

Questão 01 - (PUC SP/2018)

O 2,4,6-trinitrotolueno é um explosivo fabricado a partir da trinitração do tolueno. Baseado nessa informação, é CORRETO dizer que o grupo metil do tolueno é

- a) orto-dirigente.
- b) orto-para-dirigente.
- c) meta-dirigente.
- d) orto-meta-para-dirigente.

Questão 02 - (ACAFE SC/2017)

Baseado nos conceitos químicos, analise as afirmações a seguir.

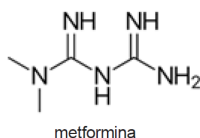
- I. O comprimento da ligação entre o enxofre e o oxigênio no SO_3 é menor que a ligação entre enxofre e oxigênio no SO_3^{2-} .
- II. O comprimento da ligação entre os átomos de nitrogênio no N_2 é maior que a ligação entre os átomos de nitrogênios no N_2H_4 .
- III. Na mesma concentração, temperatura e pressão o ácido acético é mais forte que o ácido tricloroacético.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

Questão 03 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017)

O desenvolvimento e a produção de vacinas e de medicamentos, para uso em seres humanos ou em outros animais, estão diretamente associados às pesquisas na área biomédica. A metformina, fármaco utilizado no tratamento de *Diabetes mellitus* tipo 2, será testada por pesquisadores no primeiro ensaio clínico projetado para revelar se um medicamento pode retardar o envelhecimento dos indivíduos.



Considerando-se a análise da estrutura química da metformina, é correto afirmar:

- a) O composto orgânico representado é insolúvel em água e constituído por moléculas polares.

- b) A forma geométrica do grupo amina, -NH_2 , constituinte da estrutura química da metformina, é trigonal plana.
- c) A molécula de metformina, além dos átomos de nitrogênio, apresenta quatro átomos de carbono e onze átomos de hidrogênio.
- d) A metformina é um composto orgânico de caráter básico devido ao grupo funcional da classe das amidas presente na estrutura química.
- e) O átomo de nitrogênio unido aos grupos metil, -CH_3 , presentes na estrutura química, compartilha todos os elétrons da sua camada de valência.

Questão 04 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017)

Os ácidos metanoico, etanoico e benzoico são substâncias químicas que, em soluções aquosas, ionizam-se transferindo o próton H^+ para a molécula de água. A reação de ionização é reversível e a maior ou menor capacidade na doação do próton pelo ácido carboxílico está relacionada a estabilidade da base conjugada e a polaridade e força da ligação $\text{O}-\text{H}$, fatores que dependem do átomo ou do grupo de átomos ligado ao carbono da carboxila. Os valores das constantes de equilíbrio dos ácidos, apresentados na tabela, servem para prever a força relativa dos ácidos.

| Ácido carboxílico | Fórmula condensada | Constante de equilíbrio, K_a , 25°C. |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| ácido metanoico | HCOOH | $1,8 \cdot 10^{-4}$ |
| ácido etanoico | H_3CCOOH | $1,8 \cdot 10^{-5}$ |
| ácido benzoico | $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ | $6,3 \cdot 10^{-5}$ |

Considerando-se essas informações associadas aos conhecimentos sobre equilíbrio químico e admitindo-se o valor do produto iônico da água, K_w , igual a $1,0 \times 10^{-14}$, é correto afirmar:

- a) A base conjugada do ácido metanoico é mais forte do que a base conjugada do ácido etanoico.
- b) O ácido etanoico libera o próton H^+ mais facilmente do que os ácidos metanoico e benzoico.
- c) A substituição do átomo de hidrogênio ligado ao carbono no ácido metanoico pelo grupo fenil, $\text{-C}_6\text{H}_5$, implica no aumento do caráter ácido.
- d) O valor da constante de equilíbrio, K_b , para o ânion benzoato, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-(\text{aq})$, base conjugada do ácido benzoico, é de, aproximadamente, $1,6 \times 10^{-10}$.
- e) A concentração de íons na solução aquosa do ácido benzoico é menor do que na do ácido etanoico, admitindo-se soluções com a mesma concentração molar.

Questão 05 - (UNIC MT/2017)

A carne de peixe é constituída de proteínas distintas das carnes de aves e de bovinos, porque, além de ficar macia mais rapidamente pelo cozimento, também

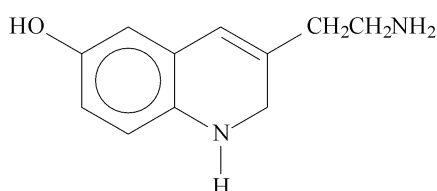
se decompõe mais depressa na presença de enzimas e de bactérias. O cheiro característico de peixe vem dos produtos da decomposição, especialmente amônia, compostos sulfurosos e aminas.

Sobre as aminas, produtos da decomposição de peixes, é correto afirmar:

01. São substâncias de comportamento básico.
02. Têm cadeia carbônica heterogênea.
03. Reagem com ácidos carboxílicos, formando aminoácidos.
04. Apresentam um hidrogênio ionizável quando são secundárias.
05. São compostos orgânicos com um grupo carbonila ligado a um grupo amino.

Questão 06 - (UNIPÊ PB/2017)

A serotonina, representada pela fórmula estrutural, é um dos neurotransmissores responsáveis pelas sensações de prazer, de bem-estar e de estar apaixonado. Hoje se sabe que essa substância não é somente produzida no cérebro, mas nos intestinos.



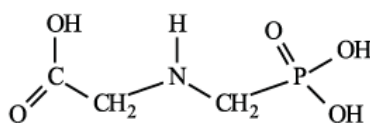
Serotonina

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

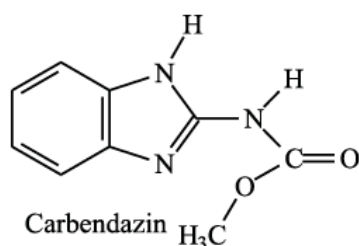
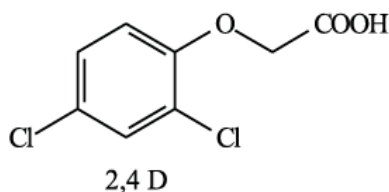
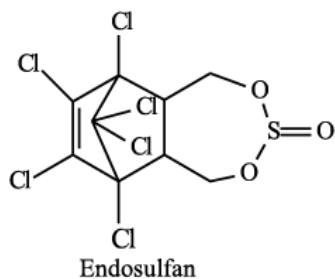
- 01) Possui apenas ligações covalentes, homopolares.
- 02) É um composto aromático muito utilizado na indústria de perfumes e de cosméticos.
- 03) Apresenta anéis não condensados e cadeia carbônica lateral com carbonos secundários.
- 04) Conduz os impulsos elétricos, entre sinapses, no cérebro, em razão de cadeia carbônica saturada, na estrutura.
- 05) Tem comportamento de um ácido em razão de o grupo -OH estar ligado a anel aromático e de base em razão dos grupos funcionais das aminas.

Questão 07 - (UNIRG TO/2017)

O Brasil é um grande consumidor de biocidas. Dados da literatura apontam que os princípios ativos mais utilizados são o Glifosato e o 2,4 D (em herbicidas), o Endosulfan (em inseticidas), e o Carbendazin (em fungicidas).



Glifosato

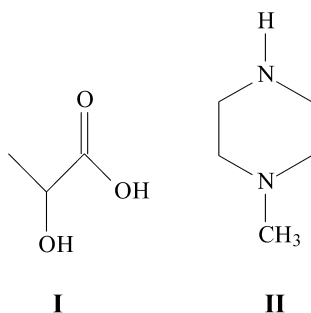


Assinale a única alternativa correta sobre tais substâncias.

- No 2,4 D, apenas o Carbono da carboxila tem hibridação sp^3 .
- Apenas o 2,4 D apresenta grupo funcional que apresenta caráter ácido.
- Todas são substâncias inorgânicas extremamente tóxicas aos seres vivos.
- O Glifosato apresenta um grupo funcional característico de amina secundária.

Questão 08 - (UNICAMP SP/2016)

Com a crescente crise mundial de dengue, as pesquisas pela busca tanto de vacinas quanto de repelentes de insetos têm se intensificado. Nesse contexto, os compostos I e II abaixo representados têm propriedades muito distintas: enquanto um deles tem caráter ácido e atrai os insetos, o outro tem caráter básico e não os atrai.



Baseado nessas informações, pode-se afirmar corretamente que o composto

- I não atrai os insetos e tem caráter básico.

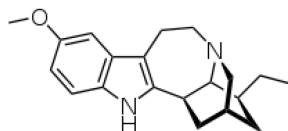
- b) II atrai os insetos e tem caráter ácido.
- c) II não atrai os insetos e tem caráter básico.
- d) I não atrai os insetos e tem caráter ácido e básico.

Questão 09 - (UFU MG/2016)

A iboga é uma misteriosa raiz africana à qual se atribuem fortes propriedades terapêuticas. Trata-se de uma raiz subterrânea que chega a atingir 1,50m de altura, pertencente ao gênero *Tabernanthe*, composto por várias espécies. A que tem mais interessado a medicina ocidental é a *Tabernanthe iboga*, encontrada sobretudo na região dos Camarões, Gabão, República Central Africana, Congo, República Democrática do Congo, Angola e Guiné Equatorial.

Disponível em < <http://www.jornalgrandebahia.com.br/2013/10/tratamento-de-toxicodependencia-a-ibogaina.html>>. Acesso em 26 de janeiro de 2016.

A ibogaína é extraída dessa raiz e tem fórmula estrutural



A partir da análise de sua estrutura, verifica-se que a ibogaína possui fórmula molecular

- a) $C_{19}H_{24}N_2O$ e possui caráter básico.
- b) $C_{19}H_{23}N_2O$ e possui caráter ácido.
- c) $C_{20}H_{26}N_2O$ e possui caráter alcalino.
- d) $C_{20}H_{24}N_2O$ e possui caráter adstringente.

Questão 10 - (UNIUBE MG/2016)

Os ácidos carboxílicos são substâncias orgânicas que, quando dissolvidos em água, dão origem a soluções aquosas ácidas. Isso decorre da ionização dessas substâncias em meio aquoso, levando à formação de íons H^+ ou íons H_3O^+ , conhecidos como íons hidrônio ou hidroxônio. Os fenóis também são compostos que apresentam essa mesma propriedade. A seguir, estão representadas as fórmulas moleculares de cinco substâncias,

- I. C_2H_6O
- II. $C_2H_4O_2$
- III. CH_2O
- IV. C_6H_6O
- V. $C_6H_{12}O_6$

Analisando as fórmulas moleculares e montando as fórmulas estruturais para essas substâncias, as que fornecem soluções com $pH < 7,0$, quando dissolvidas em água, são:

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

- d) II e IV, apenas
- e) II, III e V, apenas

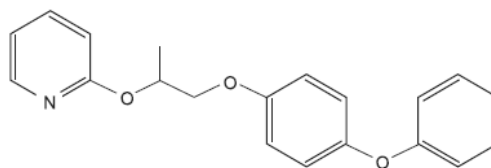
Questão 11 - (UEPG PR/2016)

Com relação à acidez e basicidade de compostos orgânicos, assinale o que for correto.

- 01. A amônia é uma base mais forte que a metilamina.
- 02. A dimetilamina é uma base mais forte que a metilamina.
- 04. Alcinos são ácidos mais fortes que fenóis.
- 08. O ácido etanoico é um ácido mais forte que o ácido cloro-etanoico.
- 16. Ácidos carboxílicos são ácidos mais fortes que álcoois.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 12

O piriproxyfeno, um larvicida do “fumacê” de uso proibido na agricultura, em razão de segurança alimentar, é utilizado pelos agentes de saúde em locais com acúmulo de água. O produto é colocado em vasos, recipientes com plantas, em residências, escolas, hospitais e em estabelecimentos comerciais. No Nordeste, onde há maior incidência de doenças causadas pelo mosquito *Aedes Aegypt*, a substância química é aplicada em tanques de água potável em locais carentes de saneamento básico. A Associação de Saúde Coletiva, Abrasco, alertou sobre possíveis riscos associados ao uso do piriproxyfeno como larvicida.



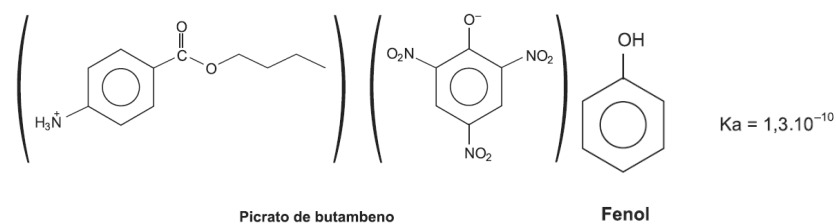
Piriproxyfeno

Questão 12 - (UNIPÊ PB/2016)

Tendo em vista a estrutura química do larvicida, é correto afirmar:

- 01) A estrutura química do piriproxyfeno possui três carbonos hibridizados sp^3 .
- 02) A fórmula molecular do piriproxyfeno é representada por $C_{21}H_{16}NO_3$.
- 03) As interações intermoleculares do larvicida com a água são do tipo dipolo-momentâneo e dipolo-induzido.
- 04) Os átomos de carbono nos anéis hexagonais da estrutura química possuem forma geométrica tetraédrica.
- 05) O grupo da classe das aminas é responsável pela acidez da substância química que acarreta o extermínio das larvas.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 13



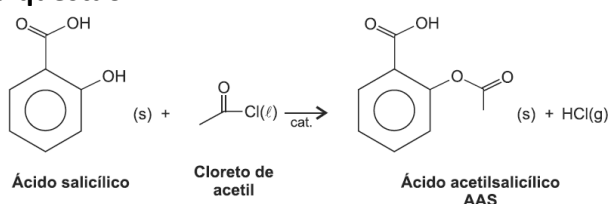
O ácido pícrico, $K_a = 4,2 \times 10^{-1}$, embora tenha caráter fortemente ácido, é uma substância altamente explosiva. O picrato de butambeno entra na composição de pomadas para queimaduras, como anestésicos, usadas sob prescrição médica.

Questão 13 - (UNIPÊ PB/2016)

Uma análise dessas informações permite corretamente afirmar:

- 01) Os grupos substituintes eletroatraentes na estrutura do ácido, pícrico fazem dessa substância um ácido, nove vezes mais forte que o fenol.
- 02) A presença de grupos substituintes eletroatraentes, nas posições orto e para do anel aromático aumenta consideravelmente a acidez do ácido pícrico.
- 03) A ação anestésica do medicamento se deve ao grupo éter na estrutura química.
- 04) O cátion do sal picrato de butambeno é derivado de uma amina secundária.
- 05) O picrato de butambeno age ao retirar água das bolhas de queimaduras.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 14



O ácido acetilsalicílico, AAS, usado como analgésico e antipirético durante muito tempo, passou a ser substituído por outros fármacos em virtude de agravar o surgimento de hemorragia em pacientes portadores de dengue.

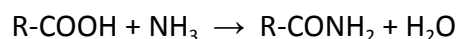
Questão 14 - (UNIT AL/2016)

Considerando-se a reação química de obtenção do AAS e as estruturas químicas dos reagentes e dos produtos representados na equação química, é correto afirmar:

- a) A reação química representada é classificada como de síntese do AAS.
- b) O ácido salicílico possui um grupo funcional da classe dos álcoois aromáticos.
- c) O sal obtido na reação química entre AAS e solução de hidróxido de potássio é o salicilato de potássio.
- d) A equação química representa uma reação química de esterificação com eliminação de cloreto de hidrogênio.
- e) As propriedades analgésicas e antipiréticas do AAS são decorrentes da presença do grupo funcional da classe dos éteres.

Questão 15 - (UERJ/2015)

As amidas podem ser obtidas pela reação entre um ácido carboxílico e a amônia, conforme a seguinte equação geral:



Considere um laboratório no qual estão disponíveis quatro ácidos carboxílicos: etanoico, propanoico, butanoico e pentanoico.

Escreva a equação química completa da reação da amônia com o composto de caráter ácido mais acentuado dentre os disponíveis no laboratório.

Admitindo a substituição da amônia pelo metanol na equação geral, indique a função orgânica do produto formado e o tipo de hibridação do átomo de carbono do grupo funcional desse produto.

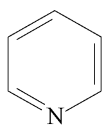
Questão 16 - (UNICAMP SP/2015)

A coloração verde de vegetais se deve à clorofila, uma substância formada por uma base nitrogenada ligada ao íon magnésio, que atua como um ácido de Lewis. Essa coloração não se modifica quando o vegetal está em contato com água fria, mas pode se modificar no cozimento do vegetal. O que leva à mudança de cor é a troca dos íons magnésio por íons hidrogênio, sendo que a molécula da clorofila permanece eletricamente neutra após a troca. Essas informações permitem inferir que na mudança de cor cada íon magnésio é substituído por

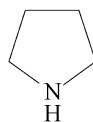
- a) um íon hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- b) dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- c) dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- d) um íon hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.

TEXTO: 4 - Comuns às questões: 17, 18

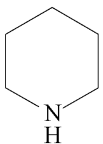
Considere as fórmulas estruturais e suas respectivas constantes de basicidades de quatro aminas cíclicas fornecidas abaixo.



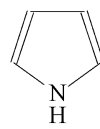
Piridina



Pirrolidina



Piperidina



Pirrol

Dados:

Piridina: $K_b = 1,8 \times 10^{-9}$, Pirrolidina: $K_b = 1,9 \times 10^{-3}$,

Piperidina: $K_b = 1,3 \times 10^{-3}$ e Pirrol: $K_b < 10^{-10}$.

Questão 17 - (ACAFE SC/2015)

Assinale a alternativa que contém a ordem crescente de basicidade das aminas cíclicas citadas anteriormente:

- a) pirrolidina < piperidina < piridina < pirrol
- b) pirrol > piridina > piperidina > pirrolidina
- c) pirrolidina > piperidina > piridina > pirrol
- d) pirrol < piridina < piperidina < pirrolidina

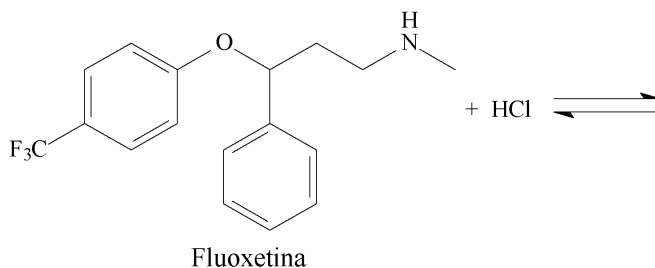
Questão 18 - (ACAFE SC/2015)

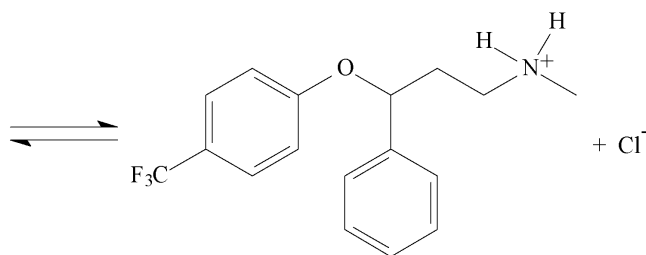
Considerando o caráter ácido-base das espécies químicas citadas anteriormente, podem ser classificadas como base de Bronsted-Lowry:

- a) apenas piridina e pirrol.
- b) apenas piperidina, pirrolidina e pirrol.
- c) piridina, piperidina, pirrolidina e pirrol.
- d) apenas piridina.

Questão 19 - (FCM PB/2015)

Qualquer substância que atue no organismo vivo pode ser absorvida por este e distribuída pelos diferentes órgãos, sistemas ou espaços corporais. A Fluoxetina (Prozac®), fármaco usado no tratamento de pacientes depressivos, é administrada por via oral, podendo entrar em equilíbrio com o ácido clorídrico estomacal.





De acordo com o equilíbrio acima, analise as afirmativas.

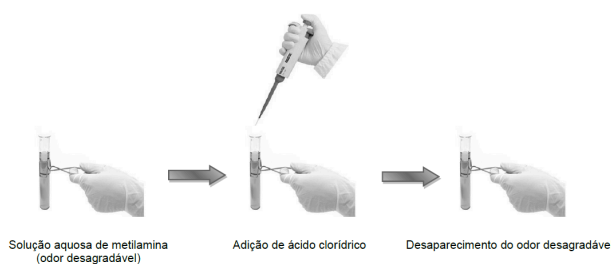
- I. A molécula de fluoxetina está se comportando como uma base de Bronsted-Lowry.
- II. No estômago, devido ao pH ácido, a forma não ionizada da fluoxetina é predominante no sistema.
- III. Um dos produtos da reação apresenta um grupo amino secundário.

É correto o que se afirma:

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

Questão 20 - (UCS RS/2015)

A decomposição de algumas proteínas do peixe pode gerar a metilamina, substância química responsável pelo odor desagradável. Experimentalmente, o odor desagradável pode ser eliminado quando uma solução aquosa de metilamina é tratada com algumas gotas de ácido clorídrico, como ilustra o esquema abaixo.



Disponível em: <<http://www.alunosonline.com.br/quimica/vidrarias-laboratorio.html>>. Acesso em: 25 mar. 15.

Considerando as informações do enunciado e do esquema acima, assinale a alternativa correta.

- a) A metilamina é uma amina alifática terciária.
- b) A metilamina, em meio aquoso, atua como um ácido de Brønsted-Lowry.
- c) O desaparecimento do odor desagradável se deve à formação de um sal orgânico, inodoro e não volátil, denominado cloreto de metilamônio.

- d) O ácido clorídrico é um diácido que, em meio aquoso, se ioniza muito pouco.
- e) O pH de uma solução aquosa de metilamina é menor do que 7,0.

Questão 21 - (UEFS BA/2015)

A solubilidade dos compostos orgânicos em água e o pH das soluções aquosas obtidas dependem, dentre outros fatores, da estrutura química das substâncias envolvidas. Assim, analisando a estrutura das substâncias químicas constituintes de soluções aquosas de ácido metanoico, de metanoato de sódio e de metilamina, é correto afirmar:

- a) A solução aquosa de metilamina tem pH maior do que a do ácido metanoico.
- b) O ácido metanoico e a metilamina são constituídos por moléculas lineares e apolares.
- c) A interação entre as moléculas de água e de metilamina, na solução aquosa, é do tipo dipolo-dipolo induzido.
- d) O ácido metanoico e o metanoato de sódio são representados, respectivamente, por H_3CCOOH e H_3CCOONa .
- e) A dissociação completa do metanoato de sódio em água resulta em uma solução em que a concentração de íons $\text{H}^+(\text{aq})$ é igual à de íons $\text{OH}^-(\text{aq})$.

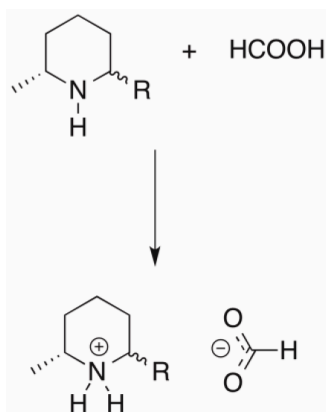
Questão 22 - (UFU MG/2015)

O ácido tricloroacético é uma substância aquosa com grande poder cauterizante e muito utilizado no tratamento de feridas, em doenças de pele, calos, verrugas, entre outros males. Seu caráter ácido é maior que o do ácido acético. Essa diferença pode ser explicada pelo

- a) elevado grau de ionização do H^+ no ácido acético, que disponibiliza mais esse íon para a solução.
- b) valor da constante ácida (K_a) do ácido acético ser maior do que a constante ácida (K_a) do ácido tricloroacético.
- c) efeito que os átomos de cloro exercem na estrutura do ácido tricloroacético.
- d) número de átomos de cloro na estrutura do tricloroacético, que fixa melhor o hidrogênio ionizável, aumentando a acidez.

Questão 23 - (UFRGS RS/2015)

Líquidos iônicos vêm sendo usados em inúmeras aplicações. O primeiro exemplo de um líquido iônico encontrado na natureza foi descrito recentemente. A formiga *N. fulva*, ao ser atacada pela formiga *S. Invicta*, neutraliza o alcaloide venenoso, lançando seu próprio veneno, ácido fórmico, que forma um líquido iônico viscoso, conforme a reação abaixo, em que R é uma cadeia carbônica linear de 10 a 18 átomos de carbono.

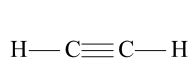


Essa reação é caracterizada como uma reação de

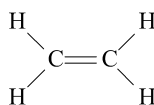
- ácido-base de Lewis.
- radicais.
- hidrólise salina.
- oxidação-redução.
- esterificação.

Questão 24 - (Unimontes MG/2015)

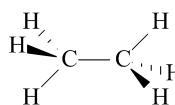
Considere as estruturas seguir:



Etino
 $\text{pK}_a = 25$



Eteno
 $\text{pK}_a = 44$



Etano
 $\text{pK}_a = 50$

A ordem de acidez desses compostos pode ser CORRETAMENTE explicada na alternativa:

- Os orbitais sp^3 das ligações C-H do etino têm menor caráter s que as ligações no etano e eteno e, portanto, é o menos ácido.
- O átomo de carbono hibridizado sp do etano polariza as ligações C-H, fazendo com que os hidrogênios sejam mais positivos e ácidos.
- Os elétrons dos orbitais 2s têm energia mais alta do que os orbitais 2p, mais próximos do núcleo, tornando o etino o composto menos ácido.
- Os átomos de carbono sp do etino são mais ácidos quando comparados aos átomos de carbono sp^2 do eteno e sp^3 do etano.

Questão 25 - (UNITAU SP/2015)

A presença de *Escherichia coli*, uma enterobactéria, em águas e alimentos indica contaminação fecal e representa riscos de enfermidades intestinais, urinárias, meningites e outros tipos de infecções. *Enterobacter aerogenes*, um dos causadores de infecções hospitalares, é também uma enterobactéria. Um dos testes utilizados para diferenciar essas duas espécies é o teste do citrato. Esse

teste é realizado inoculando-se as bactérias suspeitas em um meio de cultura, cujos principais componentes são citrato de sódio (como única fonte de carbono), uma fonte de nitrogênio, azul de bromotimol e NaCl, todos dissolvidos em H₂O. As enterobactérias capazes de utilizar o ácido cítrico (ácido 2-hidroxi-1, 2, 3-propanotricarboxílico) como fonte de energia realizam a conversão de citrato em diferentes compostos que, ao final, geram CO₂. O dióxido de carbono reage com água e íons sódio presentes no meio, produzindo bicarbonato de sódio.

- Esquematize a fórmula estrutural plana do ácido cítrico.
- Sabendo-se que o azul de bromotimol é amarelo quando abaixo de pH 6,0, verde, entre pH 6,0 e 7,6 e azul acima de pH 7,6, qual seria a coloração do meio de cultura contendo *E. aerogenes*, capaz de utilizar citrato? Justifique sua resposta, esquematizando a equação de dissociação do bicarbonato de sódio.

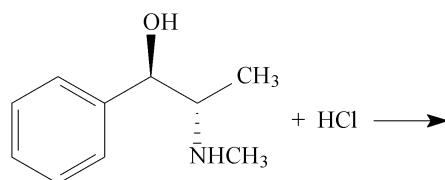
Questão 26 - (ITA SP/2015)

Considere a reação química representada pela equação $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{NBF}_3$. Pode-se afirmar que o BF_3 age

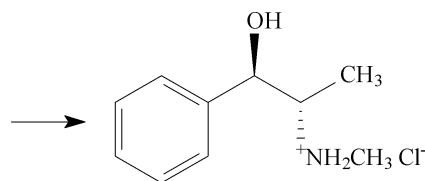
- como ácido de Bronsted.
- como ácido de Lewis.
- como base de Bronsted.
- como base de Lewis.
- tanto como ácido como base.

Questão 27 - (ENEM/2015)

Sais de amônio são sólidos iônicos com alto ponto de fusão, muito mais solúveis em água que as aminas originais e ligeiramente solúveis em solventes orgânicos apolares, sendo compostos convenientes para serem usados em xaropes e medicamentos injetáveis. Um exemplo é a efedrina, que funde a 79 °C, tem um odor desagradável e oxida na presença do ar atmosférico formando produtos indesejáveis. O cloridrato de efedrina funde a 217 °C, não se oxida e é inodoro, sendo o ideal para compor os medicamentos.



Efedrina

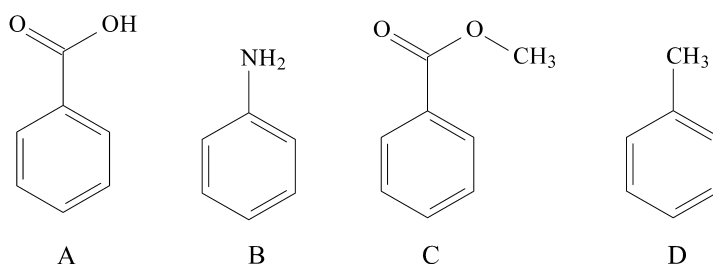


Cloridrato de efedrina

De acordo com o texto, que propriedade química das aminas possibilita a formação de sais de amônio estáveis, facilitando a manipulação de princípios ativos?

- a) Acidez.
- b) Basicidade.
- c) Solubilidade.
- d) Volatilidade.
- e) Aromaticidade.

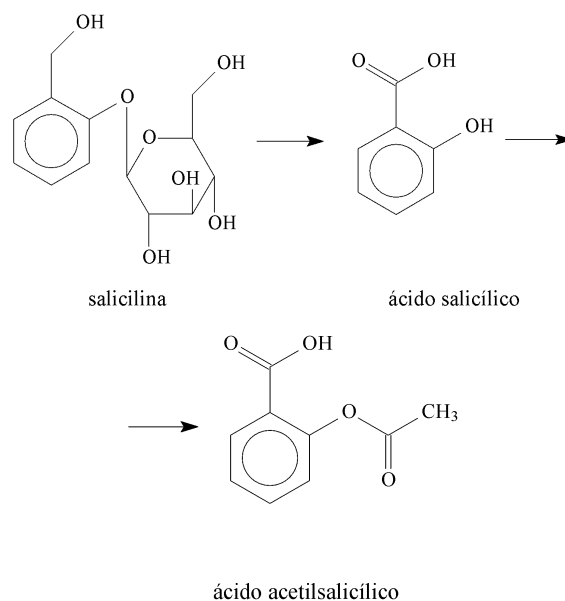
Questão 28 - (Mackenzie SP/2014) A respeito dos compostos orgânicos **A**, **B**, **C** e **D**, abaixo representados e armazenados em recipientes individuais, sob as mesmas condições de temperatura e pressão, é correto afirmar que



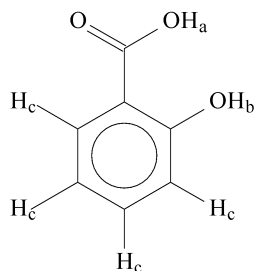
- a) o composto **A** possui uma carboxila, que é um grupo orto-para-dirigente.
- b) o composto **B** é uma amida que apresenta característica básica.
- c) o composto **C** é um éster derivado do álcool benzílico.
- d) o composto **D** é o que apresenta a maior pressão de vapor.
- e) todos são aromáticos e formam ligações de hidrogênio intermoleculares.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 29

Há muitos séculos, a humanidade aprendeu a utilizar as propriedades biológicas de substâncias presentes nas plantas. Por exemplo, no século V a.C., o médico grego Hipócrates relatou que a casca do salgueiro branco (*Salix alba*) aliviava dores e diminuía a febre. O responsável por essas atividades terapêuticas é o ácido salicílico, gerado pela metabolização, pelas enzimas do fígado, da salicilina presente no salgueiro. O ácido salicílico, apesar de suas propriedades terapêuticas, provoca lesões nas paredes do estômago. Para solucionar esse problema, a molécula foi modificada pelo laboratório alemão Bayer, em 1897, por meio da inserção de um grupo acetil. Assim surgiu o ácido acetilsalicílico, primeiro fármaco sintético empregado na terapêutica e que é hoje o analgésico mais consumido e vendido no mundo. A seguir, são apresentadas as estruturas moleculares da salicilina, do ácido salicílico e do ácido acetilsalicílico.



Questão 29 - (ESCS DF/2014)



Na figura acima, os hidrogênios presentes na molécula de ácido salicílico são divididos em três tipos, de acordo com a acidez. Assinale a opção em que se apresenta a acidez desses hidrogênios em ordem crescente.

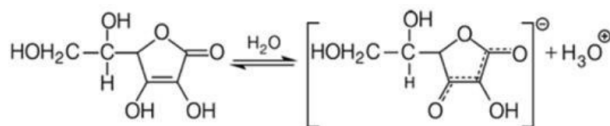
- a) $H_b < H_a < H_c$
- b) $H_a < H_b < H_c$
- c) $H_c < H_b < H_a$
- d) $H_a < H_c < H_b$

TEXTO: 6 - Comum à questão: 30

Na revista Química Nova na Escola, volume 15, de 2002, foi publicada um artigo sobre ácidos orgânicos "[...]. Ácido ascórbico - conhecido como vitamina C, tem seu nome químico representando duas de suas propriedades: uma química e outra biológica. Em relação à primeira, é um ácido, embora este não pertença claramente à classe dos ácidos carboxílicos. Sua natureza ácida em solução aquosa deriva da ionização das hidroxilas dos grupos enólicos (Davies et al., 1991). Adicionalmente, a palavra ascórbico representa seu valor biológico na proteção contra a doença escorbuto, do Latim scorbutus (Lehninger et al., 1995) [...]"

Questão 30 - (ACAFE SC/2014)

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos é correto afirmar, **exceto**:



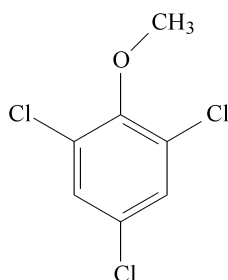
- O ácido ascórbico, em solução aquosa, libera íons H^+ .
- O equilíbrio químico fornecido representa a primeira ionização do ácido ascórbico.
- Na molécula do ácido ascórbico existe a função química álcool e enol.
- Na molécula do ácido ascórbico não existe carbono assimétrico.

Questão 31 - (Mackenzie SP/2014)

A molécula do tricloroanisol (TCA), encontrada nos grãos de café robusta e em alguns tipos de vinhos, confere a essa variedade de café o cheiro característico de terra. Sua penetração no sistema olfativo humano é incrivelmente pequena - seis milionésimos de um bilionésimo de grama por mililitro.

A saborosa complexidade do café. Scientific America Brasil

A fórmula estrutural do TCA está representada abaixo.



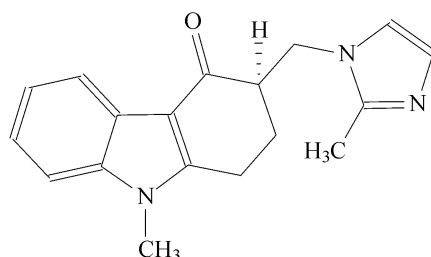
De acordo com essa estrutura, é correto afirmar que

- o TCA possui um grupo metóxi e por isso, pode ser classificado como um éster.
- substituindo-se a metila do grupo metóxi por um átomo de hidrogênio, obtém-se um composto orgânico com característica ácida.
- em relação ao grupo metóxi, os átomos de cloro encontram-se nas posições para e meta.
- existem 3 átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- a fórmula molecular do TCA é $C_7H_5Cl_3O$, uma vez que essa molécula apresenta um centro quiral.

Questão 32 - (UNIFICADO RJ/2014)

Ondansetrona é uma substância ativa de medicamentos, que possui atividade antiemética. É utilizada para controlar as náuseas e vômitos provocados por quimioterapia e radioterapia, assim como em pós-operatórios, pelo mesmo

motivo. A ondansetrona, ao ser usada na prevenção e tratamento de náuseas e vômitos, não estimula o peristaltismo gástrico ou intestinal. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.



O caráter desse composto e seu isômero de função são, respectivamente,

- a) básico; amina
- b) básico; aldeído
- c) neutro; amida
- d) ácido; álcool
- e) ácido; cetona

Questão 33 - (Unievangélica GO/2014)

Leia os quadrinhos a seguir.

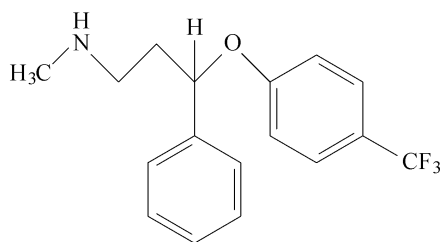


Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/cartum/cartunsdiarios/#4/9/2013>>.

Acesso em: 16 set. 2013.

A figura a seguir mostra a estrutura da fluoxetina, a molécula ativa do medicamento antidepressivo patentado com o nome comercial Prozac pela companhia farmacêutica Eli Lilly.



Fórmula estrutural da fluoxetina

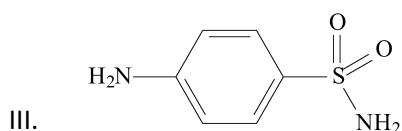
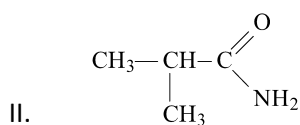
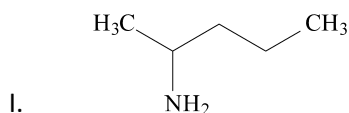
Analisando a estrutura molecular da fluoxetina, verifica-se que

- a presença de três átomos do halogênio flúor faz com que a molécula apresente forte caráter apolar.
- o heteroátomo de oxigênio interposto na cadeia orgânica da molécula indica que a mesma foi obtida por uma reação de esterificação.
- a ausência de carbono assimétrico na molécula impossibilita a existência de isômeros ópticos ou enantiômeros.
- a presença de um grupo amina, com um par de elétrons livres, confere um caráter alcalino à molécula.

Questão 34 - (UECE/2014)

Para aumentar o número de terrenos onde se cultivam produtos agrícolas para a produção de biocombustíveis, é preciso aplicar pesticidas e adubos nitrogenados que podem causar uma rápida erosão do solo, ocasionando danos ao meio ambiente.

Atente para os seguintes compostos nitrogenados.



Com relação aos compostos nitrogenados apresentados acima, assinale a afirmação verdadeira.

- O composto I é uma amina secundária, porque possui dois hidrogênios ligados ao nitrogênio.
- O composto II é uma amina primária.
- O composto III é uma amida aromática.
- A basicidade do composto III é menor do que a do composto I.

Questão 35 - (Unimontes MG/2014)

Considere as constantes de ácidos e de suas bases conjugadas:

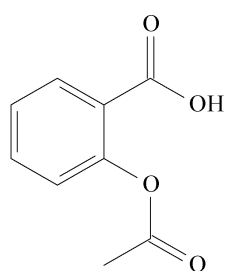
| Ácidos | Ka | Bases conjugada | Kb |
|--|------------------------|---|-------------------------|
| I H ₃ PO ₄ | 7,5 x 10 ⁻³ | I H ₂ PO ₄ ²⁻ | 1,3 x 10 ⁻¹² |
| II C ₅ H ₅ NH ⁺ | 5,9 x 10 ⁻⁶ | II C ₅ H ₅ N | 1,7 x 10 ⁻⁹ |
| III C ₆ H ₈ O ₆ | 8,0 x 10 ⁻⁵ | III C ₆ H ₇ O ₆ ⁻ | 1,3 x 10 ⁻¹⁰ |

Em relação aos ácidos e bases conjugadas, assinale a alternativa CORRETA.

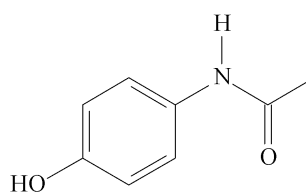
- a) Uma solução KH₂PO₄/ H₃PO₄ pode ser um sistema tampão.
- b) O ácido ascórbico, C₆H₈O₆, é mais forte que o ácido fosfórico.
- c) A base conjugada do ácido fosfórico, H₂PO₄²⁻, é muito forte.
- d) O ácido conjugado da piridina, C₅H₅N, é eletricamente neutro.

Questão 36 - (FPS PE/2014)

Alguns analgésicos apresentam em sua composição aspirina (ácido acetilsalicílico) e acetaminofeno (paracetamol), cujas estruturas e pK_a estão apresentadas a seguir.



Aspirina
pK_a = 3,5



Acetaminofeno
pK_a = 9,9

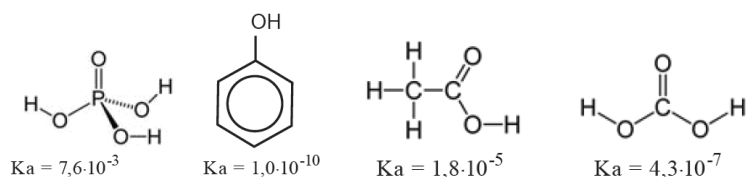
A partir da estrutura desses compostos e das informações de pK_a assinale a alternativa correta.

- a) O acetaminofeno é um ácido mais forte que a aspirina, por apresentar valor de pK_a maior.
- b) A aspirina e o acetaminofeno podem ser separados utilizando soluções aquosas básicas com diferentes valores de pH.
- c) O acetaminofeno é uma base devido à presença do grupo amida e, portanto, deve gerar uma solução básica em solução aquosa.
- d) A aspirina pode ser sintetizada através da reação do ácido 4-hidroxibenzoico e anidrido acético.
- e) A solubilidade da aspirina irá diminuir se for tratada com uma solução diluída de base.

Questão 37 - (Mackenzie SP/2013)

Uma substância química é considerada ácida devido a sua tendência em doar íons H⁺ em solução aquosa. A constante de ionização K_a é a grandeza utilizada para

avaliar essa tendência. Assim, são fornecidas as fórmulas estruturais de algumas substâncias químicas, com os seus respectivos valores de K_a , a 25°C.

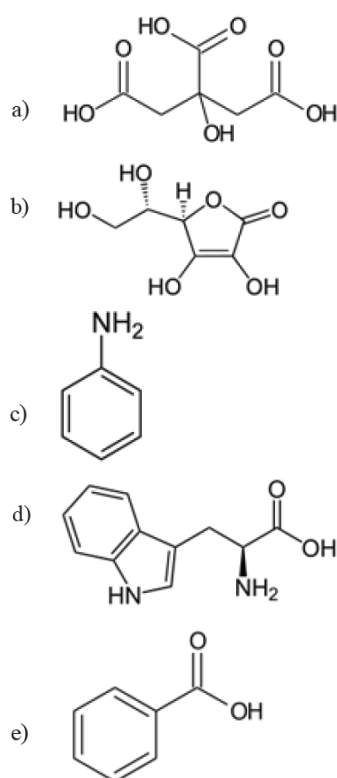


A ordem crescente de acidez das substâncias químicas citadas é

- ácido fosfórico < ácido etanoico < ácido carbônico < ácido fênico.
- ácido fênico < ácido carbônico < ácido etanoico < ácido fosfórico.
- ácido fosfórico < ácido carbônico < ácido etanoico < ácido fênico.
- ácido fênico < ácido etanoico < ácido carbônico < ácido fosfórico.
- ácido etanoico < ácido carbônico < ácido fênico < ácido fosfórico.

Questão 38 - (Mackenzie SP/2013)

Das substâncias orgânicas apresentadas abaixo, assinale a alternativa que representa uma molécula de caráter anfótero.



Questão 39 - (ACAFE SC/2013)

No jornal Folha de São Paulo, de 28 de setembro de 2012, foi publicada uma reportagem sobre crianças que foram medicadas com ácido em vez de sedativo “[...] Duas crianças após tomar o remédio para fazer um exame, começaram a ficar mais agitadas, chorar e babar. O que chegou às duas crianças foi ácido

tricloroacético, usado para fazer peeling dermatológico, em vez do sedativo cloral (tricloroetanal) [...].” (texto adaptado)

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, analise as afirmações a seguir.

- I. *A molécula de cloral possui fórmula molecular C_2HCl_3O e massa molar 147,5 g/mol.*
- II. *Em soluções de mesma concentração e temperatura, o ácido tricloroacético possui um menor grau de ionização que o ácido acético.*
- III. *Na molécula do ácido tricloroacético possui um grupo químico carboxila e na cloral, um grupo químico aldeído.*
- IV. *A molécula de cloral possui um átomo de oxigênio a menos que a do ácido tricloroacético.*

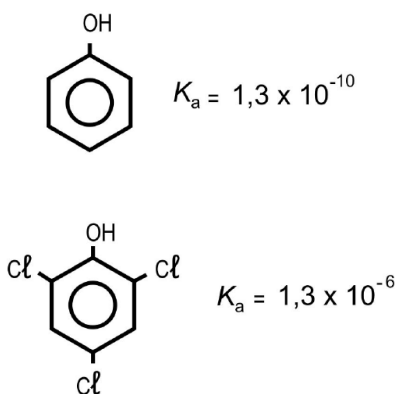
Dados: H: 1 g/mol; C: 12 g/mol; O: 16g/mol; Cl: 35,5 g/mol.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

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

Questão 40 - (FCM MG/2013)

Considere as estruturas das substâncias e suas constantes de dissociação.



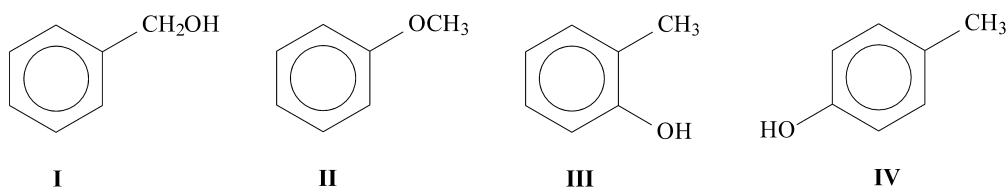
Em relação a essas substâncias, a alternativa ERRADA é:

- a) Tanto o fenol como o 2,4,6–triclorofenol são ácidos suficientemente fortes para reagirem com o bicarbonato de sódio.
- b) Por melhor acomodar a carga negativa, a base 2,4,6–triclorofenolato é mais estável do que a base fenolato.
- c) Embora tenham a mesma carga negativa, a base fenolato é mais forte do que a base 2,4,6–triclorofenolato.

- d) Devido ao efeito indutivo, o 2,4,6-triclorofenol é ácido mais forte do que o fenol.

Questão 41 - (FCM MG/2013)

Considere as substâncias representadas pelas seguintes fórmulas estruturais



Em relação a essas substâncias a alternativa ERRADA é:

- a) As substâncias I, II, III e IV têm a mesma fórmula molecular.
b) As substâncias III e IV são ácidos mais fortes do que I e II.
c) A temperatura de ebulição da substância I é maior do que a da II.
d) As substâncias III e IV são isômeros funcionais.

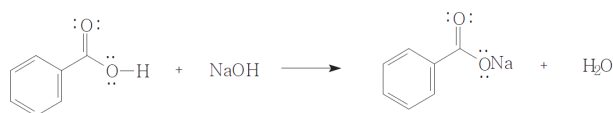
Questão 42 - (UECE/2013)

Na indústria, as aminas são muito usadas como corantes, sendo a principal delas a anilina (amina primária), que é um óleo incolor com odor aromático. Algumas aminas também são usadas na fabricação de protetor solar. Já as amidas são usadas na preparação de medicamentos sedativos, auxiliam na fabricação de plásticos, são úteis na preparação de adubos nitrogenados, e podem, ainda, ser utilizadas como estabilizadores de explosivos. Tanto as aminas quanto as amidas são consideradas substâncias de caráter básico, porque

- a) são capazes de ceder prótons, conforme a proposta de Brønsted-Lowry.
b) possuem átomos aceptores de pares de elétrons.
c) em solução aquosa, ionizam-se, liberando o íon OH^- , conforme o conceito de Arrhenius.
d) os átomos de nitrogênio nelas presentes possuem um par de elétrons não ligantes que podem ser doados, o que caracteriza uma base de Lewis.

Questão 43 - (UFT TO/2013)

As reações ácido-base são fundamentais para o entendimento das reações dos compostos orgânicos. Muitas das reações que ocorrem em química orgânica são reações ácido-base ou envolvem uma reação ácido-base em alguma etapa. O estudo dessas reações nos permite examinar ideias a respeito da relação entre as estruturas das moléculas e suas reatividades, o papel do solvente e entender como determinados parâmetros termodinâmicos podem ser utilizados para prever quanto de produto será formado. Considere a equação que representa a reação entre o ácido benzóico e solução aquosa de hidróxido de sódio:



Sobre essa reação é CORRETO afirmar que:

- Durante a reação, ocorre a quebra da ligação covalente de forma homolítica entre o hidrogênio e o oxigênio no ácido benzóico para formar a base conjugada.
- Devido à sua acidez, o ácido benzóico insolúvel em água dissolve-se em solução aquosa de hidróxido de sódio.
- O anel benzênico presente no ácido benzóico não exerce influência para a perda do próton.
- A adição de um solvente prótico diminui a acidez do ácido benzóico devido à diminuição da entropia do solvente, causada pelo efeito da solvatação.
- A reação é reversível, pois o sal formado após a perda do próton reage com as moléculas de água, regenerando o ácido benzóico.

Questão 44 - (UFU MG/2013)

Em nossas receitas, usamos bastante limão para "lavar" o peixe e assim reduzir o cheiro característico, oriundo de aminas presentes no pescado.

Peixes: manual de receitas. Disponível em: www.sumauma.net/amazonian. Acesso em 14 de agosto de 2012. (modificado)

Sobre a explicação química do manual de receitas, marque, para as afirmativas abaixo, (V) Verdadeira, (F) Falsa ou (SO) Sem Opção.

- As aminas presentes no peixe possuem caráter ácido.
- O ácido do limão reage com as aminas, diminuindo seu cheiro característico.
- A basicidade das aminas no peixe é conferida pelo grupo OH em sua estrutura.
- O grupo funcional das aminas pode receber prótons de modo idêntico à amônia.

Questão 45 - (UFU MG/2013)

O ácido tricloroacético é utilizado no tratamento de cicatrizes da acne e no envelhecimento cutâneo. Em equilíbrio, esse ácido libera íons H^+ e íons Cl_3CCOO^- .

Sobre esse equilíbrio, marque, para as afirmativas abaixo, (V) Verdadeira, (F) Falsa ou (SO) Sem Opção.

- O valor da constante de ionização K_a do ácido tricloroacético, mantendo-se a temperatura, é maior que o do ácido acético.
- Os átomos de cloro no ácido tricloroacético exercem efeito elétron-receptor, diminuindo a densidade eletrônica do oxigênio do grupo OH e facilitando a saída do H^+ .
- Para uma mesma temperatura e concentração inicial, o pH do ácido acético será maior que o pH do ácido tricloroacético.

4. O grau de ionização do ácido tricloroacético permanece inalterado pela adição do sal tricloroacetato de sódio.

Questão 46 - (UEM PR/2012) A respeito das características ácidas ou básicas de compostos orgânicos, é **correto** afirmar que

01. vinagre, leite de magnésia, fenol e amônia são exemplos de substâncias ácidas e básicas orgânicas.
02. os álcoois possuem caráter ácido frente a reações com bases fortes, como o sódio metálico.
04. as aminas aromáticas são bases fracas, enquanto que as amidas são consideradas substâncias neutras.
08. a acidez do ácido tricloroacético é maior que a do ácido acético, devido ao efeito indutivo receptor de elétrons dos átomos de cloro.
16. os éteres são considerados ácidos de Lewis.

Questão 47 - (UEM PR/2012)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito de acidez e basicidade de compostos orgânicos.

01. Aminas, em meio aquoso, reagem com moléculas de água, liberando H^+ e deixando o meio ácido.
02. O ácido acético é mais ácido do que o ácido cloroacético, pois o efeito indutivo retirador de elétrons do cloro faz com que o caráter covalente da ligação O–H seja aumentado.
04. Ácidos carboxílicos e fenóis reagem com NaOH formando sais, enquanto o etanol não reage com essa base.
08. Álcoois reagem com sódio metálico formando bases fortes, como, por exemplo, o etóxido de sódio.
16. Os aminoácidos são substâncias orgânicas anfóteras, ou seja, comportam-se tanto como ácido quanto como base em solução aquosa.

Questão 48 - (Fac. Santa Marcelina SP/2012)

A tabela fornece valores das constantes de dissociação, K_a , de três ácidos a 25 °C.

| ácido | K_a |
|------------------|-----------------------|
| acético | $1,78 \times 10^{-5}$ |
| monocloroacético | $1,35 \times 10^{-3}$ |
| tricloroacético | $1,47 \times 10^{-3}$ |

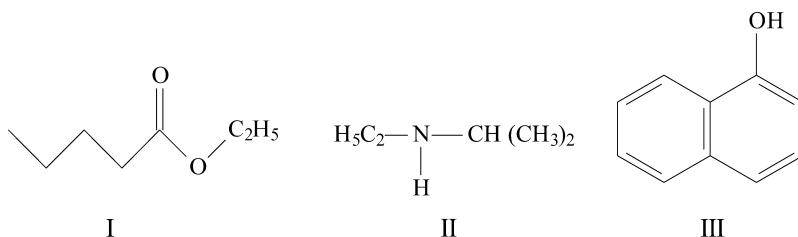
Comparando-se amostras de igual volume de soluções aquosas de mesma concentração em mol/L desses mesmos ácidos, pode-se concluir que

- a) o pH das soluções aumenta à medida em que aumenta a cloração da cadeia carbônica.

- b) a substituição de H por Cl aumenta a força de atração entre O e H no grupo OH.
- c) a quantidade em mol de NaOH necessária para sua neutralização é a mesma.
- d) a concentração de íons cloreto é maior na solução de ácido tricloroacético.
- e) o ácido acético é o mais forte e o ácido monocloroacético é o mais fraco.

Questão 49 - (UNCISAL/2012)

Considere os seguintes compostos orgânicos:



Quanto ao caráter ácido-base, podemos afirmar que os compostos I, II e III apresentam, respectivamente, caráter

- a) ácido, neutro, básico.
- b) básico, ácido, ácido.
- c) neutro, ácido, ácido.
- d) básico, básico, neutro.
- e) neutro, básico, ácido.

Questão 50 - (PUC GO/2012)

Psicologia de um vencido

Eu, filho do carbono e do amoníaco,
 Monstro de escuridão e rutilância,
 Sofro, desde a epigênese da infância,
 A influência má dos signos do zodíaco.

Profundissimamente hipocondríaco,
 Este ambiente me causa repugnância...
 Sobe-me à boca uma ânsia análoga à ânsia
 Que se escapa da boca de um cardíaco.

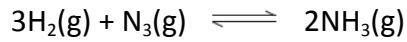
Já o verme – este operário das ruínas –
 Que o sangue podre das carnificinas
 Come, e à vida em geral declara guerra,

Anda a espreitar meus olhos para roê-los,
 E há de deixar-me apenas os cabelos,
 Na frialdade inorgânica da terra!

(ANJOS, Augusto dos. Eu e outras poesias.
 São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 12.)

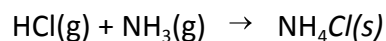
Analise as seguintes afirmações:

- I. “Eu, filho do carbono e do amoníaco.” Quanto ao amoníaco, podemos mencionar a produção da amônia num sistema gasoso em equilíbrio químico representado pela seguinte equação química:



Considere essa reação no interior de um recipiente no qual a pressão possa ser aumentada. O equilíbrio é deslocado no sentido da diminuição da quantidade total de moléculas, o que significa que o equilíbrio será deslocado para a esquerda.

- II. A reação da amônia com o ácido sulfúrico produz o composto $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Este contém aproximadamente 21,2% de nitrogênio, que pode ser fornecido às plantas como fertilizante.
- III. “Que se escapa da boca de um cardíaco.” O ataque cardíaco é geralmente provocado pela falta de irrigação de parte do músculo cardíaco, o que pode levar a uma lesão total ou parcial de uma região do coração. A causa mais frequente pode ser o excesso de lipoproteínas como o LDL (Low-Density Lipoproteins), que são lipoproteínas de baixa densidade, conhecidas como colesterol ruim, que tendem a formar depósitos de colesterol nas artérias. Essa densidade compreende a relação entre a massa de um material e o volume por ele ocupado.
- IV. Ao aproximar dois frascos abertos, um com o reagente ácido clorídrico, HCl, e outro com o reagente amônia, NH_3 , teremos a seguinte reação química na ausência de água:



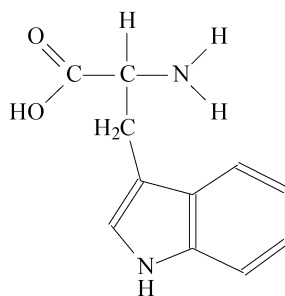
Verifica-se que a espécie HCl é uma doadora de próton, ou seja, um ácido, e que a espécie NH_3 é uma receptora de próton, portanto uma base de Bronsted e Lowry.

De acordo com os itens analisados, marque a alternativa que contenha apenas proposição(ões) correta(s):

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

Questão 51 - (PUC GO/2012)

Considere o fragmento a seguir: “Não sinto prazer. Alegria. Tensão.”. Um neurotransmissor relacionado à sensação de prazer, bem-estar é a serotonina. Seu precursor é o triptofano, de fórmula estrutural:



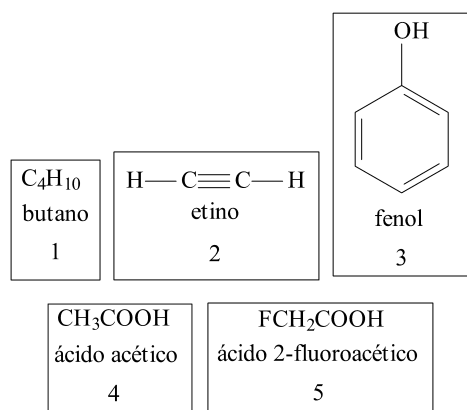
A serotonina é obtida após uma hidroxilação no anel benzênico e uma descarboxilação do triptofano. Sobre o triptofano, assinale a alternativa correta:

- Sua fórmula molecular é $C_{11}H_7N_2O_2$.
- O grupo $-COOH$ tem como ácido conjugado de Lowry-Bronsted o grupo $-COO^-$.
- Apresenta isomeria óptica.
- Considerando a teoria ácido-base de Lewis, o grupo $-NH_2$, na fórmula estrutural dada, tem caráter ácido.

Questão 52 - (UPE PE/2011) Sobre as propriedades dos compostos orgânicos, foram feitas as afirmativas abaixo. Analise-as e conclua.

- O metano, principal componente do biogás, é matéria-prima para a produção de inúmeras substâncias orgânicas, podendo ser obtido por meio da fermentação anaeróbica da biomassa.
- A fuligem pode ser usada industrialmente para a fabricação de tintas de imprensa, sendo produzida nas combustões completas dos alcanos alifáticos não ramificados.
- A isomeria CIS-TRANS não é encontrada nos alcanos, pois, nesses compostos, ocorre a rotação livre de um carbono da cadeia carbônica em relação a outro da mesma cadeia.
- Comparando-se a acidez do fenol com a do etanol, verifica-se que a acidez do etanol é maior em função das pontes de hidrogênio intermoleculares formadas com as moléculas de água.
- A isomeria óptica nos compostos orgânicos está condicionada à existência de carbono quiral na molécula, sendo essa a única condição para a existência desses isômeros.

Questão 53 - (UFPE/2011) Considerando os compostos abaixo, analise as proposições seguintes.



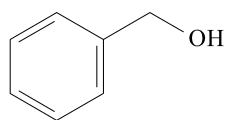
00. O composto 5 apresenta base conjugada mais forte.
 01. O composto 1 é o menos ácido.
 02. O composto 3 tem como base conjugada o íon fenolato.
 03. O composto 4 é um ácido mais forte que o composto 5.
 04. O composto 2 e o composto 3 podem sofrer reação de adição e substituição, respectivamente.

Questão 54 - (UESPI/2011) A força de ácidos e bases pode ser estimada pela análise das constantes de ionização K_a e K_b , respectivamente. Observando a tabela a seguir (primeira constante de ionização a 25°C), podemos afirmar que o ácido mais fraco e a base mais forte, são respectivamente:

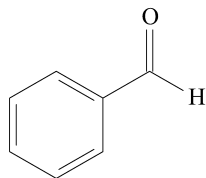
| COMPOSTO | CONSTANTE DE IONIZAÇÃO |
|------------|-----------------------------|
| HCN | $K_a = 4,9 \times 10^{-10}$ |
| H_2CO_3 | $K_a = 4,6 \times 10^{-7}$ |
| H_3CNH_2 | $K_b = 3,9 \times 10^{-4}$ |
| CH_3COOH | $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ |
| H_3PO_4 | $K_a = 7,5 \times 10^{-3}$ |
| NH_4OH | $K_b = 2,0 \times 10^{-5}$ |

- a) HCN e H_3CNH_2
 b) H_2CO_3 e NH_4OH
 c) H_2CO_3 e H_3CNH_2
 d) CH_3COOH e NH_4OH
 e) H_3PO_4 e NH_4OH

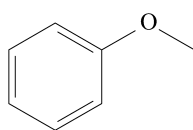
Questão 55 - (UERJ/2011) A cor ligeiramente azulada da água do mar e de algumas geleiras, quando apresentam uma espessura de aproximadamente dois metros, deve-se às interações realizadas entre as moléculas da água. Esse tipo de interação intermolecular também ocorre em outras substâncias. Considere as seguintes moléculas orgânicas:



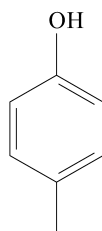
A



B



C



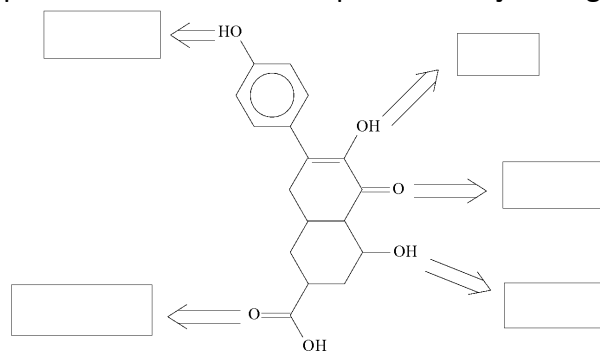
D

Identifique aquelas que têm o mesmo tipo de força intermolecular que a água e apresente suas respectivas nomenclaturas.

Nomeie, ainda, a função química da molécula orgânica de maior caráter ácido.

Questão 56 - (UEG GO/2011) As propriedades químicas e físicas das moléculas orgânicas são decorrentes da natureza dos grupos funcionais em suas estruturas. Nesse contexto, considere a molécula orgânica abaixo e responda ao que se pede:

a) preencha os quadros abaixo com as respectivas funções orgânicas;



b) identifique o hidrogênio mais ácido, justificando a sua resposta.

Questão 57 - (PUC RJ/2011) Duas soluções ácidas de mesma concentração são preparadas pela adição de 1 mol de ácido para formar 1 L de solução aquosa. Os terminais de um circuito elétrico interrompido, conectado a uma lâmpada, são mergulhados nas soluções. A primeira solução, de ácido clorídrico, fecha o circuito e faz a lâmpada acender com alta intensidade. Já a segunda solução, de ácido acético, apenas faz a lâmpada brilhar fracamente. Sobre esse experimento e as substâncias envolvidas, indique a afirmativa **incorreta**:

- Se a solução de ácido clorídrico fosse diluída com a adição de mais 1 L de água, a lâmpada acenderia com o mesmo brilho observado antes da diluição.
- O ácido clorídrico é um eletrólito mais forte que o ácido acético.
- Os responsáveis pela passagem de corrente elétrica na solução são os íons liberados pelos ácidos quando dissolvidos na água.
- Se os terminais fossem mergulhados na água pura, não haveria acendimento da lâmpada.
- O ácido acético dissolvido em água forma íons menos efetivamente do que o ácido clorídrico dissolvido em água.

Questão 58 - (ESCS DF/2011) Alguns ácidos carboxílicos são ácidos fracos em meio aquoso e possuem cheiro intenso e paladar azedo. Os cães possuem a capacidade de diferenciar uma pessoa da outra, porque detectam a mistura de ácidos carboxílicos presentes na pele da pessoa. A tabela a seguir apresenta os valores de pK_a e características de alguns ácidos carboxílicos.

| | | pK_a | Características |
|------|------------------|--------|---|
| I. | Ácido metanoico | 3,75 | Causa o ardor das picadas das formigas. |
| II. | Ácido etanoico | 4,76 | Principal ingrediente do vinagre. |
| III. | Ácido propanoico | 4,87 | Principal responsável pelo cheiro do queijo suíço. |
| IV. | Ácido butanoico | 4,83 | Principal responsável pelo odor da manteiga ransosa. |
| V. | Ácido benzoico | 4,20 | Utilizado como conservante na indústria de alimentos. |

A ordem crescente de acidez dos ácidos apresentados na tabela é:

- I, II, III, IV, V;
- I, V, II, IV, III;
- II, V, I, IV, III;
- III, IV, II, V, I;
- V, IV, III, II, I.

Questão 59 - (ITA SP/2011) Assinale a opção que apresenta o ácido mais forte, considerando que todos se encontram nas mesmas condições de concentração, temperatura e pressão.

- CH_3COOH
- CH_3CH_2COOH
- $(CH_3)_3CCOOH$
- $ClCH_2COOH$

e) Cl_3CCOOH

| Haleto de hidrogênio, HX * | Diferença eletronegatividade** entre H e X | Comprimento de ligação, Å, de H - X | Momento de dipolo (D), μ , de HX | Entalpia média de ligação H - X ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) |
|----------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| HF | 1,9 | 0,92 | 1,82 | 567 |
| HCl | 0,9 | 1,27 | 1,08 | 431 |
| HBr | 0,7 | 1,41 | 0,82 | 366 |
| HI | 0,4 | 1,61 | 0,44 | 299 |

Questão 60 - (UFBA/2011)

*X representa um átomo de halogênio.

**eletronegatividade de Pauling.

Tendo em vista que alguns ácidos são melhores doadores de próton que outros, ao ordená-los segundo essa habilidade, verifica-se que sua força depende da facilidade com que um átomo de hidrogênio se ioniza em meio aquoso. Essa força, em uma molécula HX, é o resultado da polaridade da ligação H - X, representada pelo momento de dipolo, da energia dessa ligação e da estabilidade da base conjugada X^- , formada durante a reação de HX com a água.

Com base nessas informações e nos dados da tabela que apresenta algumas propriedades físicas dos haletos de hidrogênio,

- estabeleça uma relação entre a variação do momento de dipolo de HX com a distância entre os átomos na ligação H - X e com a intensidade da carga elétrica parcial sobre X, e a influência dessa relação sobre a força do ácido HX(aq).
- escreva as fórmulas moleculares que representam os ácidos HX(aq), em ordem decrescente de força, e justifique a sua resposta com base na entalpia média de ligação H - X.

Questão 61 - (UFMG/2011) Isômeros são compostos que apresentam a mesma fórmula molecular, mas têm estruturas e propriedades diferentes.

Para a fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, há quatro isômeros.

1. **ESCREVA** as fórmulas estruturais desses quatro isômeros.

I.

II.

III.

IV.

2. As temperaturas de ebulição desses isômeros variam entre 3 °C e 46 °C.

Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** os isômeros que apresentam a **maior** e a **menor** temperatura de ebulição.

O isômero que apresenta a **maior** temperatura de ebulição é o

- I.
- II.
- III.
- IV.

O isômero que apresenta a **menor** temperatura de ebulição é o

- I.
- II.
- III.
- IV.

3. Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** o isômero que apresenta a **menor** solubilidade em água.

Com base nas interações intermoleculares entre as moléculas de água e as dos quatro isômeros, **JUSTIFIQUE** sua resposta.

O isômero que apresenta a **menor** solubilidade em água é o

- I.
- II.
- III.
- IV.

Justificativa

4. Considere a definição de ácidos e bases de Brønsted-Lowry.

Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** se esses isômeros apresentam comportamento ácido ou básico, quando suas moléculas interagem com moléculas de água.

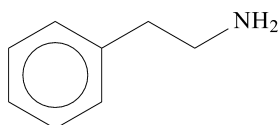
Escolha um desses isômeros e **ESCREVA** a fórmula estrutural da espécie conjugada, produzida na reação dessa substância com $H^+(aq)$ ou com $OH^-(aq)$, de acordo com a indicação assinalada.

Os quatro isômeros apresentam comportamento

- ácido.
- básico.

Fórmula estrutural da espécie conjugada do isômero escolhido

Questão 62 - (UEFS BA/2011)



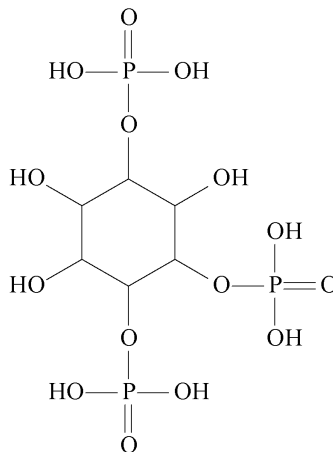
2-feniletilamina

A 2-feniletilamina, representada pela fórmula estrutural, é um neurotransmissor que provoca sensações de “estar enamorado”. Essa substância é também encontrada no chocolate, mas sua ingestão não produz esse tipo de sensação.

A análise da fórmula estrutural de 2-feniletilamina permite corretamente afirmar:

- a) A reação entre o fluído gástrico e a 2-feniletilamina forma o ácido de Brönsted-Lowry $C_6H_5(CH_2)_2NH_3^+(aq)$.
- b) A sensação de estar enamorado, provocada pela presença de 2-feniletilamina no cérebro, é decorrência da sua aromaticidade.
- c) A 2-feniletilamina é mais solúvel em meio básico do que em meio ácido.
- d) O pH da solução aquosa de 2-feniletilamina é menor que 7.
- e) A 2-feniletilamina é uma amina secundária.

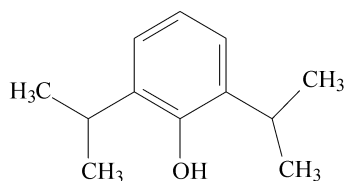
Questão 63 - (UFG GO/2010) Um derivado do ácido fítico, o inositol trifosfato, possui a seguinte estrutura:



O número de hidrogênios ácidos, dessa substância, em água, é:

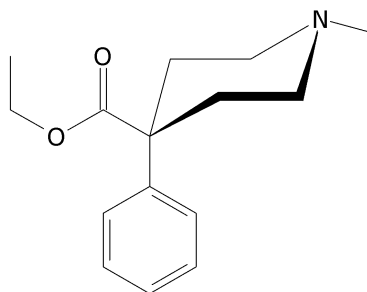
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 6
- e) 9

Questão 64 - (PUC RJ/2010) O propofol (Diprivan®) é um anestésico geral intravenoso que ganhou notoriedade nos últimos meses após uma quantidade letal ter sido encontrada no corpo do cantor Michael Jackson. Michael tinha problemas para dormir e utilizava sedativos com frequência. O propofol (ver figura) pode provocar parada cardíaca se for utilizado de forma abusiva.



- Dê a nomenclatura IUPAC para o propofol.
- O propofol é uma substância aromática, ao contrário do cicloexanol. Qual das duas substâncias apresenta maior acidez relativa? Justifique.
- O propofol pode ser sintetizado pela reação entre o fenol e o propeno, na presença de fenóxido de alumínio, como catalisador, a 240 °C. Nessa reação, os coeficientes estequiométricos do fenol, propeno e propofol são, respectivamente, 1, 2 e 1.
Calcule a massa de fenol necessária, em gramas, para se obter 1 mol do anestésico, sabendo que o rendimento dessa reação é 47%. Mostre os cálculos.

Questão 65 - (UFT TO/2010) A petidina, meperidina, piperosal ou ainda demerol (nome comercial pelo qual a petidina é conhecida popularmente) é um narcótico analgésico, que atua como depressor do sistema nervoso central, utilizado para alívio da dor de intensidade média ou alta. Supostamente, uma *overdose* desta droga (*demerol*) pode ter causado a morte do astro da música *pop*, Michael Jackson. A estrutura química, a seguir, representa o demerol:



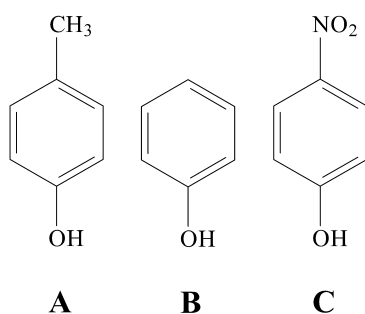
Analise as seguintes afirmações:

- Reação de hidrólise em meio básico restitui a carboxila, grupo funcional atribuído aos ácidos carboxílicos.
- Um dos grupos funcionais presentes nesta molécula é a amina, sendo, neste caso, definida como terciária.
- As aminas são caracteristicamente básicas, devido à habilidade do par de elétrons não ligante do átomo de nitrogênio em ser compartilhado com um eventual ácido de Lewis.
- As aminas reagem com ácidos fortes pela transferência de um próton (átomo de hidrogênio que perde seu elétron, representado por H^+) para o átomo de nitrogênio, formando um sal de amônio quaternário, um composto iônico, conseqüentemente solúvel em solvente apolar.

Estão **CORRETAS** apenas:

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

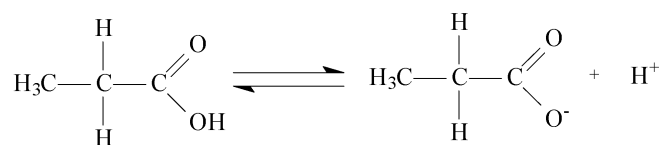
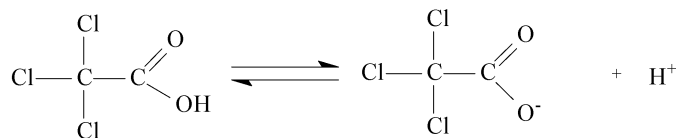
Questão 66 - (UFES/2010) A acidez e a basicidade são importantes propriedades relacionadas às substâncias orgânicas. Essas propriedades possuem relação direta com a reatividade e a purificação dos compostos orgânicos.



Considerando essas informações e as estruturas apresentadas ao lado, faça o que se pede.

- a) Dê o nome oficial (IUPAC) das substâncias **A**, **B** e **C**.
- b) Coloque em ordem crescente de acidez as substâncias **A**, **B** e **C**.
- c) Explique a diferença de acidez entre as substâncias **A**, **B** e **C**.
- d) Escreva a equação balanceada da reação de **B** e **C** com quantidade estequiométrica de NaOH.

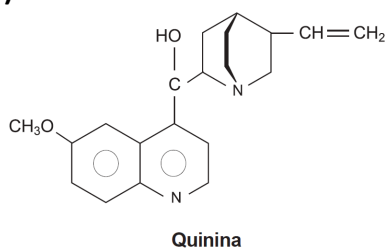
Questão 67 - (Unimontes MG/2010) Considere as duas equações abaixo para a reação de equilíbrio dos ácidos orgânicos, ácido tricloroacético e ácido propiônico.



A constante de ionização do ácido tricloroacético é igual a 0,25 e, ao se comparar a acidez desses dois compostos, pode-se afirmar que

- a) a constante de acidez do ácido propiônico tem um valor maior que 0,25.
- b) o equilíbrio do ácido tricloroacético está mais deslocado para a direita.
- c) os dois ácidos apresentam a mesma capacidade de dissociação iônica.
- d) a metila, na extremidade do ácido propiônico, aumenta a força do ácido.

Questão 68 - (UEFS BA/2010)



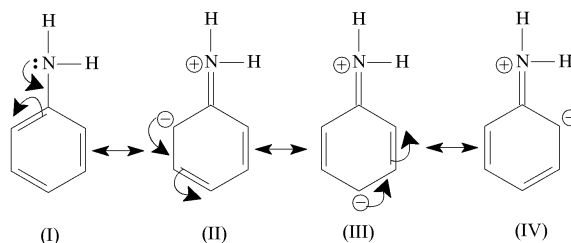
A quinina, um alcaloide representado pela fórmula estrutural e utilizado no tratamento da malária sob forma de sulfato, é extraída da *Chinchona ledgeriana*, um arbusto da família das rubiáceas, originado dos Andes.

Considerando-se essas informações sobre a quinina, é correto afirmar:

- a) É representada pela fórmula molecular $C_{18}H_{20}O_2N_2$.
- b) Forma o hidrogenossulfato de quinina quando 2,0mol de ácido sulfúrico, em solução aquosa, transferem um próton, por mol desse ácido, para cada grupo básico da molécula.
- c) É um composto aromático saturado.
- d) Possui o grupo funcional da classe dos ésteres na estrutura.
- e) Apresenta propriedades básicas em razão da presença do grupo — OH na estrutura.

Questão 69 - (UEM PR/2009)

Considerando as formas de ressonância da anilina, assinale o que for **correto**.

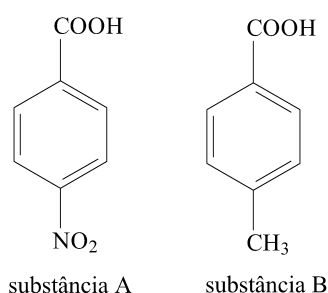


01. Segundo a regra de Hückel, a anilina (I) é um composto aromático, pois possui anel plano com elétrons π deslocalizados, formando uma nuvem π acima e abaixo do plano em um total de 6 elétrons π (portanto $4n + 2$ elétrons π , onde $n = 1$).

02. As estruturas de (I) a (IV) representam adequadamente o efeito indutivo na anilina.
04. A anilina, uma base mais forte que a água, reage com HCl para formar o cloreto de anilinium (ou cloreto de anilônio).
08. O grupo $-NH_2$, quando ligado ao anel aromático, é um poderoso ativador orto/para-dirigente em reações de substituição aromática eletrofílica.
16. A anilina reage com Br_2/H_2O em uma velocidade bem maior do que o benzeno reage com Br_2/H_2O .

Questão 70 - (UFF RJ/2009)

Uma das propriedades importantes relacionadas às substâncias orgânicas é a sua acidez e basicidade, uma vez que com base nessa propriedade, purificam-se os compostos orgânicos.

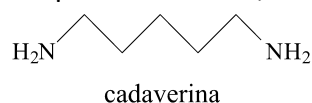


Considerando as estruturas apresentadas, pede-se:

- o nome oficial (IUPAC) das substâncias A e B;
- a equação balanceada da reação de A e B com quantidade estequiométrica de NaOH;
- a substância mais ácida dentre A e B. Justifique sua resposta;
- o volume em mL de uma solução de NaOH 0,1 M que é necessário para reagir completamente com 10 g da substância B.

Questão 71 - (UNICID SP/2009)

O necrochorume, líquido produzido pela decomposição de animais mortos, é composto predominantemente pela cadaverina, responsável pelo odor repulsivo.



Considere as seguintes afirmações sobre a estrutura química e propriedades da cadaverina:

- fórmula mínima $C_5H_{14}N_2$;
- caráter básico;
- cadeia carbônica alifática;
- cadeia carbônica heterogênea.

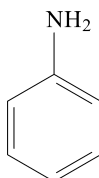
Está correto o contido em

- I, II, III e IV.
- I, II e III, apenas.

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

Questão 72 - (UNISA SP/2009)

A fenilamina é muito empregada na produção de medicamentos, corantes, espuma de poliuretano, produtos químicos agrícolas, antioxidantes, herbicidas e explosivos. Esse composto pode ser representado pela estrutura a seguir:



Considerando essas informações, a fenilamina

- a) é uma base de Lewis.
- b) é uma amina primária e alifática.
- c) ao reagir com ácido, produz um ácido carboxílico e um sal de amônio.
- d) tem massa molar maior que $100 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- e) pode ser nomeada como N-metil-anilina.

Questão 73 - (UECE/2009)

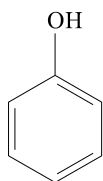
Assim como o leite de magnésia, usado como laxante, possui caráter básico, o vinagre, usado em saladas de legumes, possui caráter ácido e o óxido de alumínio, componente de pedras preciosas como rubi e safira, possui caráter anfótero, as funções orgânicas também possuem essas propriedades. Com base nessas propriedades, assinale a opção na qual as funções orgânicas possuem, nesta ordem, caráter básico, ácido e anfótero.

- a) Alcoóis, aminoácidos e aminas.
- b) Aminoácidos, alcoóis e fenóis.
- c) Aminas, fenóis e aminoácidos.
- d) Fenóis, aminas e alcoóis.

Questão 74 - (FGV SP/2009)

Considere os seguintes compostos orgânicos:

- I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- II. CH_3COOH
- III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$



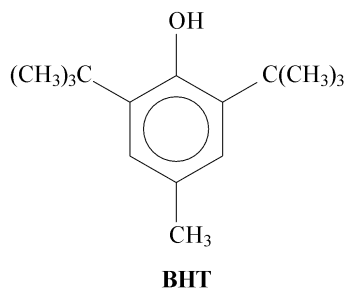
V.

O composto orgânico que apresenta maior caráter básico está representado em

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

Questão 75 - (UESC BA/2009)

O BHT é um antioxidante utilizado em margarinas, biscoitos, doces e refrescos. No Brasil, essa substância é indicada nos rótulos desses alimentos com o código de antioxidante A VI.



Em relação a esse antioxidante, é correto afirmar:

- 01. É um álcool saturado de cadeia ramificada.
- 02. Reage com a água, formando íons OH^- (aq).
- 03. É um ácido de acordo com o conceito de Brønsted–Lowry.
- 04. Retira elétrons de substâncias químicas oxidantes.
- 05. Apresenta ramificação com carbono terciário.

Questão 76 - (UESPI/2009)

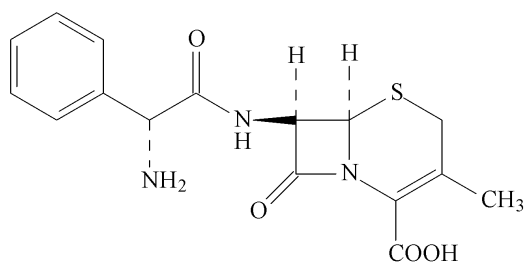
Sobre algumas das propriedades de compostos orgânicos nitrogenados, é correto afirmar que:

- a) a baixa polaridade do grupo $\text{C}\equiv\text{N}$ faz com que as nitrilas apresentem baixos pontos de fusão e baixos pontos de ebulição.
- b) as aminas terciárias formam interações de hidrogênio, responsáveis por sua alta solubilidade em água.
- c) compostos como o $\text{HN}=\text{CHCH}_2$ são chamados de isonitrilas.
- d) as aminas aromáticas são bases muito fortes.
- e) uma amina primária pode ser obtida através da reação entre haleto de alquila com NH_3 .

Questão 77 - (UFTM MG/2009)

Considere as seguintes informações sobre o antibiótico cefalexina:

- Fórmula estrutural:



- Massa molar aproximada: $3,5 \times 10^2 \text{ g.mol}^{-1}$.
- a) Analise a fórmula estrutural da cefalexina e decida se a molécula dessa substância
 - I. apresenta ou não heteroátomo;
 - II. apresenta ou não anel aromático;
 - III. interage ou não com HCl;
 - IV. interage ou não com NaOH;
 - V. é ou não uma dicetona;
 - VI. apresenta ou não grupo metila;
 - VII. apresenta ou não a função amida.
- b) Quais são os produtos da combustão completa da cefalexina?
- c) Que quantidade, em mol de átomos de carbono, há em 1 mol de moléculas desse antibiótico? A que porcentagem em massa corresponde esse valor?

Questão 78 - (UNIR RO/2009)

Uma substância que possui odor precisa ter certas características para ser capaz de provocar alterações sensoriais nos seres humanos, como apresentar alguma solubilidade em água, pressão de vapor considerável, lipofilicidade e massa molar que não ultrapasse 294 g/mol. Substâncias com odor de peixe, por exemplo, podem ter um átomo de nitrogênio ligado a três outros átomos, com um par eletrônico não-ligante. Assinale a alternativa em que as três substâncias apresentadas possuem essas características.

- a) $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_3$; $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; $\text{H}_3\text{C}-\text{NCH}_3-\text{CH}_3$
- b) NCH ; $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; NH_3
- c) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; NO_2 ; NCH
- d) NO ; NH_3 ; $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- e) N_2O_4 ; NH_4OH ; $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_3$

Questão 79 - (UPE PE/2009)

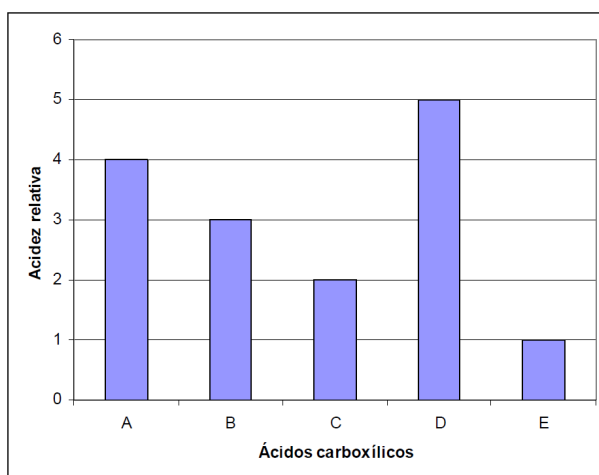
Sobre a acidez dos ácidos e das bases são apresentadas as seguintes afirmativas. Analise-as e conclua.

00. A substituição de um hidrogênio do ácido acético por um radical etila aumenta substancialmente a força ácida.
01. O ácido acrílico, $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}-\text{COOH}$ é mais forte que o ácido propanóico, $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{COOH}$.
02. A força ácida de um ácido carboxílico depende, apenas, do número de átomos de carbono ligados à carboxila.

03. É fato experimental que as amidas em meio aquoso são, apenas, fracamente básicas.
04. A metilamina é mais básica que a amônia e menos básica que a dimetilamina.

Questão 80 - (UFCG PB/2009)

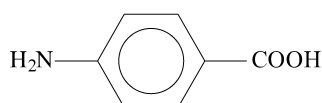
Os ácidos carboxílicos apresentam caráter ácido devido à ionização do grupo carboxílico. A liberação de um próton em solução aquosa produz um grupo carboxilato, cuja estabilidade é garantida pela ressonância. A presença de grupos de átomos na cadeia carbônica pode provocar a atração ou repulsão de pares eletrônicos, modificando o caráter ácido do composto. Este efeito é conhecido como efeito indutivo positivo ou negativo. Considerando a seguinte lista de ácidos carboxílicos: acético, dicloroacético, fórmico, propanóico e pentanóico, e a acidez relativa destes compostos representada na figura abaixo, assinale a alternativa correta.

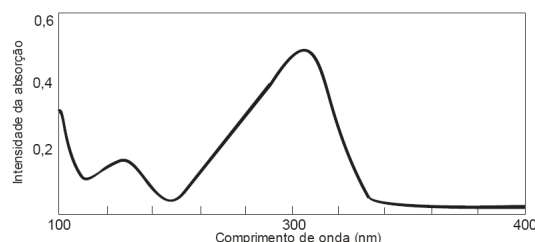
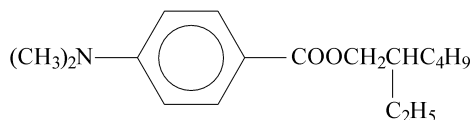
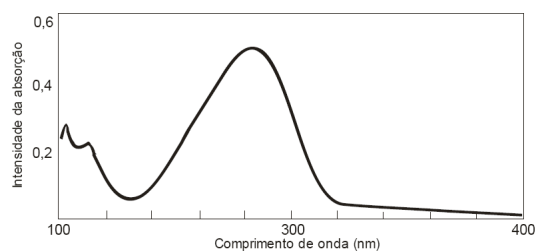


- a) O ácido carboxílico E que apresenta a menor acidez devido a uma menor estabilidade do íon carboxilato é o ácido pentanóico.
- b) Os ácidos carboxílicos que apresentam um efeito indutivo positivo são o A, o B, o C e o D.
- c) O ácido fórmico corresponde ao ácido D, sendo o mais forte de todos.
- d) Os ácidos carboxílicos A, B e C são os ácidos acético, propanóico e pentanóico, respectivamente.
- e) O ácido carboxílico E apresenta um efeito indutivo negativo, o que o torna o mais ácido de todos. Esse é o ácido dicloroacético.

Questão 81 - (UFG GO/2008)

Protetores solares possuem, em sua composição, moléculas orgânicas que absorvem a radiação eletromagnética. Observe os espectros de absorção de energia de duas substâncias químicas presentes em protetores solares e as suas respectivas estruturas químicas.





Para essas substâncias e seus espectros de absorção de energia, os grupos substituintes,

- doadores de elétrons ao anel aromático, não influenciam a região de absorção.
- em posição orto, deslocam o máximo de absorção para comprimentos de onda maiores.
- no anel aromático, determinam os máximos de absorção de energia das substâncias.
- ativantes do anel aromático, causam um efeito que é compensado pelo efeito de grupos desativantes, não havendo absorção de energia.
- com maior grau de ramificação, causam deslocamento do máximo de absorção para comprimentos de onda menores.

Questão 82 - (UFPE/2008)

A tabela abaixo apresenta alguns valores para as propriedades físico-químicas de substâncias orgânicas.

| Substância Fórmula molecular | Massa Molar (g·mol ⁻¹) | Ponto de ebuli- ção (°C) | Ponto de fusão (°C) | Solubilidade e (g/ 100 g de água) |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| benzeno C ₆ H ₆ | 78,11 | 80,1 | 5,5 | 0,18 |
| hidróxi- benzeno ou fenol C ₆ H ₆ O | 94,11 | 181,7 | 41 | 9,5 |
| 2,4,6- trinitrofenol C ₆ H ₃ N ₃ O ₇ | 229,11 | explode | 122,5 | 1,5 |

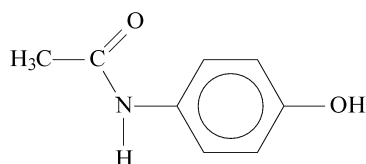
Com base nos dados acima, analise as afirmações a seguir.

- As interações entre as moléculas de benzeno são mais fortes que entre as moléculas de fenol. Isto deve contribuir para que o benzeno apresente um ponto de ebulição menor que o fenol.
- Por apresentar interações intermoleculares mais fortes, o fenol deve apresentar pressão de vapor maior que o benzeno.

02. A solubilidade do fenol em água deve-se em parte à formação de ligações de hidrogênio entre este composto e a água.
03. Todas as substâncias apresentadas na tabela comportam-se como ácidos fracos em água.
04. O 2,4,6-trinitrofenol deve apresentar uma constante de acidez (K_a) em água maior que o fenol, devido à presença de grupos retiradores de elétrons.

Questão 83 - (UNIFESP SP/2008)

Analgésicos ácidos como aqueles à base de ácido acetilsalicílico provocam em algumas pessoas sintomas desagradáveis associados ao aumento da acidez estomacal. Em substituição a esses medicamentos, podem ser ministrados outros que contenham como princípio ativo o paracetamol (acetaminofen), que é uma base fraca. O meio estomacal é predominantemente ácido, enquanto que o meio intestinal é predominantemente básico, o que leva à absorção seletiva nos dois órgãos de medicamentos administrados pela via oral.



Acetaminofen

Considere a figura com a estrutura do acetaminofen e as seguintes afirmações:

- I. O acetaminofen apresenta fórmula molecular $C_8H_9NO_2$.
- II. O grupo funcional amida é que confere o caráter básico do acetaminofen.
- III. A absorção do ácido acetilsalicílico em um indivíduo é maior no estômago do que no intestino, devido ao baixo pH do suco gástrico.
- IV. Os fenóis apresentam menor acidez do que os ácidos carboxílicos.

São corretas as afirmações

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

Questão 84 - (UFPR/2008)

Considere a dissolução de 0,10 mol de cada um dos ácidos relacionados na tabela abaixo, separadamente, em 1,0 litro de água.

| Ácido | Fórmula | K_a |
|-------------|------------|----------------------|
| Acético | H_3CCOOH | $1,8 \times 10^{-5}$ |
| Fluorídrico | HF | $7,0 \times 10^{-4}$ |
| Fórmico | HCOOH | $1,8 \times 10^{-4}$ |

De acordo com as informações da tabela e com base nos conhecimentos sobre ácidos fracos e pH, compare os três ácidos entre si e considere as seguintes afirmativas:

1. O ácido acético pode ser considerado o ácido mais forte, pois apresenta o menor valor de K_a .

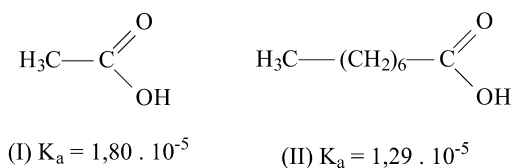
2. O ácido fluorídrico é um ácido inorgânico, que possui o maior valor de K_a ; portanto, é o ácido mais forte.
3. A solução de ácido fórmico exibirá o menor valor de pH.
4. A solução de ácido acético apresentará o maior valor de pH.

Assinale a alternativa correta.

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

Questão 85 - (UFSC/2008)

Muitos insetos desenvolvem defesas químicas surpreendentes e, entre eles, está o besouro-chicote, também conhecido como besouro vinagreiro. Seu apelido origina-se do fato de ele lançar sobre seus inimigos uma névoa fina, que consiste em 85% de ácido etanóico, ou ácido acético (I), o mesmo ácido encontrado no vinagre comum. Porém, o vinagre comum contém 3% de ácido acético, enquanto que o besouro utiliza um “supervinagre” como parte de seu arsenal de defesa. No jato defensivo do besouro, além do “supervinagre”, há também ácido octanóico ou ácido caprílico (II).



De acordo com as informações fornecidas acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Os valores de K_a indicam que o ácido etanóico é mais forte que o ácido octanóico.
02. Soluções aquosas de ácido etanóico e ácido octanóico apresentam alta condutividade elétrica.
04. O ácido etanóico é um isômero funcional do etanal.
08. Os ácidos carboxílicos podem ser obtidos por reações de oxidação de álcoois primários.
16. Sabendo-se que a densidade do vinagre é de $1,0 \text{ g.mL}^{-1}$, pode-se afirmar que a concentração do ácido acético no vinagre é de $0,5 \text{ molL}^{-1}$.
32. A parte apolar da molécula de ácido octanóico interage fortemente com moléculas de água.
64. O ácido octanóico é um ácido graxo insaturado.

Questão 86 - (UEMS /2008)

A tabela demonstra as constantes de ionização ácida de substâncias orgânicas em água a 25°C .

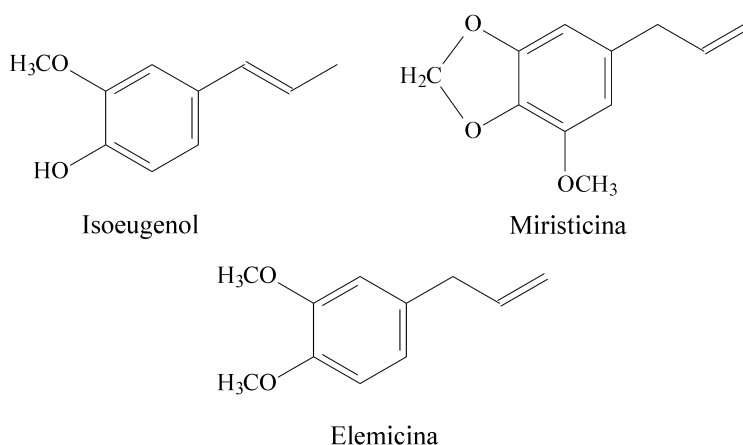
| Substância | K_a |
|---|-----------------------|
| Ácido acético (CH_3COOH) | $1,8 \times 10^{-5}$ |
| Etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) | $1,0 \times 10^{-18}$ |
| Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) | $1,3 \times 10^{-10}$ |
| 2-nitrofenol ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)\text{OH}$) | $6,2 \times 10^{-8}$ |

A partir dos dados da tabela, é incorreto dizer que:

- o ácido acético é o ácido mais fraco das substâncias listadas na tabela quando estas estão dissolvidas em água.
- o etanol é o ácido mais fraco das substâncias listadas na tabela quando estas estão dissolvidas em água.
- fenol é menos ácido que 2nitrofenol em água.
- o ácido acético é o ácido mais forte das substâncias listadas na tabela quando estas estão dissolvidas no solvente polar.
- o etanol é o ácido mais fraco das substâncias listadas na tabela quando estas estão dissolvidas no solvente polar.

Questão 87 - (UFES/2008)

Observe os compostos presentes na noz-moscada representados abaixo.



Sobre esses compostos, é CORRETO afirmar:

- Elemicina e miristicina são isômeros estruturais.
- Todos eles possuem isomerismo cis-trans.
- Isoeugenol é mais ácido que a elemicina.
- Isoeugenol é um álcool aromático.
- Miristicina é um éster aromático.

Questão 88 - (UFOP MG/2008)

A solubilidade da anilina em água é de apenas 4%. Quando se adiciona a essa solução gotas de ácido clorídrico, verifica-se um aumento considerável da solubilidade.

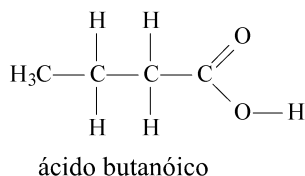
Podemos afirmar que o ácido tem a função de:

- protonar a anilina para produzir um sal.
- protonar a anilina para produzir uma base.
- captar um próton da anilina para produzir uma base.

d) adicionar-se ao anel aromático para produzir um ácido.

Questão 89 - (Unimontes MG/2008)

Algumas bactérias presentes na superfície da pele produzem substâncias responsáveis pelo mau cheiro do suor. Essas substâncias podem ser, por exemplo, o ácido butírico ou ácido butanóico:



Sendo assim, as formulações de desodorantes devem conter princípios ativos para reagirem com tais substâncias ácidas, a fim de impedirem o mau cheiro do suor. Uma substância que pode ser usada como princípio ativo de um desodorante é

- a) NaHCO_3 .
- b) CH_3COOH .
- c) NaCl .
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONa}$.

Questão 90 - (Unioeste PR/2008)

O odor característico do peixe é provocado por substâncias orgânicas do grupo das aminas. Pode-se abrandar este odor, adicionando-se ao peixe

- a) uma substância ácida.
- b) uma substância básica.
- c) uma substância salina.
- d) um óxido.
- e) um catalisador.

Questão 91 - (UEM PR/2008)

Assinale o que for **correto**.

- 01. O benzoato de metila e o acetato de fenila são ésteres que têm as estruturas formadas, respectivamente, pela troca do hidrogênio presente na carboxila do ácido benzóico pelo grupo metila e pela troca do hidrogênio presente na carboxila do ácido acético pelo grupo fenila.
- 02. O benzoato de metila e o acetato de fenila são isômeros de função com fórmulas moleculares $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$.
- 04. O benzoato de metila é um composto aromático segundo a regra de Hückel, porque possui todos os carbonos da unidade cíclica hibridados em sp^2 , formando um anel plano com seis elétrons π .
- 08. O efeito de ressonância desativa o anel do benzoato de metila para uma reação de substituição eletrofílica aromática, orientando o ataque do eletrófilo na posição meta.
- 16. O grupamento NO_2 , no nitrobenzeno, tem efeito indutivo e de ressonância doadores de elétrons.

Questão 92 - (FMJ SP/2007)

A tabela relaciona fórmulas moleculares, pontos de ebulição e constantes de ionização de alguns ácidos carboxílicos, em solução aquosa, a 25°C.

| Nome do ácido | Fórmula molecular | P.E./°C | K _a (25°C) |
|-------------------------|--|---------|-------------------------|
| Fórmico (metanóico) | HCOOH | 100,5 | 1,80 x 10 ⁻⁴ |
| Acético (etanóico) | CH ₃ COOH | 118 | 1,75 x 10 ⁻⁵ |
| Propiônico (propanóico) | CH ₃ CH ₂ COOH | 141 | 1,34 x 10 ⁻⁵ |
| Butírico (butanóico) | CH ₃ [CH ₂] ₂ COOH | 164 | 1,52 x 10 ⁻⁵ |
| Valérico (pentanóico) | CH ₃ [CH ₂] ₃ COOH | 187 | 1,44 x 10 ⁻⁵ |

(Química Nova Na Escola N.º 15)

Considerando a presença dos ácidos carboxílicos no nosso cotidiano e os dados da tabela, afirma-se que:

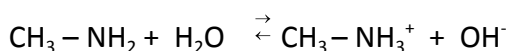
- I. o ácido carboxílico mais forte é o ácido acético;
- II. os pontos de ebulição dos ácidos apresentados aumentam com o aumento de suas massas moleculares;
- III. o ácido fórmico é a causa do ardor das picadas de formiga;
- IV. o ácido butanóico é o principal responsável pelo sabor azedo do vinagre.

Está correto, apenas, o contido nas afirmações

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

Questão 93 - (UFTM MG/2007)

A decomposição de algumas proteínas do peixe pode gerar a metilamina, responsável pelo odor desagradável. O equilíbrio químico dessa substância com água é representado na equação:



Sobre o sistema em equilíbrio são feitas as seguintes afirmações:

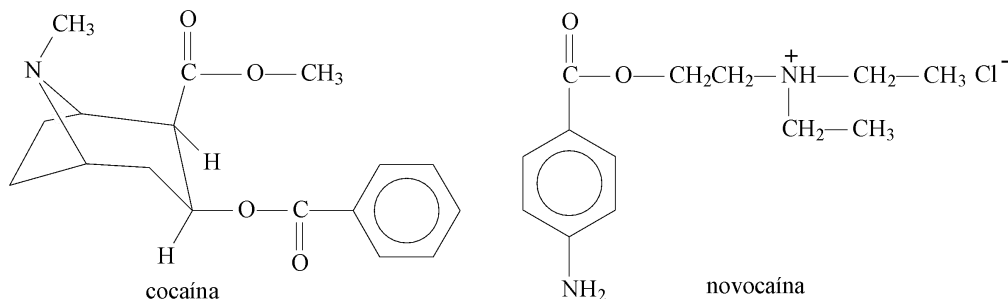
- I. a metilamina é substância com caráter básico;
- II. a metilamina é uma amina primária;
- III. a adição de bases desloca o equilíbrio para a direita, diminuindo o odor causado pela metilamina.

São corretas as afirmações

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

Questão 94 - (UNIFESP SP/2007)

A cocaína foi o primeiro anestésico injetável, empregado desde o século XIX. Após se descobrir que o seu uso causava dependência física, novas substâncias foram sintetizadas para substituí-la, dentre elas a novocaína.



A função orgânica oxigenada encontrada na estrutura da cocaína e o reagente químico que pode ser utilizado para converter o grupo amônio da novocaína da forma de sal para a forma de amina são, respectivamente,

- a) éster e NaOH.
- b) éster e HCl.
- c) éster e H₂O.
- d) éter e HCl.
- e) éter e NaOH.

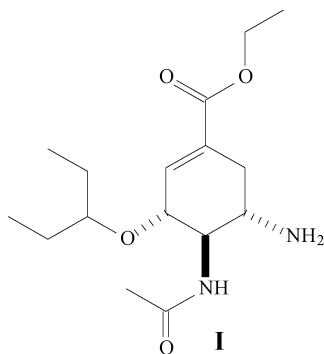
Questão 95 - (FFCMPA RS/2007)

Assinale a alternativa incorreta.

- a) A propanona possui 2 átomos de carbono primário e um secundário.
- b) Todos os átomos de carbono da molécula do benzeno são híbridos sp.
- c) O ácido acético é um ácido mais fraco que o ácido clorídrico.
- d) A trimetilamina é considerada uma amina terciária.
- e) Todos os átomos de carbono da molécula do éter etílico são primários.

Questão 96 - (UFC CE/2007)

O oseltamivir (Tamiflu[®], I) é um antiviral isolado da planta asiática *Illicium verum* e empregado no tratamento da gripe aviária.



- Indique o nome da função orgânica em I que possui o par de elétrons livres mais básico.
- Determine a composição centesimal (uma casa decimal) de I considerando-se a sua massa molar um número inteiro.

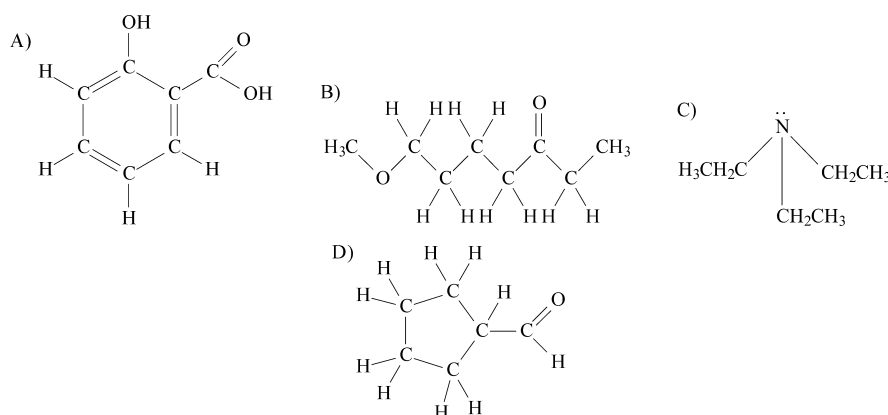
Questão 97 - (UFMS/2007)

Na questão a seguir, analise as afirmativas e assinale a correta.

- A amina aromática mais simples é a metilamina ou anilina.
- Em relação ao aldeído acético e ao ácido acético, as moléculas do aldeído acético formam ligações intermoleculares mais fortes do que as do ácido acético.
- Comparando-se as propriedades do 1-propanol com o 1-butanol, nas mesmas condições de operação, a volatilidade do 1-butanol é maior.
- O pH da solução de fenol é maior do que o da solução de ácido acético.
- As moléculas de formaldeído podem ser oxidadas a metanol.

Questão 98 - (UFPE/2007)

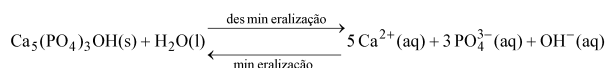
Analise as estruturas abaixo.



- A estrutura **A** apresenta duas funções orgânicas: álcool e ácido carboxílico, ligadas a um anel aromático.
- O composto **B** também apresenta duas funções orgânicas: cetona e éster.
- O composto **C** é uma amina terciária: trietilamina. As aminas apresentam um caráter básico devido ao par de elétrons livre do nitrogênio.
- O composto **D** é um aldeído.
- Se misturarmos os composto **A** e **C**, em um solvente orgânico, deverá ocorrer a formação de um sal orgânico.

TEXTO: 7 - Comum à questão: 99

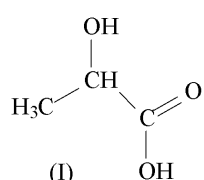
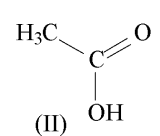
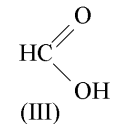
O esmalte dental é constituído pela hidroxiapatita, que, na presença de água, vem representada pelo seguinte equilíbrio químico:



Dois fatores que alteram o equilíbrio da reação acima são o pH e as concentrações dos íons.

A cárie dentária é provocada pela ação da placa bacteriana no esmalte do dente. O açúcar metabolizado pelas bactérias é transformado em ácidos orgânicos. Na tabela abaixo, estão apresentados alguns desses ácidos:

Tabela: Alguns dos ácidos orgânicos formados e suas constantes de dissociação

| Fórmula do composto | Ka (mol/L) a 25 °C |
|---|----------------------|
|  <p>(I)</p> | $8,4 \times 10^{-4}$ |
|  <p>(II)</p> | $1,8 \times 10^{-5}$ |
|  <p>(III)</p> | $1,8 \times 10^{-4}$ |

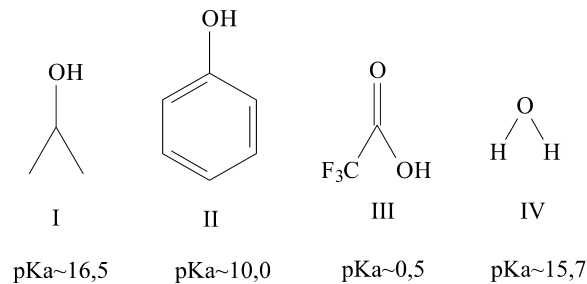
Questão 99 - (UFRN/2007)

Considerando-se soluções de mesma concentração, a **ordem crescente** do grau de ionização dos ácidos apresentados na tabela é:

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

Questão 100 - (UFU MG/2007)

Considere os compostos de I a IV e seus respectivos pKa em água.



Com relação a esses compostos, é **INCORRETO** afirmar que

- a) II é mais ácido que I.

- b) I é menos ácido do que a água.
- c) II e III são os compostos de maior acidez.
- d) IV é o composto menos ácido entre os demais.

Questão 101 - (UNIFOR CE/2007)

Considere a afirmação:

“Um ácido forte desloca o mais fraco de seus sais.”

Constantes de ionização de ácidos:

acético (CH₃COOH).....1,8×10⁻⁵

bórico (HBO₂.H₂O).....6,0×10⁻¹⁰

cianídrico (HCN).....5,0×10⁻¹⁰

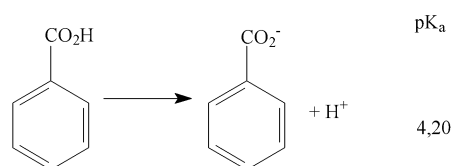
benzóico (C₆H₅COOH).....6,0×10⁻⁵

Pelo exame dos dados acima, pode-se afirmar corretamente que ácido

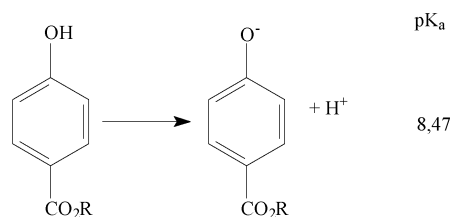
- a) acético desloca o ácido benzóico do benzoato de potássio.
- b) benzóico desloca o ácido cianídrico do cianeto de sódio.
- c) bórico desloca o ácido acético do acetato de potássio.
- d) cianídrico desloca o ácido bórico do borato de potássio.
- e) bórico desloca o ácido benzóico do benzoato de sódio.

Questão 102 - (Unioeste PR/2007)

Alguns compostos orgânicos podem ser empregados como conservantes de alimentos. O ácido benzóico e o paraben são dois exemplos de compostos que podem ser utilizados com esta finalidade. A atividade, entretanto, depende do pH do alimento e, para os compostos em questão, esta só ocorre quando estes estão na sua forma não ionizada. Abaixo são apresentadas as reações de ionização e os respectivos pK_a's de ambos compostos.



Ácido benzóico



paraben

A partir das informações dadas acima, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. O ácido benzóico será efetivo em alimentos com $\text{pH} \geq 7,0$.
- II. O paraben será efetivo em alimentos com $\text{pH} = 7,0$.
- III. O ácido benzóico é um ácido mais forte do que o paraben.
- IV. O paraben é um ácido mais forte do que o ácido benzóico.
- V. Em $\text{pH} = 4,20$ as concentrações de ácido benzóico e de benzoato são idênticas.

Assinale a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas:

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

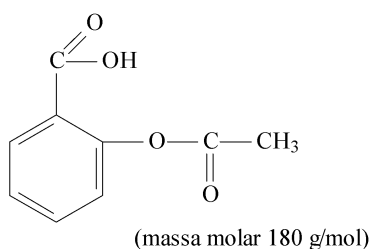
Questão 103 - (UEM PR/2007)

Em um recipiente, são colocados 1,0 mol de ácido acético ($K_a \approx 10^{-5}$), 1 mol de ácido cloroacético ($K_a \approx 10^{-3}$) e 0,5 mol de KOH. Considerando o sistema após atingido o equilíbrio, responda:

- a) Quais substâncias serão encontradas no recipiente? E em que quantidades?
- b) O KOH reage preferencialmente com um dos componentes presentes no recipiente. Qual é o efeito responsável por essa preferência? Escreva a fórmula estrutural dos dois ácidos orgânicos e mostre, por meio de setas, a atuação desse efeito.

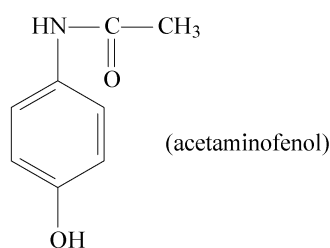
TEXTO: 8 - Comum à questão: 104

Atenção: Considere o AAS (ácido acetilsalicílico) cuja fórmula estrutural é



Questão 104 - (UNIFOR CE/2007)

Para pessoas que são alérgicas ou que sofrem de distúrbios estomacais pela ingestão de AAS há substitutos alternativos tais como o acetaminofenol que é menos tóxico.



Ambas substâncias devem, em solução aquosa,

- I. ter propriedades ácidas, ou seja, liberar íons $H^+(aq)$;
- II. ser hidrolisadas, ou seja, reagir com água em presença de catalisadores (enzimas);
- III. ter propriedades fisiológicas parecidas, ou seja, antitérmicas, analgésicas, entre outras.

É correto afirmar

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

Questão 105 - (UFU MG/2007)

Considere o enunciado a seguir.

Maresia é o cheiro do mar proveniente de odores carregados de aminas, que são exalados pelos animais marinhos.

Acerca das aminas, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a uréia $[CO(NH_2)_2]$, principal fonte de excreção dos resíduos nitrogenados em peixes de água salgada, é um exemplo de amina secundária.
- b) a substância responsável pelo cheiro de peixe podre é a trimetilamina, cuja solubilidade em água é maior do que a trietilamina.
- c) após lidar com peixe, recomenda-se às pessoas lavarem as mãos com limão ou vinagre que, por conterem ácidos, estes reagem com a amina, cujo caráter é básico.
- d) as poliaminas são moléculas que apresentam dois ou mais átomos de nitrogênio.

Questão 106 - (UEM PR/2006)

Assinale o que for **correto**.

- a) A combustão de 2 moléculas de acetileno com excesso de oxigênio produz 2 moléculas de água.
- b) Ao perder um átomo de hidrogênio, o benzeno forma o radical benzil.
- c) Nas mesmas condições, o valor de k_a do ácido 2-cloro-etanóico é menor do que o do ácido etanóico.
- d) O composto 4-cloro-1-butanol apresenta um carbono assimétrico.
- e) O benzeno e o ciclohexeno são hidrocarbonetos aromáticos.

Questão 107 - (UFMT/2006)

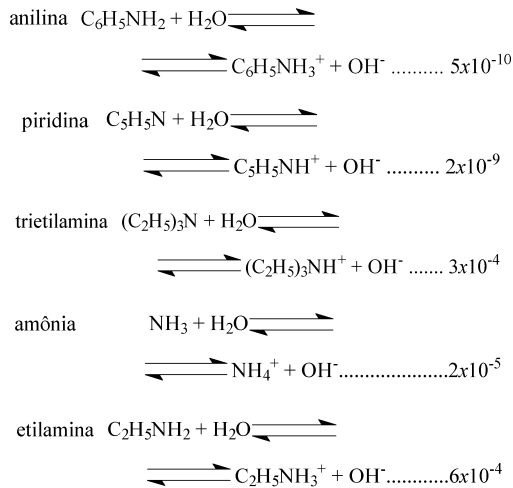
As folhas de mandioca, apesar de venenosas, podem ser utilizadas como alimento para o gado. Quando deixadas ao sol, liberam gás cianídrico, HCN, tornando-se apropriadas para esse consumo. Em relação ao HCN, é correto afirmar:

- a) É um eletrólito mais fraco que o HNO_3 .
- b) É um ácido mais forte que o ácido fosfórico.
- c) É um ácido que se ioniza totalmente em água.
- d) Quando diluído em água, produz uma solução com $pH > 7$.
- e) Em uma mesma pressão atmosférica, apresenta o ponto de ebulição superior ao da água pura.

TEXTO: 9 - Comum à questão: 108

Instruções: Para responder a questão seguir considere os dados abaixo referentes aos equilíbrios que se estabelecem em água quando a ela se adiciona uma das diferentes bases:

Constante de equilíbrio



Questão 108 - (UNIFOR CE/2006)

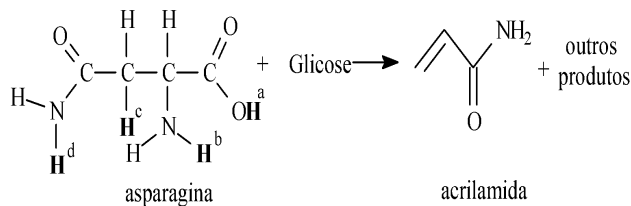
Considerando-se soluções aquosas de igual concentração, em mol/L, da base, a de maior pH deve ser a solução de

- a) anilina.
- b) piridina.
- c) etilamina.
- d) amônia.
- e) trietilamina.

Questão 109 - (UFRJ/2006)

Estudo recente associou o consumo de batatas fritas na adolescência a um maior risco de câncer na vida adulta.

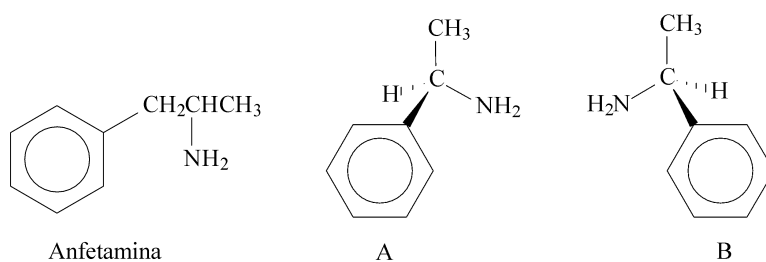
O risco se deve à presença de acrilamida, produzida durante a fritura, quando a glicose e determinados aminoácidos presentes na batata, como a asparagina, reagem entre si, conforme representado a seguir:



- a) Indique as funções orgânicas presentes na asparagina e escreva o nome da acrilamida segundo a nomenclatura IUPAC.
- b) Disponha os hidrogênios H^a , H^b , H^c e H^d , presentes na asparagina, em ordem crescente de acidez.

Questão 110 - (UEG GO/2006)

As aminas são compostos orgânicos que muitas vezes apresentam significativas atividades biológicas. Por exemplo, a anfetamina é um estimulante muito perigoso, e o seu uso em atividades esportivas é considerado doping. Considerando a estrutura da anfetamina na figura abaixo, julgue as afirmativas posteriores.



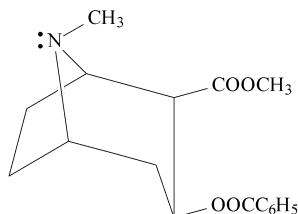
- I. As estruturas A e B representam os enantiômeros da anfetamina.
- II. A anfetamina apresenta caráter básico.
- III. A anfetamina é uma amina secundária.

Assinale a alternativa CORRETA:

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

Questão 111 - (UFBA/2006)

O uso da cocaína tornou-se uma das maiores tragédias do mundo contemporâneo. O consumo dessa substância química tem levado muitos jovens à degradação total e até à morte, além de sustentar um comércio ilegal que movimenta bilhões de dólares por ano. (FELTRE, 2004, p. 11).



Considerando a fórmula estrutural da cocaína, identifique a que função da Química Orgânica pertencem os grupos —COOCH_3 e $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO—}$ e escreva a estrutura do cátion resultante da reação química de cocaína com ácido clorídrico, HCl(aq) .

Questão 112 - (UFSCAR SP/2006) A metilamina é um produto gasoso formado na decomposição da carne de peixe, responsável pelo odor característico que impregna as mãos de quem trabalha com peixe. A prática mostra que é mais fácil remover o odor de peixe das mãos esfregando-as primeiro com suco de limão ou vinagre, e depois lavando com água pura, do que diretamente com água e sabão. Com base nestas informações, considere o seguinte texto sobre a metilamina:

A metilamina é um gás bastante solúvel em água. Tem propriedades, por conter na molécula o grupo amina. Reage com, produzindo o sal $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ \text{Cl}^-$. Esse sal, quando puro e dissolvido em água, por hidrólise, forma uma solução de caráter

O texto é completado de forma correta, respectivamente, por

- a) básicas ... HCl ... ácido.
- b) básicas ... NaHCO_3 ... ácido.
- c) ácidas ... NaOH ... neutro.
- d) ácidas ... HCl ... básico.
- e) ácidas ... NaOH ... neutro.

Questão 113 - (UNIRIO RJ/2006)

O metanol e o etanol são solúveis em água em todas as proporções, mas, à medida que o número de átomos de carbono na molécula do álcool aumenta, verifica-se uma diminuição da solubilidade em água.

| Álcool | Fração molar (x) a 20 °C |
|---------|------------------------------|
| metanol | 1 |
| etanol | 1 |
| butanol | 0,02 |
| octanol | 0,0008 |

Apesar de a presença ou não de ligações de hidrogênio ter um efeito pronunciante sobre a solubilidade, um outro fator determinante que pode explicar o fato acima são os efeitos indutivos positivos e negativos ocorrentes nestas cadeias.

Com base nestes efeitos, justifique a ordem de solubilidade apresentada na tabela acima, a partir das estruturas planas de cada álcool.

Questão 114 - (UEM PR/2006)

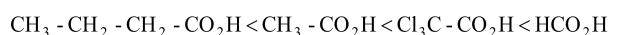
Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Efeito indutivo é a atração, ou a repulsão de pares eletrônicos formadores de ligações simples (ligações σ), decorrente da diferença de eletronegatividade dos átomos formadores da ligação.
- b) Têm caráter aromático todos os compostos cíclicos de anéis planos contendo $4n + 2$ elétrons π , sendo n um número inteiro.
- c) Tautomeria é o caso particular de isomeria funcional em que os dois isômeros ficam em equilíbrio dinâmico.
- d) A isomeria de posição ocorre quando os isômeros têm a mesma cadeia carbônica, mas diferem pela posição de ramificações ou de ligações duplas ou triplas.
- e) Os compostos cis-1,2-dicloro-eteno e o trans-1,2-dicloro-eteno são isômeros cis-trans e apresentam o mesmo ponto de fusão.

Questão 115 - (UFMS/2006)

Com base nos seus conhecimentos a respeito das propriedades físico-químicas de compostos orgânicos, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

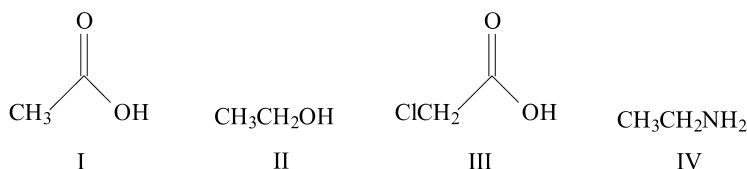
01. O ponto de ebulição dos álcoois é maior do que o das cetonas de mesmo número de átomos de carbono devido à presença de pontes de hidrogênio.
02. Os fenóis são ácidos mais fortes do que os álcoois e, em solução alcalina, produzem o íon fenóxido.
04. O pH de uma solução de ácido acético é menor do que o de uma solução de aldeído acético.
08. A temperatura de ebulição do 1-butanol é menor do que a do 1-propanol.
16. Ordem crescente de acidez:



32. O rótulo de uma garrafa de cachaça informa teor alcóolico de 38°GL. Isso significa que ela contém 38% em volume de álcool.

Questão 116 - (UFOP MG/2006)

Abaixo encontram-se representadas as estruturas de alguns compostos orgânicos.



Considerando que a acidez desses compostos pode ser avaliada pela habilidade dos mesmos em ceder um próton (H^+) para uma base, responda:

- a) Qual desses compostos é o menos ácido? Justifique a sua escolha.
b) Qual desses compostos é o mais ácido?
c) Indique a fórmula estrutural da base conjugada do composto I.

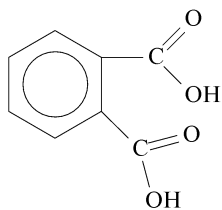
Questão 117 - (UFES/2005)

Um ácido carboxílico será tanto mais forte, quanto mais estável for sua base conjugada (carboxilato). A base conjugada é normalmente estabilizada pela presença de grupos retiradores de elétrons adjacentes à carbonila, que tendem a reduzir, por efeito indutivo, a densidade de carga sobre o grupo carboxilato. Baseado nessas afirmações, assinale a alternativa que apresenta o ácido mais forte:

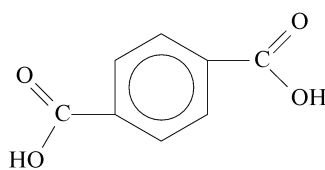
- a) CH_3COOH
b) ClCH_2COOH
c) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
d) Cl_2CHCOOH
e) HCOOH

Questão 118 - (PUC GO/2005)

Utilize os dados a seguir para responder os itens 01, 02 e 03.



Ácido ftálico - $pK_{a2} = 5,4$



Ácido tereftálico - $pK_{a2} = 4,8$

() Observando-se o pK_{a2} dos ácidos ftálico e tereftálico, conclui-se que a saída do segundo próton ocorre mais facilmente no ácido ftálico.

Questão 119 - (UEL PR/2005)

Leia o texto a seguir.

O excesso de nitratos, na água potável e em produtos alimentícios, pode ser uma ameaça para a nossa saúde, dado que parte destes íons é convertida, no estômago, em íon nitrito. Sabe-se que os nitratos e nitritos são usados como aditivos em produtos cárneos industrializados como o bacon, salsichas e presuntos, para retardar a deterioração destes produtos e preservar o sabor e coloração dos mesmos. O nitrito, nos produtos cárneos industrializados, em meio ácido ou em temperaturas elevadas, forma o agente nitrosante, que reage com algumas aminas produzindo as nitrosaminas ($R_2N-N=O$), consideradas carcinogênicas.

Em relação às propriedades físicas e químicas das aminas, é correto afirmar:

- As aminas são compostos apolares.
- As aminas são mais solúveis em soluções aquosas ácidas do que em soluções básicas.
- As aminas aromáticas são bases mais fortes que as aminas alifáticas.
- As aminas terciárias fazem ligações de hidrogênio entre si.
- As aminas primárias apresentam três radicais, alquila ou arila, ligados ao átomo de nitrogênio.

Questão 120 - (UEM PR/2005)

Assinale o que for correto.

01. A substância de fórmula molecular C_3H_9N pode ser uma amina terciária.
02. O etanal é menos solúvel em água do que o propanal, na temperatura de $25^\circ C$.
04. O butanal pode ser reduzido e formar o 1-butanol.
08. O ácido acético apresenta K_a (a $25^\circ C$) maior do que o ácido cloroacético.
16. No 2-metil-3-etil-hexano, os carbonos são híbridos sp^3 e dispõem-se segundo os vértices de um tetraedro, originando ângulos de aproximadamente 109° .
32. O gás metano pode dar origem às seguintes espécies: íon carbônio, íon carbânion, radical metil e radical metileno.

Questão 121 - (UFPE/2005)

Analisando a tabela a seguir, com valores de constantes de basicidade, K_b , a $25^\circ C$ para diversas bases, podemos afirmar que:

| Base | K_b |
|--------------------------------|----------------------|
| Dimetilamina, $(CH_3)_2NH$ | $5,4 \cdot 10^{-4}$ |
| Amônia, NH_3 | $1,8 \cdot 10^{-5}$ |
| Hidróxido de zinco, $Zn(OH)_2$ | $1,2 \cdot 10^{-7}$ |
| Piridina, C_5H_5N | $1,8 \cdot 10^{-9}$ |
| Anilina, $C_6H_5NH_2$ | $4,3 \cdot 10^{-10}$ |

- a amônia é uma base mais fraca que o hidróxido de zinco.
- a anilina é a base mais forte.
- a piridina e a amônia têm a mesma força básica.
- a dimetilamina é a base mais forte.
- a anilina é mais básica que a piridina.

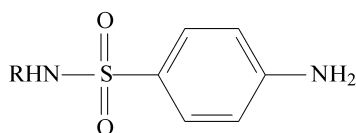
Questão 122 - (UFSCAR SP/2005)

O caráter ácido dos compostos orgânicos difere bastante um dos outros. Uma comparação da acidez pode ser feita por meio das estruturas e das constantes de ionização, K_a . Os valores das constantes ao redor de 10^{-42} , 10^{-18} e 10^{-10} podem ser atribuídos, respectivamente, a

- fenóis, álcoois e alcanos.
- fenóis, alcanos e álcoois.
- álcoois, fenóis e alcanos.
- alcanos, fenóis e álcoois.
- alcanos, álcoois e fenóis.

Questão 123 - (UFMS/2005)

As **sulfas**, sulfanilamidas substituídas (**I**), continuam a ter uso medicinal importante e ocupam lugar de destaque na indústria farmacêutica, apesar de haverem sido substituídas, em grande parte, pelos antibióticos.



(I)

A utilização das **sulfas** como medicamento depende da natureza do grupo **R** ligado ao nitrogênio amídico; assim, algumas **sulfas** que apresentam bons resultados terapêuticos possuem os grupos **R** descritos na tabela a seguir.

| Sulfas | Sulfapiridina | Sulfadiazina | Sulfametoxazol | Sulfatiazol | Sulfacetamida |
|----------|---------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| Grupos R | | | | | |

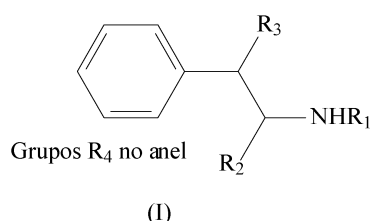
Com base nas estruturas das sulfas apresentadas, é correto afirmar que

- os grupos R de todas as sulfas podem ser classificados como bases de Lewis.
- os grupos R de todas as sulfas podem ser classificados como bases de Bronsted porque possuem heteroátomos capazes de receber H^+ .
- todas as sulfas são ácidos de Arrhenius em solução aquosa devido ao seu caráter anfótero.

08. todas as sulfas, dada sua elevada densidade eletrônica, devido à presença dos elétrons $\pi(\pi)$, sofrem, preferencialmente, ataques eletrofílicos, com reações de adição.
16. todas as sulfas são compostos aromáticos, com ligações $\sigma(\sigma)$ e $\pi(\pi)$.

Questão 124 - (UFMS/2005)

Entre as aminas que têm importância médica e biológica, destacam-se as 2-feniletilaminas (I), compostos com marcantes efeitos fisiológicos e psicológicos para o ser humano. Como exemplo, tem-se a adrenalina e a noradrenalina, hormônios liberados na corrente sanguínea quando um animal se sente em perigo, a anfetamina, poderoso estimulante e a mescalina, alucinógeno.



A presença, a ausência ou a natureza dos grupos **R**, apresentados na tabela a seguir, determinam as propriedades desses compostos.

| 2-Feniletilaminas → Grupos R ↓ | Adrenalina | Noradrenalina | Anfetamina | Mescalina |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|---|
| R ₁ | CH ₃ | H | H | H |
| R ₂ | H | H | CH ₃ | H |
| R ₃ | OH | OH | H | H |
| R ₄ | Dois OH (posições 2 e 3) | Dois OH (posições 2 e 3) | H | Três OCH ₃ (posições 3,3' e 4) |

Com base nas estruturas das 2-feniletilaminas, é correto afirmar que

01. todos os grupos R, sem considerarmos o H, podem ser classificados como bases de Lewis.
02. todos os grupos R da Noradrenalina e da Mescalina, sem considerarmos o H, podem ser classificados como bases de Bronsted porque possuem heteroátomos capazes de receber H⁺.
04. todas as 2-feniletilaminas são ácidos de Arrhenius em solução aquosa devido ao seu caráter anfótero.
08. todas as 2-feniletilaminas, dada sua elevada densidade eletrônica, devido à presença dos elétrons $\pi(\pi)$, sofrem, preferencialmente, ataques eletrofílicos, com reações de adição.
16. todas as 2-feniletilaminas são compostos aromáticos, com ligações $\sigma(\sigma)$ e $\pi(\pi)$.

Questão 125 - (UFMS/2005)

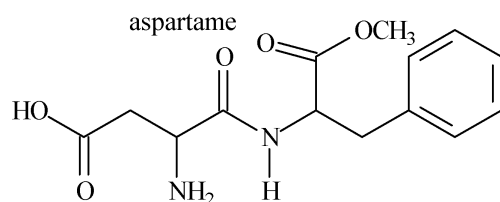
Em solução aquosa, a 25°C, o ácido benzóico, C₆H₅CO₂H, tem K_a igual a 6,3x10⁻⁵, enquanto que o ácido 4-clorobenzóico, ClC₆H₄CO₂H, tem K_a igual a 1,0x10⁻⁴. Considerando as constantes desses ácidos, é correto afirmar que

01. os dois ácidos têm a mesma força.
02. o ácido 4-clorobenzóico é ligeiramente mais forte que o ácido benzóico, embora ambos sejam ácidos fracos.

04. os dois ácidos são fortes, sendo o ácido benzóico ligeiramente mais forte que o ácido 4-clorobenzóico.
08. dadas duas soluções $0,010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de cada ácido monoprotico, a do ácido benzóico terá pH maior que a do ácido 4-clorobenzóico.
16. o cloro, na posição “para” do anel benzênico do ácido 4-clorobenzóico, diminui sua força ácida.

Questão 126 - (UNIUBE MG/2005)

O Nutrasweet® é um dos adoçantes mais consumidos no mundo. A fórmula estrutural a seguir representa a espécie responsável pelo sabor “doce” desse adoçante (aspartame).



Com relação ao aspartame, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O aspartame pode sofrer hidrólise, e um dos produtos desta é o metanol.
- b) A molécula de aspartame apresenta dois carbonos assimétricos.
- c) A fórmula molecular do composto acima é $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$.
- d) Todas as funções orgânicas presentes na molécula acima apresentam propriedades ácidas.
- e) O aspartame apresenta a função amida em sua estrutura.

Questão 127 - (PUC RS/2004)

Responda com base nas seguintes informações:

Os ácidos, apresentados na tabela a seguir, possuem diferentes constantes de ionização.

| Ácido | k_a |
|---------|-----------------------|
| Fórmico | $1,77 \times 10^{-4}$ |
| Úrico | $1,30 \times 10^{-4}$ |
| Acético | $1,76 \times 10^{-5}$ |

Considerando soluções aquosas de igual molaridade dos ácidos, é correto afirmar que:

- a) o pH é menor na solução de ácido acético.

- b) a concentração de moléculas não-ionizadas é maior na solução de ácido úrico.
- c) a concentração de íons H_3O^+ é maior na solução de ácido fórmico.
- d) o pH da solução de ácido fórmico é maior que o da solução de ácido úrico.
- e) a concentração de íons H_3O^+ é menor na solução de ácido úrico.

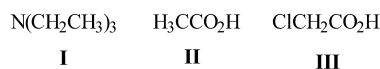
Questão 128 - (UEM PR/2004)

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

- 01. O ácido butanóico apresenta maior ponto de ebulição do que o ácido hexanóico.
- 02. O tetracloreto de carbono não apresenta boa solubilidade em metanol e em água.
- 04. Fenildimetilamina, etilmetilamina e etilamina constituem exemplos de aminas secundária, terciária e primária, respectivamente.
- 08. O 1-metóxi-etano apresenta menor ponto de fusão do que o 3-etóxi-hexano e ambos pertencem a função éter.
- 16. A 25°C, o ácido 2-cloro-etanóico apresenta maior K_a do que o ácido etanóico.
- 32. O octanoato de sódio pode ser obtido pela reação entre NaOH(aq) com o ácido octanóico.

Questão 129 - (EFOA MG/2004)

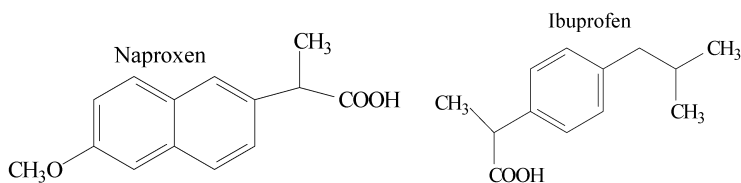
Com relação aos compostos representados abaixo, é **INCORRETO** afirmar que:



- a) o composto III é um ácido mais fraco do que II.
- b) o composto I é uma base de Lewis em função do par de elétrons não ligantes, no átomo de nitrogênio.
- c) a reação entre II e hidróxido de sódio forma um sal de ácido carboxílico.
- d) a dissolução de II em água resultará em uma solução com pH menor do que o da água pura.
- e) de acordo com as regras da IUPAC, o nome do composto III é ácido cloroacético.

Questão 130 - (UFMG/2004)

O Naproxen e o Ibuprofen são indicados para o tratamento da artrite e reumatismo.



Considerando-se essas estruturas moleculares, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) as duas substâncias são aromáticas.
- b) as duas substâncias têm características básicas.

- c) o grupamento $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ é comum às duas substâncias.
- d) o Naproxen apresenta um número maior de átomos de carbono em sua molécula.

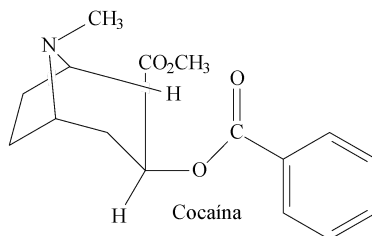
Questão 131 - (UFPEL RS/2004)

A desinfecção das águas, com elevados teores de substâncias húmicas, utilizando hipoclorito de sódio, pode ser inviabilizada, por produzir altos teores de tri-halometanos (THM), principalmente se for feita a pré-cloração, antes das etapas de floculação, decantação e filtração. Esses produtos, uma vez formados, não são removidos pelo tratamento convencional das águas, como demonstram os trabalhos indicativos da presença do **tricloro metano** e do **bromodicloro metano** em águas de abastecimento público. Os relatórios da Organização Mundial da Saúde recomendam, ainda, atenção para a presença de compostos com características carcinogênicas na água, a exemplo do **1,2-dicloro etano**, **cloro propano** e o **2,4,6-tricloro fenol**.

Usando o texto como subsídio, explicita, dos compostos citados, qual apresenta um caráter ácido, justificando sua resposta.

Questão 132 - (UEG GO/2004)

A cocaína é uma substância natural, extraída das folhas de *Erythroxylon coca*. A cocaína induz à tolerância, ou seja, é necessário utilizar doses cada vez maiores para obter o mesmo efeito inicial. Doses elevadas (overdoses) podem causar parada cardíaca por fibrilação ventricular. A morte também pode ocorrer pela diminuição de atividade de centros cerebrais que controlam a respiração. A estrutura química da cocaína é:

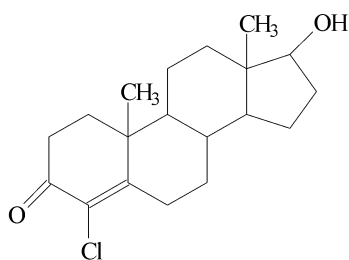


Analisando a estrutura química da cocaína, marque a alternativa CORRETA:

- a) Apresenta átomos que podem atuar como base de Lewis.
- b) Apresenta um total de três ligações π .
- c) Apresenta um anel aromático e as funções químicas éster e amida.
- d) Apresenta átomos de carbono com hibridização sp^3 e sp .
- e) Apresenta grupos metila em que os ângulos de ligação do átomo de carbono é 120° .

Questão 133 - (UFC CE/2004)

Uma das estrelas do atletismo brasileiro, Maurren Maggi, foi proibida de participar dos Jogos Pan-Americanos de 2003, após ter sido detectado no exame anti-doping desta atleta o esteróide anabolizante clostebol, cuja estrutura está representada abaixo. Esta substância encontrava-se presente numa pomada cicatrizante usada pela atleta após depilação. Analise a estrutura do clostebol e assinale a alternativa correta.



- O clostebol apresenta grupos acila e arila.
- O clostebol apresenta a função cloreto de acila.
- O clostebol apresenta 3 carbonos sp^3 quaternários.
- O clostebol apresenta 2 oxigênios com hibridação sp^2 .
- O clostebol apresenta átomos com elétrons não ligantes.

Questão 134 - (UFRJ/2004)

Os ácidos orgânicos têm a sua acidez alterada pela substituição de átomos de hidrogênio na cadeia carbônica por grupos funcionais. A tabela a seguir mostra as constantes de acidez de alguns ácidos carboxílicos, em água, a 25°C.

| COMPOSTO Nº | ESTRUTURA | K_a |
|-------------|-----------|-----------------------|
| I | | $1,54 \times 10^{-5}$ |
| II | | $1,39 \times 10^{-3}$ |
| III | | $3,0 \times 10^{-5}$ |
| IV | | $8,9 \times 10^{-5}$ |

- Disponha os compostos em ordem crescente de força do ácido.
- Explique o papel exercido pelo átomo de cloro na diferença de acidez observada entre os compostos I e II.

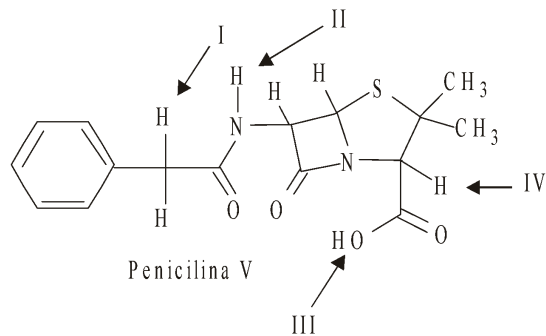
Questão 135 - (UFSCAR SP/2004)

Uma maneira de distinguir fenóis de álcoois é reagi-los com uma base forte. Os fenóis reagem com a base forte, como o NaOH, formando sais orgânicos, enquanto que os álcoois não reagem com essa base.

- Considerando a reatividade com a base forte, compare os valores das constantes de ionização (K_a) dos fenóis e dos álcoois. Justifique a sua resposta.
- Escreva a equação química para a reação do hidroxibenzeno com o NaOH, e dê o nome do sal orgânico formado.

Questão 136 - (UFU MG/2003)

A penicilina V, um antibiótico potente, possui a seguinte fórmula estrutural plana.



Com referência a esse composto, apresentado acima, o hidrogênio mais ácido assinalado na estrutura é:

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

Questão 137 - (UFU MG/2003)

As aminas caracterizam-se por sua basicidade e natureza nucleofílica. Em relação às aminas, responda:

- a) Qual é a origem da basicidade das aminas?
- b) Quais são as fórmulas estruturais da trimetilamina e do ácido etanóico?
- c) Qual é a equação química balanceada representativa da reação da trimetilamina com ácido etanóico?

Questão 138 - (UNIFESP SP/2003)

Ácidos carboxílicos e fenóis originam soluções ácidas quando dissolvidos em água. Dadas as fórmulas moleculares de 5 substâncias

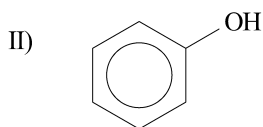
- I. C_2H_6O
- II. $C_2H_4O_2$
- III. CH_2O
- IV. C_6H_6O
- V. $C_6H_{12}O_6$

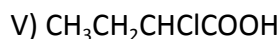
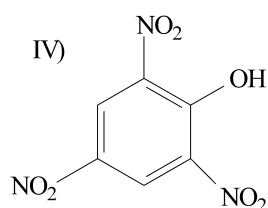
as duas que originam soluções com $pH < 7$, quando dissolvidas na água, são:

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

Questão 139 - (UEM PR/2003)

Dados os compostos a seguir, assinale o que for correto.





01. A maior acidez do composto V em relação ao III é justificada pela possibilidade de ressonância do cloro com o carbono carbonílico.
02. O hidroxibenzeno, ou fenol, apresenta uma acidez maior do que a dos álcoois alifáticos e dos ácidos carboxílicos.
04. A acidez do composto IV é menor do que a acidez do composto II devido ao poder desativante dos substituintes nitro ligados ao anel.
08. O ácido 1-cloro-butanóico é o de maior acidez, se comparado aos compostos I, II, III e IV.
16. A presença de substituintes doadores de elétrons, ligados nas posições "orto" e "para" do hidroxibenzeno, diminui a acidez do hidroxibenzeno.
32. Com relação à acidez, o 2-metil-propanol é o ácido mais fraco entre os compostos dados.

Questão 140 - (UFTM MG/2003)

Considere os seguintes compostos:

- I. ácido etanóico
- II. água
- III. etanol
- IV. fenol
- V. metano

A ordem **crescente** de acidez desses compostos é:

- a) $\text{V} < \text{III} < \text{II} < \text{IV} < \text{I}$.
- b) $\text{V} < \text{IV} < \text{III} < \text{II} < \text{I}$.
- c) $\text{II} < \text{IV} < \text{V} < \text{III} < \text{I}$.
- d) $\text{II} < \text{V} < \text{III} < \text{IV} < \text{I}$.
- e) $\text{I} < \text{II} < \text{III} < \text{IV} < \text{V}$.

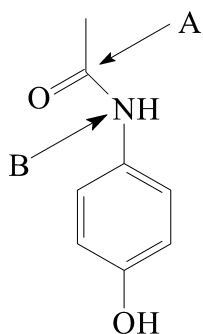
Questão 141 - (PUC RS/2002)

Durante o apodrecimento de peixes, formam-se aminas voláteis que são responsáveis pelo cheiro característico. Uma maneira de diminuir o odor é acrescentar _____, resultando na formação de um sal orgânico sem cheiro.

- a) NaCl
- b) NaOH
- c) CH_3CHO
- d) CaO
- e) CH_3COOH

Questão 142 - (UEPG PR/2002)

A figura abaixo mostra a estrutura do paracetamol, um fármaco empregado como analgésico e antitérmico.




Dados: ${}_6\text{C}$; ${}_7\text{N}$; ${}_8\text{O}$

Sobre a estrutura do paracetamol, é correto afirmar:

01. Apresenta sete átomos de carbono hibridado na forma sp^2
02. O átomo indicado pela seta A apresenta afinidade por bases de Lewis.
04. É um composto aromático.
08. Apresenta a função amida.
16. O átomo indicado pela seta B apresenta um par de elétrons não compartilhado que lhe confere um comportamento ácido, segundo a teoria de Lewis.

Questão 143 - (PUC SP/2001)

Os frascos A, B, C e D apresentam soluções aquosas das seguintes substâncias:

| | |
|---|---|
| Frasco-A OH Fenol  | Frasco-B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Etanol |
| Frasco-C CH_3COOH Ácido acético | Frasco-D $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ Metilamina |

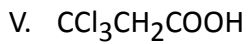
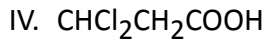
Assinale a alternativa que apresenta corretamente o pH dessas soluções.

- | | Frasco A | Frasco B | Frasco C | Frasco D |
|----|----------|----------|----------|------------------|
| a) | pH = 7 | pH = 7 | pH = 7 | pH = 7 |
| b) | | pH > 7 | pH > 7 | pH < 7 pH > 7 |
| c) | pH > 7 | pH > 7 | pH > 7 | pH = 7 |
| d) | | pH < 7 | pH = 7 | pH < 7 pH > 7 |
| e) | | pH < 7 | pH < 7 | pH < 7 pH < 7 |

Questão 144 - (ITA SP/2000)

Considere os seguintes ácidos:

- I. CH_3COOH
- II. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

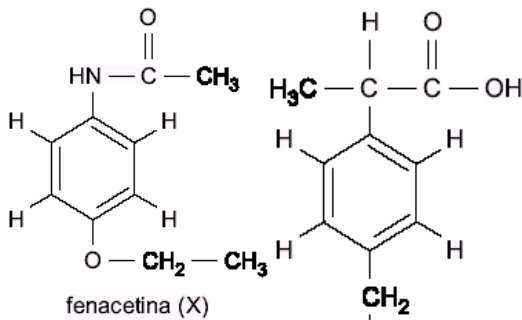


Assinale a opção que contém a seqüência **CORRETA** para a ordem crescente de caráter ácido:

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

Questão 145 - (VUNESP SP/2000)

São dadas as fórmulas estruturais dos medicamentos:



fenacetina (X)

São verdadeiras as

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

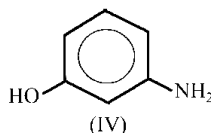
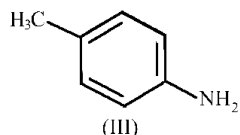
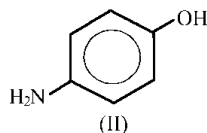
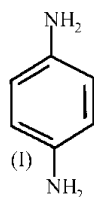
ibuprofen (Y)

As afirmações I, II, III, IV e V são feitas as afirmações seguintes.

As afirmações VI, VII, VIII e IX são feitas em substituições orto, meta e para.

Questão 146 - (UFG GO/1999)

Na indústria de cosméticos são empregados vários corantes sintéticos. Normalmente, esses corantes são preparados utilizando-se substâncias aromáticas, como as representadas a seguir:



Analisando essas estruturas, julgue as proposições a seguir:

01. I e III são isômeros
02. I, II e III possuem substituintes em orientação para
03. I e IV formam o mesmo número e tipo(s) de pontes de hidrogênio
04. II e IV possuem propriedades físicas e químicas iguais

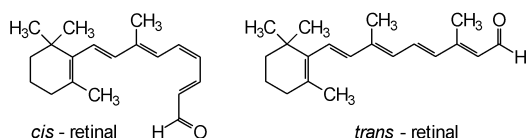
Questão 147 - (UFOP MG/1999)

Escreva a fórmula estrutural para cada fórmula molecular representada a seguir:

- a) CH_5N
- b) CO_2
- c) $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$

Questão 148 - (UFOP MG/1999)

Quando a luz entra nos olhos, o *cis*-retinal é convertido em seu isômero *trans*. Esta mudança de geometria molecular gera um sinal que é levado pelo nervo ótico até o cérebro, causando a sensação de visão.



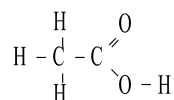
- a) São funções presentes no *cis*-retinal: ____ e ____.
- b) A fórmula molecular do *cis*-retinal é: _____.
- c) O número de ligações π (π) no *cis*-retinal é: _____.
- d) O número de átomos de **carbono** com hibridação sp^2 no *cis*-retinal é: _____.

Questão 149 - (UERJ/1999)

O vinagre é uma solução aquosa diluída que contém o ácido acético ionizado. As fórmulas moleculares e estrutural destes ácidos estão abaixo representadas:

Fórmula molecular: $\text{H}_4\text{C}_2\text{O}_2$

Fórmula estrutural:



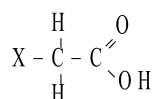
O segundo membro da equação química que representa corretamente a ionização do ácido acético aparece na seguinte alternativa.

- a) $\text{H}^+ + \text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2^-$
- b) $2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_2^{2-}$
- c) $3\text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_2^{3-}$
- d) $4\text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_2^{4-}$

Questão 150 - (UERJ/1999)

Os ácidos orgânicos, comparados aos inorgânicos, são bem mais fracos. No entanto, a presença de um grupo substituinte, ligado ao átomo de carbono, provoca um efeito sobre a acidez da substância, devido a uma maior ionização.

Considere uma substância representada pela estrutura abaixo:

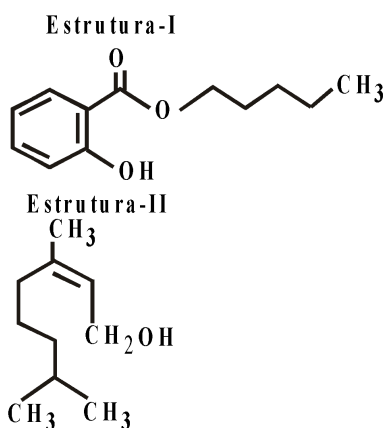


Essa substância estará mais ionizada em um solvente apropriado quando X representar o seguinte grupo substituinte:

- a) H
- b) I
- c) F
- d) CH_3

Questão 151 - (UFV MG/1999)

As estruturas abaixo representam substâncias que são utilizadas em perfumaria por apresentarem odores de flores:

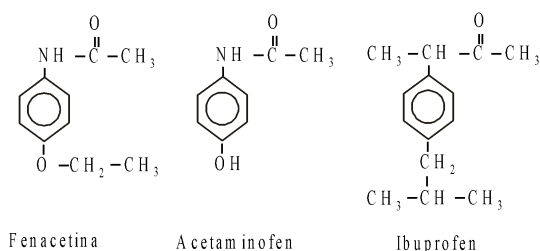


Com relação às estruturas I e II, assinale a alternativa CORRETA:

- a) I e II representam substâncias classificadas como compostos aromáticos.
- b) I e II apresentam a função álcool.
- c) A substância I apresenta maior acidez que a substância II.
- d) A massa molar de I é menor que a massa molar de II.
- e) I e II representam substâncias saturadas.

Questão 152 - (UFG GO/1998)

Várias substâncias aromáticas são empregadas como medicamentos, possuindo atividades anestésica e analgésica, como a Fenacetina, o Acetaminofen e o Ibuprofen, que estão representados a seguir:



Sobre essas substâncias, é correto afirmar-se que:

- 01. são substituídas na posição *para* e não possuem hidrogênios ácidos;
- 02. Ibuprofen é a única substância que possui carbono assimétrico (quiral);
- 04. Fenacetina, Acetaminofen e Ibuprofen possuem, respectivamente, as funções éter, álcool e ácido carboxílico;
- 08. Todos os grupos substituintes são grupos ativantes em reações de substituição eletrofílica aromática.

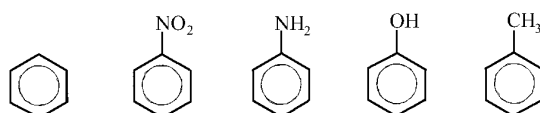
Questão 153 - (PUC RJ/1998)

O grupo NO₂, quando ligado ao benzeno, orienta a entrada de outros radicais na posição:

- a) para
- b) orto
- c) orto e para
- d) meta
- e) nenhuma das alternativas anteriores

Questão 154 - (UFG GO/1997)

Sobre essas substâncias, é correto afirmar-se que:



- 01. todas possuem um anel aromático;
- 02. o nitro-benzeno apresenta reatividade menor, quando comparado ao benzeno, frente a um eletrófilo.

04. o metil-benzeno sofrerá reação de substituição, preferencialmente na posição meta;
08. como o grupo amino é um forte ativante do anel aromático, a fenil-amina sofrerá reação de substituição mais rapidamente que o benzeno;
16. o hidróxi-benzeno é a substância de maior massa molar;
32. apenas uma possui hibridação sp^3 .

Questão 155 - (UERJ/1997)

Uma indústria química tem como despejo industrial as substâncias abaixo numeradas:

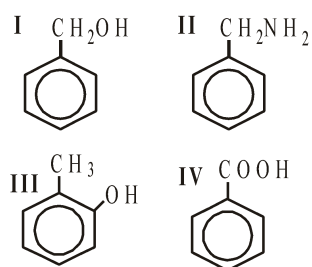
- I. $CH_3 - COOH$
 II. $CH_3 - CH_2 - OH$
 III. $CH_3 - CH_2 - NH_2$
 IV. $CH_3 - CONH_2$

Para processar um tratamento adequado a este despejo, a fim de evitar uma agressão ao meio ambiente, foram necessários vários tipos de tratamento. A primeira substância tratada foi a de caráter básico mais acentuado, que corresponde à de número:

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

Questão 156 - (UNIFICADO RJ/1997)

De acordo com a teoria Ácido-base de Brönsted Lowry, “ácido é toda substância capaz de ceder prótons (H^+)”.



Assim, na série de compostos orgânicos acima, a seqüência correta em ordem decrescente de acidez é:

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

Questão 157 - (UNIFICADO RJ/1996)

Considere a tabela de valores de K_a das substâncias abaixo:

| Substância | K_a |
|---------------------|----------------------|
| Ácido etanóico..... | $1,8 \cdot 10^{-5}$ |
| Fenol | $1,3 \cdot 10^{-10}$ |
| Água | $1,0 \cdot 10^{-14}$ |
| Etanol..... | $1,0 \cdot 10^{-16}$ |

Com base nesses valores, a ordem correta de acidez é:

- a) água < álcool < fenol < ácido carboxílico
- b) álcool < ácido carboxílico < água < fenol
- c) álcool < água < fenol < ácido carboxílico
- d) fenol > ácido carboxílico > água > fenol
- e) fenol > álcool > água > ácido carboxílico

Questão 158 - (UFJF MG/1996)

Dentre os grupos abaixo são orto-para dirigentes:

- I. NO_2
- II. COOH
- III. NH_2
- IV. OH
- V. SO_3H

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

Questão 159 - (PUC RJ/1996)

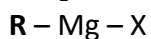
Dadas as fórmulas estruturais planas abaixo, assinale a opção que apresenta a ordem correta de acidez crescente

- I. $\text{CH}_3\text{-COOH}$
 - II. $\text{CCl}_3\text{-COOH}$
 - III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$
- a) $\text{I} < \text{II} < \text{III}$
 - b) $\text{III} < \text{II} < \text{I}$
 - c) $\text{II} < \text{I} < \text{III}$
 - d) $\text{II} < \text{III} < \text{I}$
 - e) $\text{III} < \text{I} < \text{II}$

Questão 160 - (UFG GO/1995)

Segundo Lewis, ácido é todo receptor de par de elétrons e base é todo doador de par eletrônico: utilizando este conceito, responda:

- a) qual o par ácido-base conjugado quando o HCl reage com H₂O?
b) dos reagentes a seguir, escreva apenas aquele(s) que possui(m) caráter ácido no átomo em negrito. Justifique a resposta.



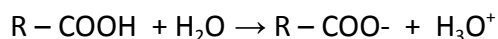
Questão 161 - (UERJ/1995)

Supondo condições idênticas, a molécula cuja solução aquosa apresenta maior capacidade de captura de cátions hidrogênio é a da seguinte substância :

- a) etanoamida
b) dietilamina
c) etilamina
d) etanóico
e) etanol

Questão 162 - (UNIRIO RJ/1995)

Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam o mais pronunciado caráter ácido, muito embora sejam considerados ácidos fracos. Quando em solução aquosa, liberam íon hidrônio ou hidroxônio, como a reação abaixo:



Dos ácidos indicados abaixo, o que representa mais acentuado caráter ácido, isto é, é mais forte, é o:

- a) benzóico
b) propanóico
c) β cloro butanóico
d) monoclora acético
e) γ iodo pentanóico

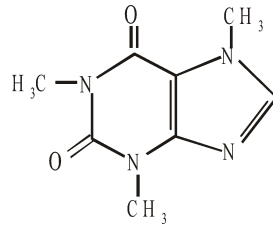
Questão 163 - (ITA SP/1995)

Qual das opções abaixo contém a afirmação **FALSA**, considerando condições ambientes?

- a) O metanol é um líquido incolor, inflamável e solúvel em água em qualquer proporção.
b) Solução aquosa de fenol em água é ácida.
c) Glicerina tem três grupos -OH mas suas soluções aquosas não são alcalinas.
d) Ácido etanóico pode ser obtido pela fermentação aeróbica de vinhos.
e) Cl – OH é uma espécie química que tem caráter básico e está presente em soluções de gás cloro em água.

Questão 164 - (UFG GO/1994)

A cafeína só é considerada doping quando sua concentração ultrapassa $1,20 \times 10^{-7}$ g/mL de urina. A cafeína pode ser representada por sua fórmula estrutural plana:



Dado: uma xícara (50 mL) de café contém $5,0 \times 10^{-3}$ g de cafeína.

Sobre o exame anti-doping e a cafeína, pode-se afirmar:

01. se um jogador de futebol apresentar na urina uma concentração igual à concentração de cafeína presente em uma xícara de café, dará exame anti-doping positivo;
02. a cafeína apresenta cadeia heterocíclica, porque contém o átomo de oxigênio como heteroátomo;
04. para o exame anti-doping negativo o jogador não deve ingerir qualquer substância química;
08. $C_8H_{10}N_4O_2$ é a fórmula molecular da cafeína;
16. a fórmula estrutural da cafeína apresenta três radicais metila e dois grupos carbonila;
32. a cafeína contém átomos de carbono insaturados e saturados.

Questão 165 - (UERJ/1994)

MAU CHEIRO DO CORPO TEM CAUSA HEREDITÁRIA

O cheiro desagradável que algumas pessoas exalam pode ter origem numa deficiência metabólica hereditária, segundo artigo publicado no British Medical Journal.

(Jornal do Brasil, 11/09/93)

O distúrbio a que se refere o artigo acima é chamado de trimetilaminúria ou síndrome do cheiro de peixe, que ocorre quando o organismo não consegue metabolizar a trimetilamina presente no processo de digestão. Das substâncias abaixo, aquela que em água possui caráter básico mais acentuado que a trimetilamina é:

- a) fenol
- b) etanol
- c) etanonitrila
- d) etanoamida
- e) dimetilamina

Questão 166 - (UnB DF/1994)

A acidez é uma propriedade importante de certas funções orgânicas. O sabor azedo do vinagre é um exemplo disso. Algumas funções orgânicas apresentam a seguinte ordem de acidez: álcool < água < fenol < ácido carboxílico. Com base nas informações acima, **julgue os itens que se seguem.**

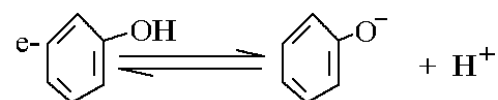
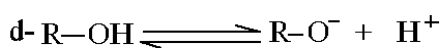
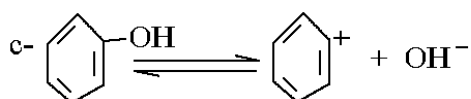
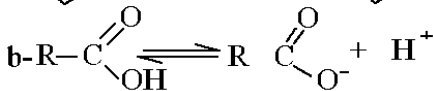
00. Soluções aquosas de mesma concentração de ácido acético e fenol terá o pH maior que sete.

01. A fórmula do fenol é C₆H₅OOH

02. Fenóis e ácidos carboxílicos podem reagir com bases inorgânicas formando sais orgânicos.

Questão 167 - (GF RJ/1994)

Os fenóis são compostos aromáticos que apresentam caráter ácido. A equação que representa corretamente a ionização de um fenol, segundo esse conceito, é:



Questão 168 - (PUC MG/1994)

O carbono, assinalado em **negrito**, tem menor densidade eletrônica na seguinte espécie química:

- a) CH₃CH₂CF₃
- b) CH₃CH₂CH₃
- c) CH₃CH₂OH
- d) CH₃CHClCH₃
- e) CH₃CH(CH₃)₂

Questão 169 - (ITA SP/1994)

Qual das opções abaixo contém a afirmação CORRETA referente ao CH₃CH₂COOH?

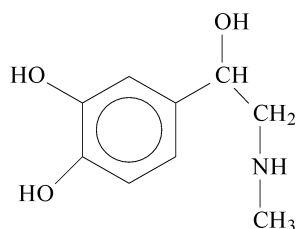
- a) À frio, com cloro, forma cloreto de propila.
- b) À essa fórmula corresponde um isômero cis e outro trans.
- c) Por aquecimento com NaOH forma-se eteno.
- d) Formiato de etila é um isômero funcional.
- e) É ácido mais forte do que o ácido acético.

Questão 170 - (UFRJ/1994)

A adrenalina, um hormônio elaborado pela parte medular das glândulas

supra-renais e liberado pela excitação das fibras nervosas, é um potente vasoconstritor hipertensor.

A fórmula estrutural da adrenalina é:



- Qual a função química que possui maior caráter ácido na molécula da adrenalina?
- Dê a fórmula molecular de um isômero da adrenalina.

Questão 171 - (UFF RJ/1994)

O nitrogênio ocorre em diversas classes de compostos orgânicos, dentre as quais uma das mais importantes é a classe das aminas, substâncias orgânicas que reagem com ácidos formando sais.

- Explique, com base em efeitos eletrônicos, porque a **dimetilamina** é mais básica do que a **etilamina**.
- Dê as fórmulas estruturais das aminas **trifenilamina**, **difenilamina** e **fenilamina**, colocando-as em ordem decrescente de basicidade.

Questão 172 - (UFG GO/1992)

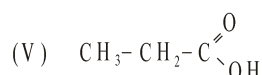
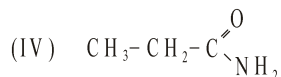
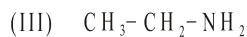
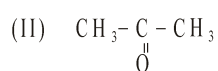
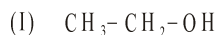
Acidez e basicidade são propriedades importantes nas reações orgânicas. Considerando-se os efeitos eletrônicos, determine no conjunto **A** qual é o composto mais ácido e no conjunto **B** qual é o composto mais básico. Justifique a sua resposta.

Conjunto A: $\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$; $\text{H}_2\text{CCl} - \text{COOH}$; $\text{HCCl}_2 - \text{COOH}$

Conjunto B: NH_3 ; H_2NCH_3 ; $(\text{H}_3\text{C})_2\text{NH}$

Questão 173 - (ITA SP/1992)

Considere os compostos seguintes:



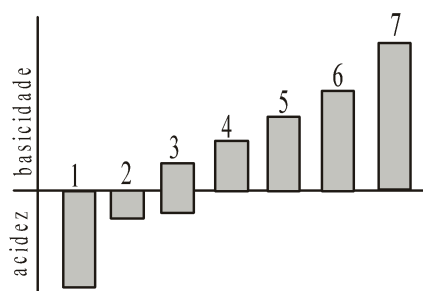
Entre as opções seguintes, qual é aquela que contém a afirmação FALSA em relação a estes compostos?

- Da reação de (I) com (V) resulta um éster e água.
- (II) não é polar.

- c) Dos compostos acima (III) é o mais básico.
- d) (III) é uma amina e (IV) é uma amida.
- e) (I) é um ácido muitíssimo mais fraco que (V).

Questão 174 - (PUC RJ/1991)

Observe o gráfico abaixo que representa a relação entre acidez e basicidade dos compostos orgânicos: álcool, ácido, amina aromática, amina secundária, amina terciária, amina primária e amida.



Assinale a opção que apresenta a correspondência correta entre número de coluna e composto orgânico:

- a) 2 - amina primária
- b) 3 - amina terciária
- c) 2 - amida
- d) 4 - ácido
- e) 7 - amina secundária

Questão 175 - (UNICAMP SP/1988)

Um dos átomos de hidrogênio do anel benzênico pode ser substituído por CH_3 , OH , Cl ou COOH .

- a) Escreva as fórmulas e os nomes dos derivados benzênicos obtidos por meio destas substituições.
- b) Quais desse derivados tem propriedades ácidas?

GABARITO:

1) Gab: B

2) Gab: B

3) Gab: C

4) Gab: D

5) Gab: 01

6) Gab: 05

7) Gab: D

8) Gab: C

9) Gab: C

10) Gab: D

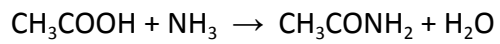
11) Gab: 18

12) Gab: 01

13) Gab: 02

14) Gab: D

15) Gab:



Função orgânica: éster.

Hibridação: sp^2

16) Gab: B

17) Gab: D

18) Gab: C

19) Gab: B

20) Gab: C

21) Gab: A

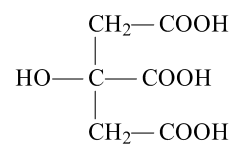
22) Gab: C

23) Gab: A

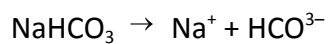
24) Gab: D

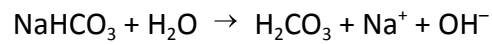
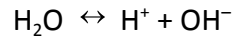
25) Gab:

a)



b) Azul, pois o bicarbonato produzido é um sal de caráter básico.





26) Gab: B

27) Gab: B

28) Gab: D

29) Gab: C

30) Gab: D

31) Gab: B

32) Gab: B

33) Gab: D

34) Gab: D

35) Gab: A

36) Gab: B

37) Gab: B

38) Gab: D

39) Gab: A

40) Gab: A

41) Gab: D

42) Gab: D

43) Gab: B

44) Gab: FVFF

45) Gab: VVVF

46) Gab: 14

47) Gab: 28

48) Gab: C

49) Gab: E

50) Gab: A

51) Gab: C

52) Gab: VFVFF

53) Gab: FVVFV

54) Gab: A

55) Gab:

Molécula A

Uma das nomenclaturas:

- fenilmetanol
- álcool benzílico

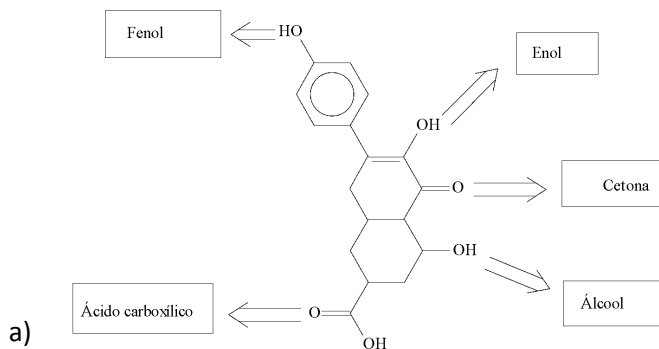
Molécula D

Uma das nomenclaturas:

- p-metilfenol
- p-metil-hidroxibenzeno
- 4-metilfenol
- 4-metil-1-hidroxibenzeno

Fenol

56) Gab:



b) O hidrogênio mais ácido é presente no grupo carboxila, o que pode ser explicado pelo grande efeito indutivo da ligação C=O.

57) Gab: A

58) Gab: D

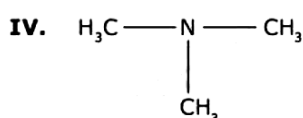
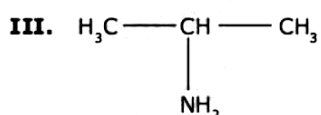
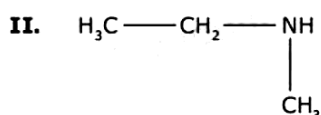
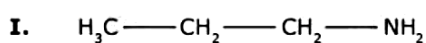
59) Gab: E

60) Gab:

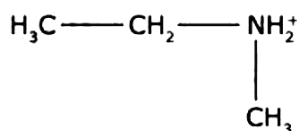
- Considerando os dados da tabela, pode-se concluir que o aumento do momento de dipolo de HX está relacionado com a diminuição da distância entre os átomos na ligação H—X, com o aumento da intensidade da carga elétrica parcial sobre X que cresce com o aumento da diferença de eletronegatividade entre os átomos na ligação, o que influi na diminuição de acidez de HX(aq).
- Com base nos dados de entalpia média de ligação, a ordem decrescente de acidez de HX(aq) é $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$, porque quanto menor a energia de ligação, maior a facilidade com a qual o átomo de hidrogênio, na ligação H—X, se ioniza em meio aquoso.

61) Gab:

1.



2. O isômero que apresenta **maior** temperatura de ebulição é o I.
O isômero que apresenta **menor** temperatura de ebulição é o IV.
3. O isômero que apresenta **menor** solubilidade em água é o IV.
Justificativa: As moléculas de IV não possuem átomos de hidrogênio ligados diretamente ao nitrogênio. Assim, elas são capazes de realizar apenas um tipo de ligação de hidrogênio com a água, aquelas que se estabelecem entre o par isolado do átomo de nitrogênio da amina e o hidrogênio com núcleo exposto da água. As outras aminas, por possuírem hidrogênio ligado ao nitrogênio, realizam com a água, além das interações já mencionadas aqui, ligações de hidrogênio entre o par isolado do oxigênio da água e o hidrogênio com núcleo exposto da amina. Isso faz com que as moléculas de IV fiquem menos fortemente ligadas à água em relação às das outras aminas.
4. Os quatro isômeros apresentam comportamento básico.
Fórmula estrutural da espécie conjugada do isômero escolhido:



62) Gab: A

63) Gab: D

64) Gab:

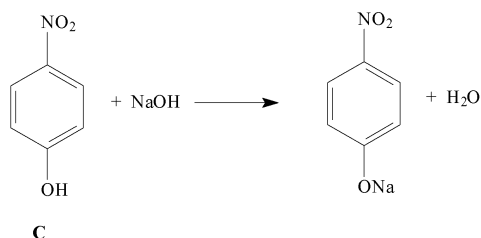
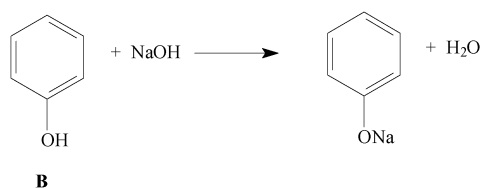
- 2,6-diisopropilfenol
- O propofol apresenta maior acidez relativa. Os fenóis são, via de regra, muito mais ácidos do que os alcoóis de estrutura relacionada (como o cicloexanol). O principal motivo para isto é que, nos fenóis, as bases conjugadas (fenóxidos ou fenolatos) são estabilizadas por ressonância.
- Resposta: 200 g de fenol. Pela estequiometria da reação, para a síntese de 1 mol de propofol seria necessário utilizar exatamente 1 mol de fenol. Entretanto, como o rendimento deste processo é de 47%, uma quantidade maior de reagente terá de ser usada. Através de uma regra de três simples, chega-se ao valor de 2,13 mol de fenol para se produzir 1 mol do anestésico. Como a massa molar do fenol é de $94,0 \text{ g mol}^{-1}$, a massa de fenol necessária será de, aproximadamente, 200 g.

65) Gab: A

66) Gab:

- A \rightarrow 4-metilfenol ou para-metilfenol ou 4-metilbenzenol
B \rightarrow fenol ou benzenol
C \rightarrow 4-nitrofenol ou 4-nitrobenzenol ou para-nitrofenol
- A < B < C
- O NO_2 presente na substância C apresenta efeito indutivo retirador de elétrons, o que provoca um aumento da acidez da substância. Já na substância A o CH_3 presente apresenta efeito indutivo doador de elétrons, o que provoca efeito contrário, ou seja, diminuição da acidez. No caso da substância B, esta presente o átomo de hidrogênio, ficando com valor de acidez entre o da substância A e C.

d)



67) Gab: B

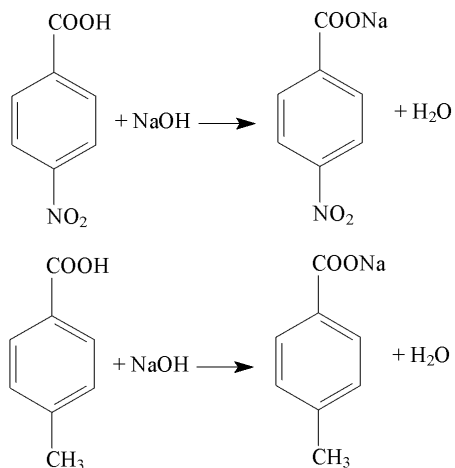
68) Gab: B

69) Gab: 01-04-08-16

70) Gab:

a) Ácido p-nitrobenzóico (ácido 4-nitrobenzóico) e p-metilbenzóico (ácido 4-metilbenzóico).

b)



c) O Ácido p-nitrobenzóico (substância A). Porque o grupo NO₂ apresenta efeito indutivo (- I) - retirador de elétrons.

d) x = 725 mL

71) Gab: B

72) Gab: A

73) Gab: C

74) Gab: D

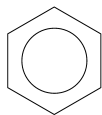
75) Gab: 03

76) Gab: E

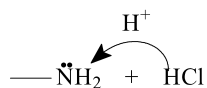
77) Gab:

a) I- Sim - N e S entre carbonos são heteroátomos

II- Sim



III- Sim

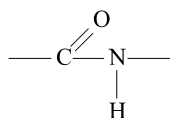


IV- Sim — COOH + NaOH

V- Não – Cefalexina é composto de função mista

VI- Sim —CH₃

VII- Sim



b) Dióxido de Carbono: CO₂

Água: H₂O

Óxidos de Nitrogênio: NO_x

Óxidos de Enxofre: SO_x

c) 16 mols de átomos de carbono

% em massa = 54,86

78) Gab: A

79) Gab: FVFFV

80) Gab: A

81) Gab: C

82) Gab: FFVFFV

83) Gab: A

84) Gab: D

85) Gab: 25

86) Gab: A

87) Gab: C

88) Gab: A

89) Gab: A

90) Gab: A

91) Gab: 13

92) Gab: C

93) Gab: B

94) Gab: A

95) Gab: B

96) Gab:

- A função orgânica em I que tem o par de elétrons livres mais básico é denominada amina.
- A fórmula molecular de I é $C_{16}H_{28}N_2O_4$, e sua massa molar, 312. Assim, a sua composição centesimal é: C (61,5%), H (9,0%), N (9,0%), O (20,5%).

97) Gab: D

98) Gab: FFVVV

99) Gab: A

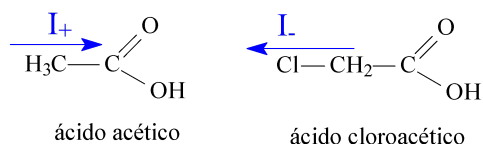
100) Gab: D

101) Gab: B

102) Gab: A

103) Gab:

- 1,0 mol de ácido acético
 - 0,5 mol de ácido clorídrico
 - 0,5 mol de cloro acetato de potássio
 - 0,5 mol de água
- a reação do KOH com o ácido cloro acético decorre do efeito indutivo negativo causado pelo cloro:



104) Gab: E

105) Gab: A

106) Gab: A

107) Gab: A

108) Gab: C

109) Gab:

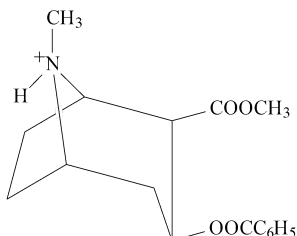
- As funções orgânicas presentes na asparagina são: ácido carboxílico, amina e amida. O nome da acrilamida, segundo a nomenclatura IUPAC, é propenamida.

b) A ordem crescente de acidez dos átomos de hidrogênio assinalados na estrutura da asparagina é: H^c , H^b , H^d e H^a .

110) Gab: D

111) Gab:

- Os grupos $-COOCH_3$ e C_6H_5COO- pertencem a função orgânica dos estéres.
- Estrutura do cátion resultante da reação química da cocaína com $HCl(aq)$.



112) Gab: A

113) Gab:

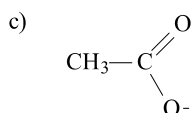
À medida que a cadeia carbônica aumenta, ocorre o aumento do número de grupos indutores de elétrons (efeito +I), provocando a diminuição da solubilidade em água.

114) Gab: E

115) Gab: 039

116) Gab:

- IV – A ligação N-H é a menos polarizada ou N é o menos eletronegativo.
- III



117) Gab: D

118) Gab: F

119) Gab: B

120) Gab: 53

121) Gab: D

122) Gab: E

123) Gab: 19

124) Gab: 18

125) Gab: 10

126) Gab: D

127) Gab: C

128) Gab: 58

129) Gab: A

130) Gab: B

131) Gab: 2,3,4 – Triclorofenol; ioniza produzindo H⁺

132) Gab: A

133) Gab: E

134) Gab:

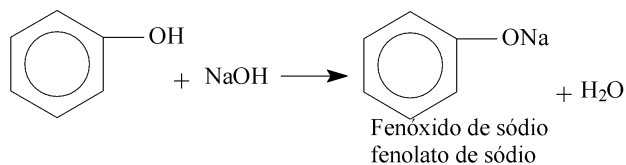
a) Os compostos, em ordem crescente da força do ácido, são: I, III, IV, II

b) O átomo de cloro é eletronegativo e atrai os elétrons da nuvem eletrônica da carboxila, aumentando a acidez deste grupo (maior grau de ionização).

135) Gab:

a) K_a fenol > K_a álcool

b)

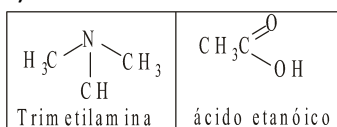


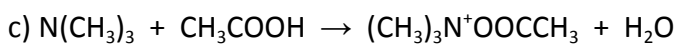
136) Gab: C

137) Gab:

a) As aminas são bases de Lewis: apresentam um par de elétrons que pode ser doado em um processo ácido/base de Lewis;

b)





138) Gab: C

139) Gab: 56

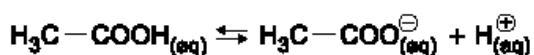
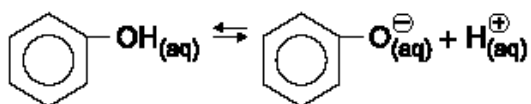
140) Gab: A

141) Gab: E

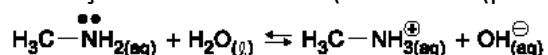
142) Gab: 15

143) Gab: D

As soluções de fenol (A.e ácido acético (C.são ácidas (pH<7):



A solução de metilamina (D.é básica (pH>7):



A solução de etanol (C.é neutra (pH

144) Gab: B

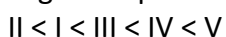
RESOLUÇÃO

O caráter ácido de um ácido orgânico pode ser influenciado por grupos que são capazes de exercer certos efeitos eletrônicos (indutivo positivo ou negativo).

- Os grupos alquilas provocam efeito indutivo positivo o que produz diminuição do caráter ácido.

- Os halogênios produzem efeito indutivo negativo nos casos citados acima o que produz aumento do caráter ácido.

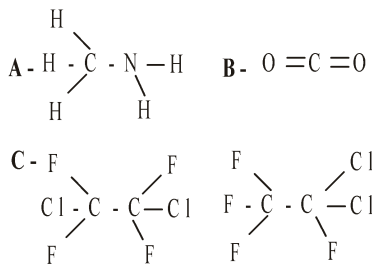
Logo a seqüência crescente de caráter ácido é:



145) Gab: A

146) Gab: 01-E; 02-C; 03-E; 04-E.

147) Gab:



148) Gab:

a) aldeído e alceno

b) $\text{C}_{19}\text{H}_{26}\text{O}$

c) seis ligações

d) onze carbonos

149) Gab: A

150) Gab: C

151) Gab: C

152) Gab: FVfV

153) Gab: D

154) Gab: VVfVfV

155) Gab: C

156) Gab: D

157) Gab: C

158) Gab: B

159) Gab: E

160) a) HCl/Cl^- e $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$

b) $+\text{NO}_2$; $:\text{CCl}_2$; $\text{R} - \text{Cl}$; AlCl_3

161) GAB:B

162) Gab: D

163) Gab: E

164) Gab: VVfVfV

165) Gab: E

166) Gab: 01-V; 02-V

167) Gab: E

168) Gab: A

169) Gab: D

170) Gab:

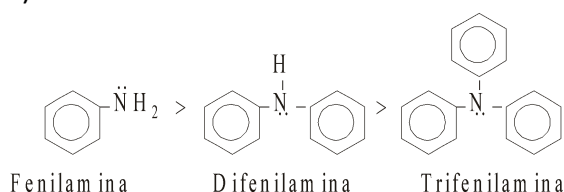
a) Fenol.

b) É a mesma da adrenalina: $C_9H_{13}NO_3$.

171) Gab:

a) Os grupos alquila apresentam efeito indutivo +I, o que ajuda a manter o par de eletrons no átomo de nitrogênio da amina.

b)



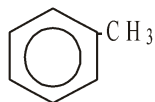
172) O composto mais ácido no conjunto A é o ácido dicloro etanóico, enquanto que o mais básico no conjunto B é a dimetilamina. Isto ocorre devido ao fenômeno do efeito indutivo provocado pelos grupos ligados à cadeia desses compostos: no ácido os cloros causam efeito iutivo negativo aumentando a acidez; no conjunto B os grupos metil são responsáveis pelos efeitos indutivos positivos que aumentam a basicidade .

173) Gab: B

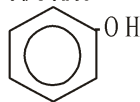
174) Gab: E

175) Gab:

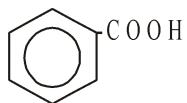
a- Metil-benzeno
ou Tolueno



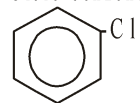
Hicróxi-benzeno
ou Fenol



Ácido benzóico



Cloro-benzeno



b. o fenol e o ácido benzóico