas todas iguais e que corresponda ao que se considera um gás ideal. Este gás é mantido num recipiente de volume constante. Dentre as afirmações abaixo, todas referentes ao efeito do aumento de temperatura, assinale a CORRETA, em relação ao caminho livre médio das moléculas e à frequência das colisões entre as mesmas:

Caminho livre médio	Frequência de colisões
a) Inalterado	Aumenta
b) Diminui	Inalterada
c) Aumenta	Aumenta
d) Inalterado	Diminui
e) Diminui	Aumenta

Questão 259 - (ITA SP/1988)

Dentre as afirmações abaixo, todas relativas a ação de catalisadores, assinale a ERRADA:

- a) Um bom catalisador para uma certa polimerização também é um bom catalisador para a respectiva despolimerização.
- b) Enzimas são catalisadores, via de regra, muito específicos.
- c) As vezes, as próprias paredes de um recipiente podem catalisar uma reação numa solução contida no mesmo.

- d) A velocidade de uma reação catalisada depende da natureza do catalisador, mas não de sua concentração na fase reagente.
- e) Fixadas as quantidades iniciais dos reagentes postos em contato, as concentrações no equilíbrio final independem da concentração do catalisador adicionado.

Questão 260 - (ITA SP/1988)

Existem reações que, apesar de termodinamicamente possíveis, ocorrem com velocidade tão pequena que pode levar dias para que sua ocorrência seja percebida, ao passo que outras ocorrem com velocidade tão grande que chegam a ser explosivas. Como, num laboratório de química, você procederia para:

- a) acelerar uma reação muito lenta? (cite alguns procedimentos, justificando-os).
- b) retardar uma reação muito rápida? (cite alguns procedimentos, justificando-os).

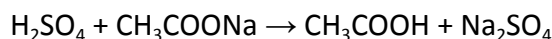
Questão 261 - (UFGD MS/)

Para remover uma mancha de um prato de porcelana fez-se o seguinte: cobriu-se a mancha com meio copo de água fria, adicionaram-se algumas gotas de vinagre e deixou-se por uma noite. No dia seguinte a mancha havia clareado levemente.

Usando apenas água e vinagre, sugira duas alterações no procedimento, de tal modo que a remoção da mancha possa ocorrer em menor tempo. Justifique cada uma das alterações propostas.

Questão 262 - (UFGD MS/)

A reação representada pela equação acima é realizada segundo dois procedimentos:



- I. Triturando os reagentes sólidos.
- II. Misturando soluções aquosas concentradas dos reagentes.

Utilizando mesma quantidade de NaHSO_4 e mesma quantidade de CH_3COONa nesses procedimentos, à mesma temperatura, a formação do ácido acético:

- a) é mais rápida em II porque em solução a frequência de colisões entre os reagentes é maior.
- b) é mais rápida em I porque no estado sólido a concentração dos reagentes é maior.
- c) ocorre em I e II com igual velocidade porque os reagentes são os mesmos.
- d) é mais rápida em I porque o ácido acético é liberado na forma de vapor
- e) é mais rápida em II porque o ácido acético se dissolve na água.

Questão 263 - (UFU MG/)

Conceituar energia de ativação e colisão efetiva de acordo com a teoria das colisões.

Questão 264 - (VUNESP SP/)

Se uma esponja de ferro metálico empregada em limpeza, como por exemplo o bombril, for colocada em uma chama ao ar, inicia-se uma reação química. Essa

reação prossegue espontaneamente, mesmo quando a esponja é retirada da chama, com desprendimento de material incandescente sob a forma de fagulhas luminosas. Após o término da reação, a esponja torna-se quebradiça e escura. No entanto, se um arame de ferro for aquecido na mesma chama e também ao ar, a única alteração que se nota ao final é o escurecimento de sua superfície.

- a) Por que há grande diferença nas velocidades de reação nos dois casos?
- b) Escreva a equação balanceada da reação de formação de um possível produto da reação, com o respectivo nome, para os dois casos.

Questão 265 - (UFPE/)

Explique as seguintes observações experimentais:

- a) H_2O_2 puro no estado líquido pode ser estocado sem que ocorra decomposição visível. A adição de pequena quantidade de MnO_2 sólido ao H_2O_2 provoca decomposição rápida em H_2O e O_2 .
- b) Magnésio em pó reage com o oxigênio do ar muito mais rapidamente que magnésio na forma de lâmina.

Questão 266 - (PUC MG/)

Os conversores catalíticos, usados nos escapamentos dos automóveis, têm uma estrutura que sugere um grande favo de mel, com um número muito grande de buracos de forma hexagonal. Esses buracos são revestidos com material catalisador, e os gases provenientes da descarga circulam por esse favos antes de serem lançados na atmosfera. Explique o motivo pelo qual a estrutura acima descrita catalisa reações com mais eficiência do que um conversor catalítico na forma de um tubo, revestido com mesmo catalisador.

Questão 267 - (UFJF MG/)

Com base nas informações da tabela abaixo, assinale a alternativa que correlaciona **CORRETAMENTE** os fenômenos do nosso cotidiano com os fatores que podem afetar a velocidade das reações.

Fenômenos

- A. Vela se apaga quando colocada num recipiente fechado.
- B. Alimentos se estragam mais rápido quando são guardados fora da geladeira.
- C. Reações nos organismos vivos sofrem ação das enzimas.
- D. Palha de aço enferruja mais rápido que uma barra de aço.

Fatores

- I. superfície de contato
 - II. concentração
 - III. catalisador
 - IV. temperatura
- a) A – IV; B – III; C – II; D – I
 - b) A – I; B – II; C – IV; D – III

- c) A – II; B – III; C – I; D – IV
- d) A – III; B – I; C – IV; D – II
- e) A – II; B – IV; C – III; D – I

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab:

Curva B.

Energia de ativação = $70 - 10 = 60$ kJ/mol

$\Delta H = 30 - 10 = 20$ kJ/mol

Nome do produto: pentano.

3) Gab: C

4) Gab: B

5) Gab: E

6) Gab: A

7) Gab: C

8) Gab: E

9) Gab: E

10) Gab: A

11) Gab: C

12) Gab: A

13) Gab: B

14) Gab: D

15) Gab: E

16) Gab: E

17) Gab: D

18) Gab: D

19) Gab: D

20) Gab: 36

21) Gab: A

22) Gab: E

23) Gab: B

24) Gab: D

25) Gab: A

26) Gab: C

27) Gab: 31

28) Gab: C

29) Gab: C

30) Gab: 23

31) Gab: 02

32) Gab: 01

33) Gab: C

34) Gab: A

35) Gab: D

36) Gab: E

37) Gab: B

38) Gab: B

39) Gab: C

40) Gab:

- a) A enzima atua como um catalisador biológico, diminuindo a energia de ativação necessária para os reagentes atingirem o complexo ativado da reação bioquímica, resultando no aumento da velocidade da reação.
- b) Com o aumento da temperatura (de 0 a 30°C) a atividade catalítica da enzima e a velocidade da reação aumentam, atingindo seu máximo em torno de 30°C,

entretanto, depois de 30°C a atividade catalítica da enzima diminui bruscamente, resultando na diminuição da velocidade da reação.

- c) Quando a reação é aquecida continuamente, a enzima começa a sofrer desnaturação (perde a estrutura tridimensional), diminuindo gradativamente a atividade catalítica, a partir de 30°C.

41) Gab: B

42) Gab: C

43) Gab: C

44) Gab: A

45) Gab: C

46) Gab: E

47) Gab: C

48) Gab: C

49) Gab: D

50) Gab: B

51) Gab: A

52) Gab: C

53) Gab: B

54) Gab: B

55) Gab: B

56) Gab: D

57) Gab: E

58) Gab: 20

59) Gab: 30

60) Gab: 14

61) Gab: C

62) Gab: D

63) Gab: B

64) Gab: D

65) Gab: E

66) Gab: D

67) Gab: E

68) Gab: A

69) Gab: A

70) Gab: E

71) Gab: 05

72) Gab: VVFF

73) Gab: D

74) Gab: B

75) Gab: C

76) Gab: C

77) Gab: C

78) Gab:

A curva II representa a reação na presença de catalisador, pois houve diminuição da energia de ativação. A variação de entalpia é a mesma na presença e na ausência de um catalisador.

79) Gab: C

80) Gab: D

81) Gab: D

82) Gab: E

83) Gab: C

84) Gab: E

85) Gab: FVFF

86) Gab: VVFF

87) Gab: B

88) Gab: B

89) Gab: 22

90) Gab:

Vaporizam-se preferencialmente as moléculas que possuem maior energia cinética média.

As moléculas de água que possuem maior energia cinética média tendem a escapar para a atmosfera na vaporização. Assim, ocorre diminuição da energia cinética média das moléculas que permanecem na moringa. Como a temperatura é função exclusiva da energia cinética média das moléculas, seu valor é reduzido em relação à temperatura ambiente.

91) Gab:

No caso da reação I possuir menor velocidade em relação à reação II, o iodo seria produzido lentamente na primeira reação e consumido rapidamente na segunda reação. Assim, apenas depois de um tempo, quando o tiosulfato de potássio fosse totalmente consumido, a cor azul apareceria, em decorrência da reação do iodo remanescente na solução com o amido. No entanto, se a reação I fosse mais rápida que a reação II, a cor azul apareceria logo no início das reações, pois o iodo reagiria mais rapidamente com o amido que com o tiosulfato de potássio.

92) Gab: E

93) Gab: D

94) Gab: B

95) Gab: E

96) Gab: VFFVF

97) Gab: D

98) Gab: E

99) Gab:

- a) $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 6 \text{HCl}_{(aq)} \Rightarrow 2\text{AlCl}_{3(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 ou $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 6 \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + 6\text{Cl}^-_{(aq)} \Rightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 6\text{Cl}^-_{(aq)} + 9\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- b) A partir do T_1 , a velocidade de corrosão da liga metálica aumenta significativamente em presença de solução aquosa ácida (HCl_{aq}), enquanto que mantém-se constante na presença de solução aquosa básica (NaOH_{aq}).
- c) Porque uma maior quantidade de óxido, encontrada na camada superficial da liga metálica, dissolve-se mais rapidamente em meio ácido, favorecendo o aumento da velocidade de corrosão quando comparado ao meio básico.
 Ou Porque o H^+ (hidrogênio ácido) apresenta elevada reatividade (ou corrosão) tanto com o óxido de alumínio quanto com a liga metálica, conforme observado na figura após T_1 .

100) Gab: B

101) Gab: E

102) Gab: B

103) Gab: B

104) Gab: 02

105) Gab: 05

106) Gab: C

107) Gab: B

108) Gab: 10

109) Gab: B

110) Gab: B

111) Gab: D

112) Gab: D

113) Gab: 40

114) Gab: 05

115) Gab:

1. $2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$
2. Curva B.

Justificativa: A decomposição do KClO_3 presente na amostra I ocorre com menor velocidade devido a ausência do catalisador. De acordo com o gráfico,

para uma mesma massa de KClO_3 decomposta, a curva B representa a amostra cuja reação se processou em um tempo maior o que evidencia menor velocidade. Logo, a variação de massa da Amostra I está indicada pela curva B.

3. Iguais.

Justificativa: De acordo com o gráfico, a variação de massa verificada das amostras I e II em decorrência da reação de decomposição de KClO_3 é a mesma e igual a 12,0 g. A massa inicial da amostra III é maior devido à presença do catalisador. Logo, as duas amostras contêm massas iguais de KClO_3 .

116) Gab: B

117) Gab: B

118) Gab: C

119) Gab: C

120) Gab: C

121) Gab: A

122) Gab: C

123) Gab: E

124) Gab: D

125) Gab: B

126) Gab: A

127) Gab: C

128) Gab:

- a) Um dos fatores que influi na velocidade da reação é a concentração dos reagentes, neste caso, quanto maior a concentração, maior a velocidade.
- b) Outro fator que interfere na velocidade da reação é a área de contato dos reagentes sólidos, neste caso, quanto maior a área de contato, maior será a velocidade da reação.

129) Gab: C

130) Gab: C

131) Gab: A

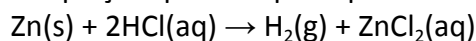
132) Gab: C

133) Gab: D

134) Gab:

a) O experimento II ocorreu em menor tempo, visto que foram utilizados HCl 6mol/L (maior concentração) e zinco metálico, de acordo com a ilustração, com maior superfície de contato.

b) A equação química que representa a reação é:



1mol ——— 2mols

5×10^{-3} mols ——— n

$n = 10^{-2}$ mols de HCl gastos para reagir com todo o zinco.

O volume de solução de HCl 4mol/L que contém essa quantidade de HCl é:

1L ——— 4mols

V ——— 10^{-2} mols

$V = 2,5 \times 10^{-3}\text{L} = 2,5\text{mL}$

Ou seja, dos 4mL usados no experimento, 2,5mL já forneceriam a quantidade de HCl para reagir com todo

o zinco. Sendo assim, temos:

$V_{\text{(excesso)}} = 4\text{mL} - 2,5\text{mL}$

$V_{\text{(excesso)}} = 1,5\text{mL}$

135) Gab: 14

136) Gab: C

137) Gab: C

138) Gab: D

139) Gab:

a) O meio reacional será predominantemente básico, pois além do NH_3 ser produzido em maior quantidade que o CO_2 , a produção de OH^- a partir da reação entre NH_3 e H_2O é maior que a produção de H^+ a partir da reação entre CO_2 e H_2O .

b) A urease é um catalisador, portanto, a energia de ativação na presença do catalisador diminui e a variação de entalpia da reação permanece a mesma.

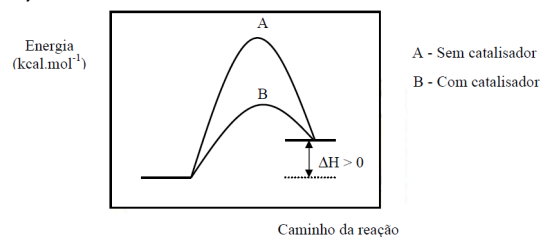
140) Gab: B

141) Gab: 01

142) Gab:

a) O aumento da concentração dos reagentes não implica decréscimo no valor da energia de ativação, pois tal energia não é função da concentração dos reagentes.

b)



143) Gab: C

144) Gab: B

145) Gab: C

146) Gab: D

147) Gab: B

148) Gab: C

149) Gab: 030

150) Gab: D

151) Gab: B

152) Gab: 04

153) Gab: A função da glucose oxidase, é diminuir a energia de ativação, aumentando assim a velocidade da reação de formação do peróxido.

154) Gab: C

155) Gab: A

156) Gab: 15

157) Gab: C

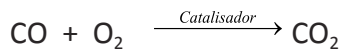
158) Gab: C

159) Gab: C

160) Gab: 35

161) Gab:

O monóxido de carbono produzido pela queima incompleta da gasolina nos motores deve ser eliminado, pois, quando inspirado, combina-se com a hemoglobina do sangue, prejudicando o transporte de oxigênio para as células. O conversor catalítico diminui a energia de ativação de certas reações que consomem o monóxido de carbono (CO), como por exemplo:



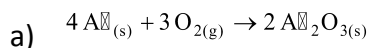
Como o CO passa a ser consumido mais rapidamente, observa-se redução no nível de emissão desse gás na atmosfera.

162) Gab: E

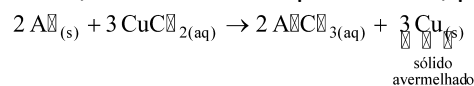
163) Gab: B

164) Gab: A

165) Gab:



b) Quando compactadas, as latas de alumínio apresentam uma superfície de contato muito menor do que se forem jogadas diretamente no forno. Desse modo, o alumínio compactado irá, preferencialmente, fundir a queimar.



c)

d) $\cong 1,27 \text{ g Cu}$

166) Gab: B

167) Gab: E

168) Gab: A

169) Gab: B

170) Gab: VFVVF

171) Gab: C

172) Gab: D

173) Gab: 06

174) Gab: D

175) Gab: E

176) Gab: B

177) Gab:

1. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$
2. A energia cinética dos íons iodeto é maior que a energia cinética dos íons chumbo—II. Podemos comprovar tal fato devido ao maior deslocamento dos íons iodetos em relação aos íons chumbo.
3. Porque os íons chumbo deslocam menos que os íons iodeto.

178) Gab: E

179) Gab:

- a) A entalpia de reação é igual a $(100-300) = -200$ kJ/mol de produto. A reação é exotérmica.
- b) Um catalisador diminui a energia de ativação, mas não altera o valor da entalpia de reação.

180) Gab: B

181) Gab: C

182) Gab: B

183) Gab: A

184) Gab: A

185) Gab:

- a) O medicamento preparado com a formulação A é absorvido mais rapidamente. Ele apresenta um pico em menos de 2 horas e atinge a CME em menos de uma hora.
- b) A formulação B apresenta maior tempo de manutenção da CME. Ele vai de 2 até 10 horas após a administração, ou seja, intervalo de 8 horas. O outro medicamento apresenta um tempo de manutenção da CME inferior a 6 horas.
- c) Após 6 horas da ingestão da formulação A, a CSE torna-se inferior a $2 \mu\text{g/mL}$. No entanto, se o paciente ingerir a formulação B neste momento, haverá compensação, uma vez que a absorção do princípio ativo em B é mais rápida que a queda da concentração em A. Desse modo, o paciente deverá iniciar a ingestão da formulação B 6 horas após o início do tratamento com o medicamento de formulação A.

186) Gab:

Porque os reagentes em solução aquosa, vão apresentar maior número de colisões efetivas e, portanto, maior velocidade reacional.

187) Gab: D

188) Gab: D

189) Gab: E

190) Gab: E

191) Gab: D

192) Gab:

- a) $\text{NO} = +2$ e $\text{NO}_2 = +4$
- b) O NO é consumido na reação I e formado na II. Desse modo, uma única molécula de NO poderá reagir com diversas moléculas de O_3 .

193) Gab:

- a) O catalisador homogêneo constitui, juntamente com o(s) reagente(s), um sistema monofásico (homogêneo). O catalisador heterogêneo constitui uma fase diferente daquela(s) dos reagentes, de modo a constituir um sistema polifásico (heterogêneo).
- b) O catalisador diminui a energia de ativação da reação. Desse modo, existirão mais moléculas com energia maior que a energia de ativação, então haverá mais choques efetivos e, conseqüentemente, maior velocidade da reação química.

194) Gab:

- a) A velocidade de uma reação química, aumenta à medida que se aumenta a superfície de contato. Logo, a velocidade de reação da pilha de aço com HCl é maior.
- b) $\text{Fe(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

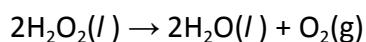
195) Gab: C

196) Gab: D

197) Gab: A

198) Gab:

- a) A equação química que representa a decomposição do peróxido de hidrogênio é:



- b) Pelo enunciado da questão, o sólido MnO_2 foi recuperado totalmente no final do processo. Isto indica que o MnO_2 atua como catalisador, aumentando o fluxo de gás O_2 no processo de decomposição, que se torna mais rápido.

199) Gab: VV

200) Gab: 30

201) Gab: B

202) Gab: C

203) Gab: D

204) Gab:

- a) A lanterna II apresentará chama mais intensa pois o estado de divisão do carbureto (finamente granulado) possui maior superfície de contato do que o da lanterna I, resultando em uma maior velocidade da reação de formação de acetileno. Assim, a queima de uma maior quantidade de acetileno por unidade de tempo faz com que a chama da lanterna II seja mais intensa.
- b) A lanterna II se apagará primeiro pois o carbureto finamente granulado reagirá mais rapidamente, sendo totalmente consumido em menos tempo.

205) Gab: D

206) Gab: FV

207) Gab: B

208) Gab: D

209) Gab: A

210) Gab: D

211) Gab: C

212) Gab: D

213) Gab: D

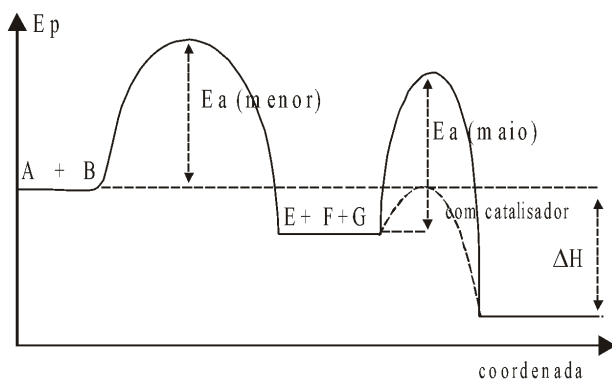
214) Gab: B

215) Gab: A

216) Gab: V

217) Gab:

Uma das maneiras possíveis de ocorrência seria:



218) Gab: A

219) Gab: A

220) Gab: E

221) Gab: B

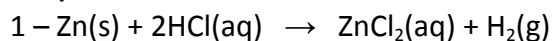
222) Gab: B

223) Gab: D

224) Gab: D

225) Gab: B

226) Gab:



2 – Indicação: I

Justificativa: A rapidez de uma reação depende da concentração. Como a solução I é mais concentrada, sua rapidez será maior.

3 –

0,01 mol de Zn

0,024 mol de HCl

0,01 mol - 0,024 mol

Indicação: HCl está em excesso

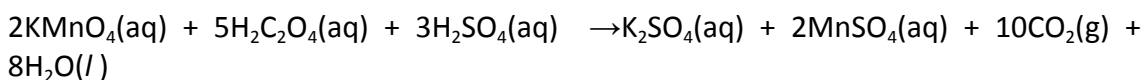
227) Gab: E

228) Gab: E-C-C-E

229) Gab:

a) Nos primeiros minutos nada se observa, porque a reação é lenta. O sulfato de manganês atua como catalisador, pois acelera o processo químico.

b) Podemos representar esse processo por uma única equação química.



O gás liberado é gás carbônico (CO_2). O íon permanganato (violeta) transforma-se em íon Mn^{+2} incolor, ocorrendo, portanto, um descoramento da mistura.

230) Gab: 04-08-16-32

231) Gab: E

232) Gab: C

233) GAB: E-C-C-C

234) Gab: C

235) Gab: 01-F 02-V 03-V 04-V 05-V 06-V

236) Gab:

a) A equação balanceada da reação é: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energia}$

b) Diminuindo-se a temperatura corpórea de 36,5 para 25°C, ocorrerão a diminuição da velocidade das reações metabólicas e o aumento da quantidade de oxigênio dissolvido no sangue. Desse modo, o tempo necessário para que os órgãos comecem a sofrer lesões irreversíveis será superior a 5 minutos.

237) Gab: C

238) Gab: D

239) Gab: A

240) Gab: C

241) Gab: C

242) Gab: FFVF

243) RESOLUÇÃO

Arrhenius participou de forma ativa no estudo da dependência da velocidade das reações quando ocorre a variação de temperatura (aumento). Dependência esta determinada pela expressão:

$$K = A e^{\varepsilon_a / RT}$$

Onde:

A é o fator de frequência

ε_a = é a energia de ativação

Obs: quanto maior for a energia de ativação mais lenta será a velocidade de uma reação numa dada temperatura.

Em geral, a dependência entre a constante de velocidade k e a temperatura T (em kelvins) segue a equação de Arrhenius, pelo menos em faixas não muito grandes de temperatura (cerca de uns 100K).

Uma das forma mais comum de apresentação dessa forma é:

$$\text{Log}K = \text{log}A - \epsilon_a / 2,303RT$$

244) Gab: C

245) Gab: F-V-F-V-V

246) Gab: C

247) Gab: D

248) Gab: E

249) Gab: 00-V;02-V;03-V

250) Gab: E

251) Gab: :C

252) Gab:

a) Aumento a velocidade da reação.

b) +5

253) Gab: 01-V; 02-F; 04-F; 08-F; 16-V; 32-V.

254) Gab: B

255) Gab: C

256) Gab: A

257) Gab: C

258) Gab: A

259) Gab: D

260) RESOLUÇÃO

a) Para aumentarmos a velocidade devemos:

-adicionar catalisador

-aumentar a temperatura

-aumentar a superfície de contato

-aumentar a pressão em caso de gases, mantendo o volume constante

b) Para retardar uma reação devemos:

- diminuir a temperatura
- utilizar um inibidor
- reduzir a superfície de contato
- reduzir a pressão mantendo o volume constante em casos de gases.

261) Gab: Para aumentar a velocidade de reação química pode-se usar água quente (aumento da temperatura) ou colocar vinagre na mesma quantidade de água (aumento da concentração de reagente). Ambos os processos aumentam a frequência de colisões das moléculas.

262) Gab: A

263) Gab:

Energia de ativação → é o mínimo valor de energia que as moléculas de reagentes devem colidir, a fim de que essa colisão seja efetiva.

Colisão efetiva → é o choque entre moléculas de reagentes que conduz à formação de produtos.

264) Gab:

a) Porque há grande diferença na superfície de contato entre o ferro e o oxigênio (do ar) nos casos do bombril e do arame. O bombril apresenta maior superfície de contato e, portanto, reage muito mais rápido (e, como a reação é exotérmica, ela consegue se “manter em andamento” mesmo depois de retirarmos o bombril da chama).

b) Duas respostas são possíveis:

$2 \text{ Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ FeO}$ (óxido de ferro II ou óxido ferroso) e;

$4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ (óxido de ferro III ou óxido férrico)

265) Gab:

a) O MnO_2 atua como catalisador da reação de decomposição do H_2O_2 . Ele cria um mecanismo alternativo que apresenta menor energia de ativação e, por isso, aumenta a velocidade do processo.

b) Na forma de pó, a superfície de contato entre o magnésio e o oxigênio do ar é muito maior e, portanto, a velocidade da reação também é maior.

266) Gab:

Como se trata de uma catálise heterogênea (catalisador em uma fase e reagente em outra), a eficiência do catalisador depende de sua superfície de contato com os reagentes. Quanto maior for a superfície de **contato**, maior será a velocidade da reação. A estrutura de favo propicia maior superfície de contato do que a forma de tubo.

267) Gab: E