



# Ensino Médio

## 3ª Série



PROFESSOR(A):

**ALCIDES  
FERNANDES**



DISCIPLINA:

**QUÍMICA**



CONTEÚDO:

**CINÉTICA QUÍMICA**



DATA:

**16/03/2022**

# RECAPITULANDO

# FATORES QUE INFLUEM NA RAPIDEZ DAS REAÇÕES

## Superfície de contato

Observe a imagem abaixo:

**Em pó**



**Comprimido**

Quer enferruja mais rápido, palha de aço ou os pregos?



## Superfície de contato

Quanto maior a superfície de contato dos reagentes, maior a rapidez da reação.

### **Na reação entre a substancia em pó ou em comprimido**

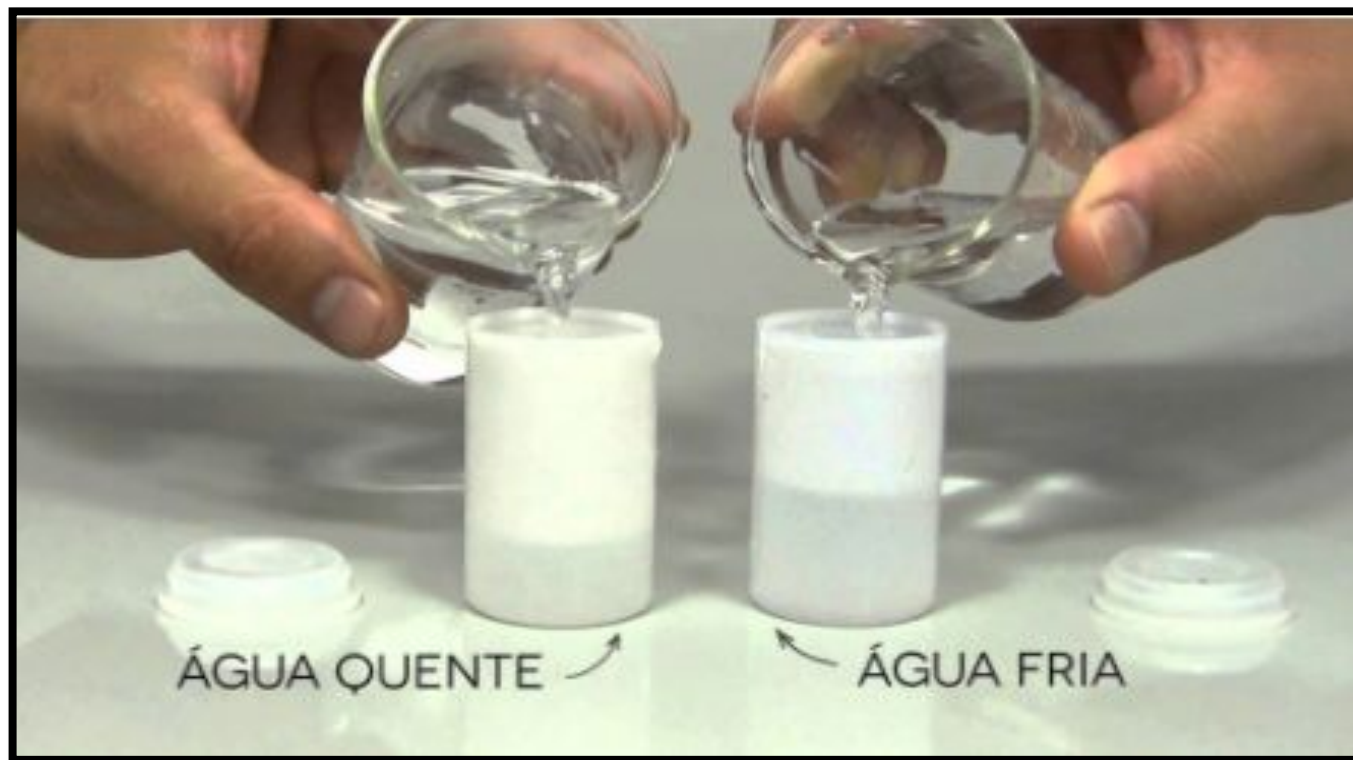
O aumento da superfície de contato aumentou a velocidade da reação, mas não alterou a quantidade do produto formado. Portanto, o volume de  $\text{CO}_2$  produzido será o mesmo ao final das duas reações.

## Temperatura

O aumento da temperatura provoca um aumento na rapidez da reação química.

O aumento da temperatura provoca um aumento da energia cinética média das moléculas. Como as moléculas se movimentam mais rapidamente, elas colidem com maior frequência e com maior energia, o que provoca um aumento na rapidez da reação química.

## Comprimido efervescente dissolvido em temperaturas diferentes





## Temperatura afeta a velocidade das reações

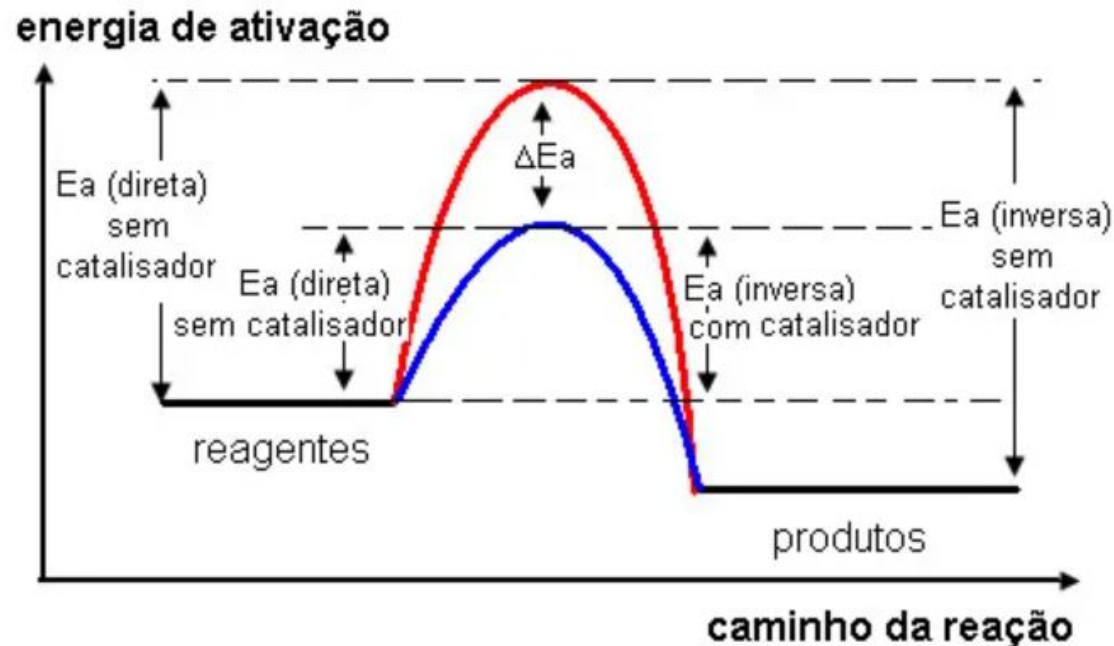




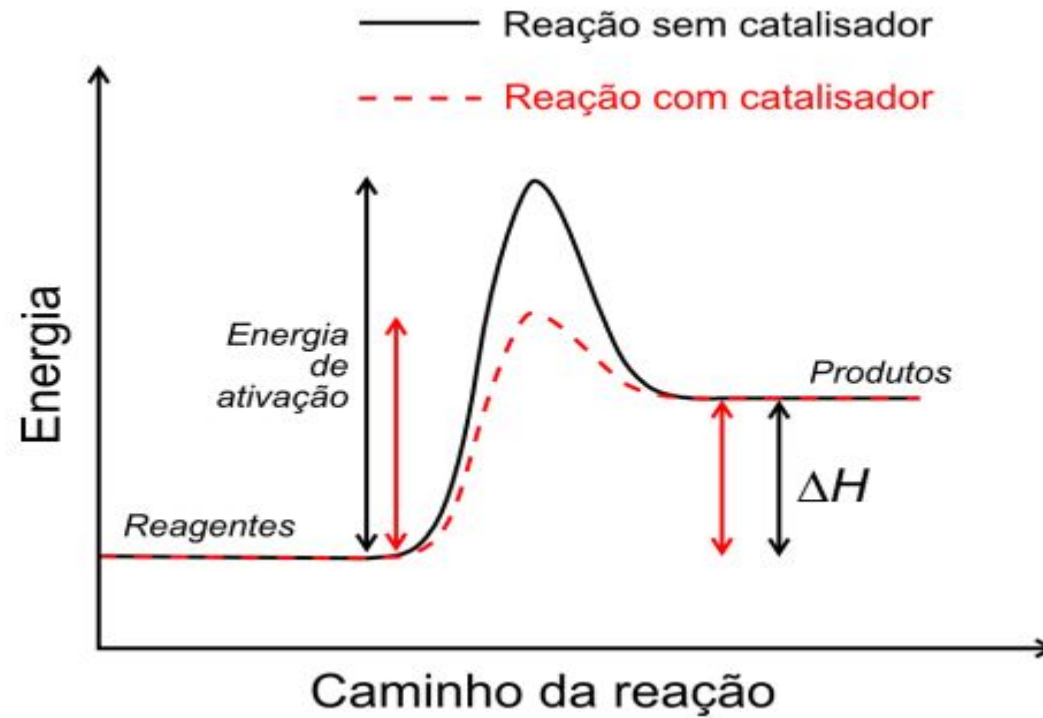
## Catalisadores

Um catalisador é uma substância capaz de acelerar uma reação sem ser consumida durante sua ocorrência.

Os catalisadores criam um caminho alternativo, que exige menor energia de ativação, possibilitando que a reação se processe de maneira mais rápida.



O gráfico abaixo mostra o caminho que a reação percorre com e sem catalisador:



Os catalisadores podem ser homogêneos ou heterogêneos.

O catalisador acelera a reação, mas não aumenta seu rendimento, ou seja, é produzida a mesma quantidade de produto do que na reação sem catalisador, mas em um intervalo de tempo menor.

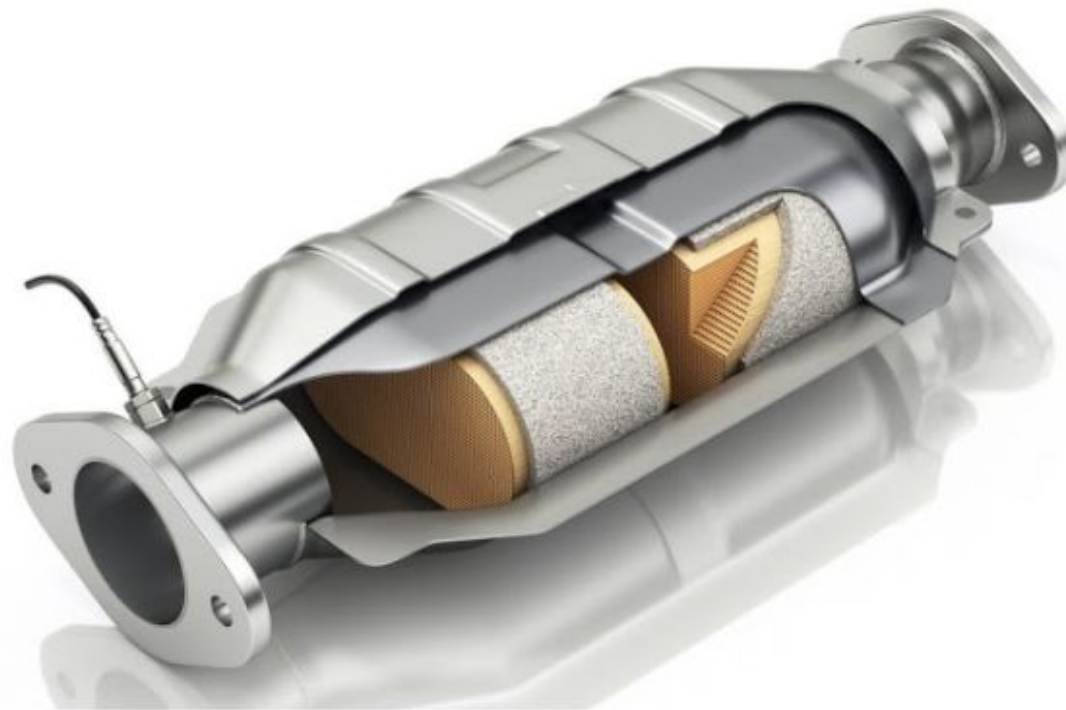
O catalisador não altera o  $\Delta H$  da reação.

Um catalisador acelera tanto a reação direta quanto a inversa, pois diminui a energia de ativação de ambas.



## Catalisador automotivo

Possui suportes cerâmicos com metais que reagem com as emissões tóxicas do motor como HCs, CO e  $\text{NO}_2$ . Convertendo em  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$  e  $\text{N}_2$ .



## Produção da margarina

A hidrogenação é uma reação química entre o hidrogênio molecular e com um óleo, geralmente na presença de um catalisador, como níquel, paládio ou platina. O processo é comumente empregado para reduzir ou saturar compostos orgânicos.



## Concentração

O aumento da concentração de um reagente provoca um aumento no número de choques entre as moléculas afetando a velocidade da reação.

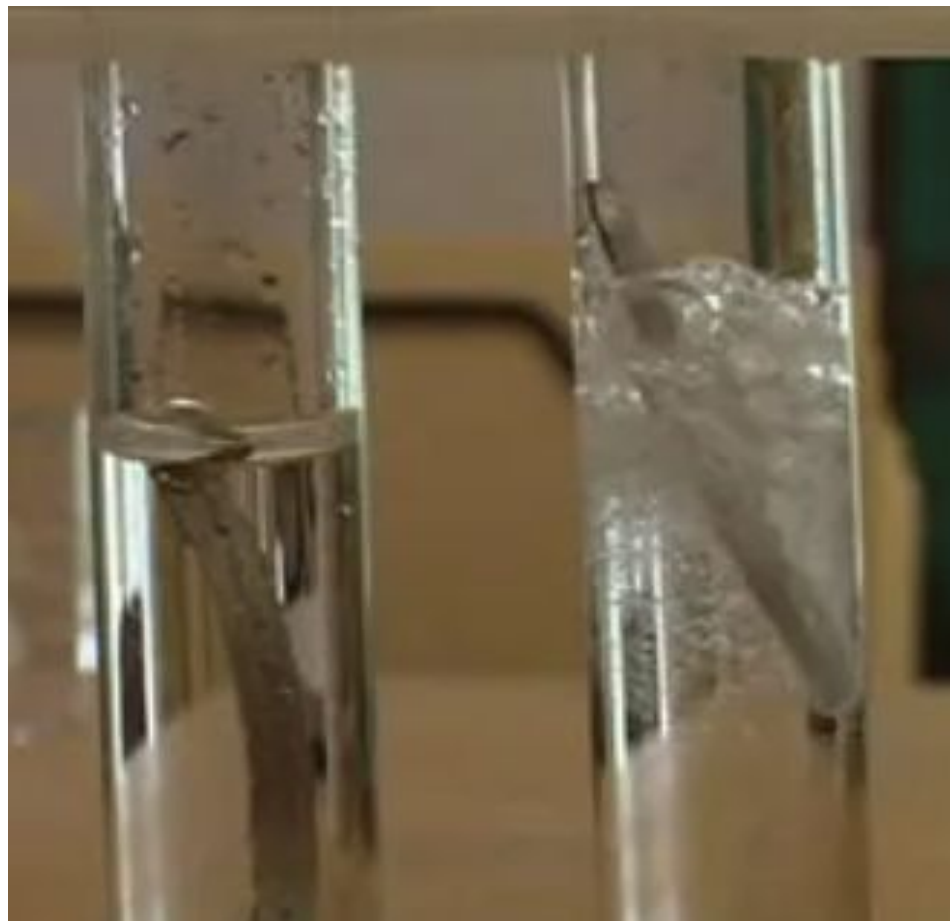
Ex.: queima da palha de aço

**Queima com 20% de oxigênio**



**Queima com aumento na quantidade de oxigênio**

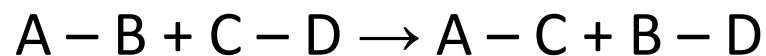
## Metal na presença de ácido concentrado e diluído.





# QUESTÕES

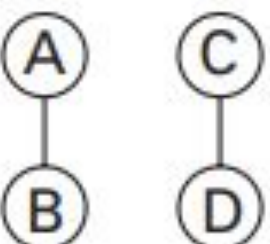
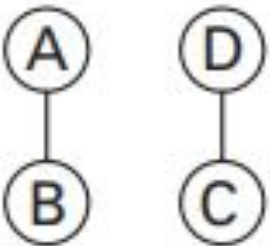
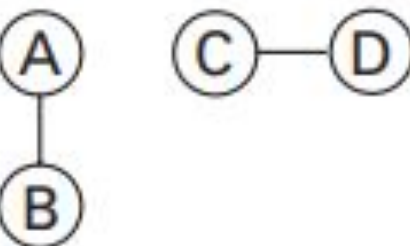


1) Para que a reação representada por



possa ocorrer:

- as moléculas AB devem colidir com as moléculas CD;
- as moléculas que colidem devem possuir um mínimo de energia necessária à reação;
- as colisões moleculares efetivas devem ocorrer com moléculas convenientemente orientadas.

Dentre as orientações abaixo, no momento da colisão, a que deve favorecer a reação em questão é.

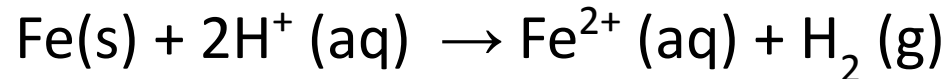
- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

2) Em geral, reação química não ocorre toda vez que acontece uma colisão entre espécies potencialmente reativas. A reação ocorre quando as espécies reativas possuem um mínimo de energia no momento da colisão. É uma barreira que as espécies que colidem devem suplantar para produzir os produtos. Esse mínimo de energia denomina-se energia de

- a) reação.
- b) ativação.
- c) dissociação.
- d) ionização.
- e) combustão.

- 3) A água atua com maior intensidade (maior rapidez de reação) sobre o ferro quando ela.
- a) está quente e o ferro, em barras, está à temperatura ambiente.
  - b) é vapor e o ferro, em limalha, está aquecido.
  - c) está fria e o ferro, em barras, está frio.
  - d) é sólida e o ferro, em limalha, está aquecido.
  - e) é vapor e o ferro, em limalha, está à temperatura ambiente.

4) Um prego de ferro foi colocado em uma solução aquosa ácida e aconteceu a reação representada pela equação:



Para tornar essa reação mais rápida, pode-se repetir o experimento fazendo o seguinte:

- I. aquecer a solução de ácido
- II. usar solução de ácido mais diluída
- III. triturar o prego

A rapidez SOMENTE é aumentada quando se realiza

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

5) Muitas das reações químicas que ocorrem no nosso organismo, nas indústrias químicas e na atmosfera são afetadas por certos catalisadores. Por exemplo, no homem, as enzimas são os catalisadores das reações bioquímicas. A função destes nas reações químicas é:

- a) diminuir a energia de ativação da reação.
- b) tornar espontânea uma reação não espontânea.
- c) deslocar o equilíbrio da reação.
- d) diminuir a entalpia total de uma reação.



6) 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.

7) Em vários processos industriais é de grande importância o controle da velocidade das reações químicas envolvidas. Em relação à cinética das reações químicas, podemos afirmar que:

01) o aumento da concentração dos reagentes diminui a velocidade das reações.

02) as mudanças da velocidade de reação são explicadas pelo Princípio de Le Chatelier.

04) em geral, o aumento da temperatura leva a um aumento da velocidade das reações químicas.

08) um catalisador tem como função diminuir a energia de ativação e, conseqüentemente, aumentar a velocidade da reação.

16) as enzimas são proteínas que atuam como catalisadores biológicos.

32) para que uma reação se processe rapidamente, é necessário que as moléculas de reagentes não colidam entre si.

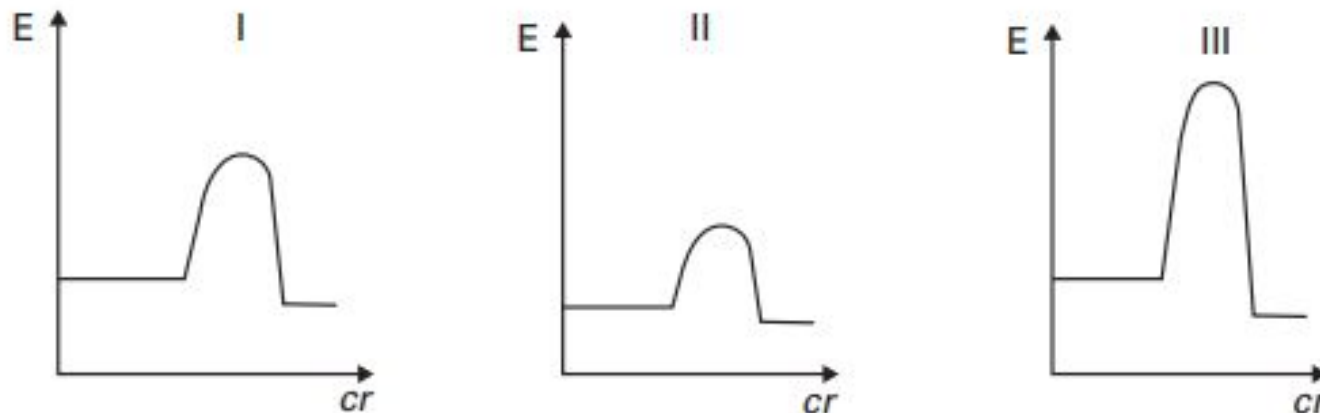
64) a concentração de apenas um reagente não influencia a velocidade de uma reação química.

8) “A poluição do ar causada por automóveis poderia ser reduzida, se os canos de escapamento tivessem em seu interior pastilhas contendo platina, paládio e ródio. Estes aceleram a transformação de poluentes como monóxido de carbono e hidrocarbonetos em dióxido de carbono e vapor d’água sem, no entanto, serem consumidos”.

Do texto acima, podemos concluir que a platina, o paládio e o ródio atuam como:

- a) inibidores
- b) indicadores
- c) catalisadores
- d) titulantes
- e) tensoativos

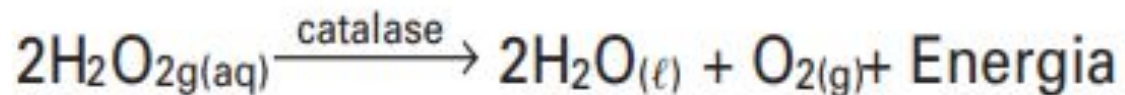
09) Dados os gráficos abaixo que representam a energia de reação (**E**) em função do caminho da reação (**cr**).



A seqüência que indica a ordem decrescente de velocidade das reações representadas é:

- a) VIII > VI > VII
- b) VII > VI > VIII
- c) VI > VIII > VII
- d) VIII < VII < VI
- e) VI < VIII < VII

10) No interior das células do organismo humano, existe uma substância denominada catalase, que atua como catalisador na decomposição da água oxigenada



Com base nessa equação e nos conhecimentos sobre cinética química, é correto afirmar:

- a) A catalase é consumida durante a reação.
- b) A catalase acelera a decomposição da água oxigenada, aumentando a energia de ativação da reação.
- c) A catalase possibilita a diminuição de energia de ativação da etapa determinante da velocidade de reação.
- d) O aumento da concentração de água oxigenada diminui a velocidade da reação.
- e) O aumento da temperatura favorece a decomposição da água oxigenada.

11) Colocou-se em três tubos de ensaio solução de  $\text{KMnO}_4$ , gotas de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e um fio de ferro. O 1º tubo manteve-se à temperatura ambiente, o 2º aqueceu-se em banho-maria e o 3º diretamente na chama, o que ocasionou diferentes velocidades de reação em cada um dos tubos.

Justifique as diferentes velocidades de reação nos três tubos.

12) Para responder à esta questão, relacione os números com as letras.

1. Queimadas se alastrando rapidamente quando está ventando.
2. Conservação dos alimentos no refrigerador.
3. Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos.
4. Lascas de madeira queimando mais rapidamente que uma tora de madeira.

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



13) Em qual das condições abaixo o processo de deterioração de **1kg** de carne de boi será mais lento?

- a) peça inteira colocada em nitrogênio líquido.
- b) fatiada e colocada em gelo comum.
- c) fatiada e colocada em gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido).
- d) peça inteira em gelo comum.
- e) fatiada, cada fatia envolvida individualmente em plástico e colocada em uma freezer de uso doméstico.