

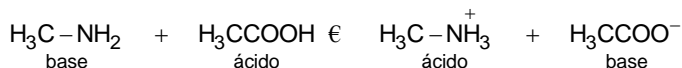


Data: 19/04/18

Prof.: Manoel

Assunto: -----

**01.** (Mackenzie 2016) Em 1920, o cientista dinamarquês Johannes N. Brønsted e o inglês Thomas M. Lowry propuseram, independentemente, uma nova definição de ácido e base diferente do conceito até então utilizado de Arrhenius. Segundo esses cientistas, ácido é uma espécie química (molécula ou íon) capaz de doar próton ( $H^+$ ) em uma reação. Já, a base é uma espécie química (molécula ou íon) capaz de receber próton ( $H^+$ ) em uma reação. Abaixo está representada uma reação com a presença de ácidos e bases de acordo com a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry.

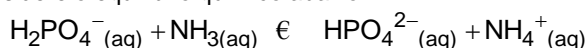


De acordo com essas informações, assinale a alternativa que possui, respectivamente, um ácido e uma base de Brønsted-Lowry.

- a)  $OH^-$  e NaOH    c)  $OH^-$  e  $NH_4^+$     e)  $NH_3$  e  $H_2SO_4$   
 b)  $H_3O^+$  e  $Cl^-$     d) HCN e  $H_3O^+$

**TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:**

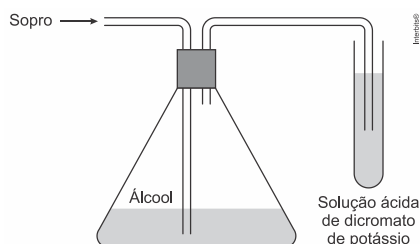
Considere o equilíbrio químico abaixo:



**02.** (Pucrj 2013) De acordo com o conceito de Brønsted-Lowry que define, num equilíbrio, o ácido e a base levando em conta a espécie que doa e a espécie que recebe prótons ( $H^+$ ), é correto afirmar que:

- a)  $NH_3$  é a base conjugada do ácido  $NH_4^+$   
 b)  $NH_4^+$  é a base conjugada do ácido  $HPO_4^{2-}$   
 c)  $H_2PO_4^-$  é o ácido conjugado da base  $NH_3$   
 d)  $HPO_4^{2-}$  é o ácido conjugado da base  $NH_4^+$   
 e)  $HPO_4^{2-}$  é o ácido conjugado da base

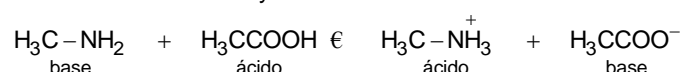
**03.** (Enem PPL 2016) Um bafômetro simples consiste em um tubo contendo uma mistura sólida de dicromato de potássio em sílica umedecida com ácido sulfúrico. Nesse teste, a detecção da embriaguez por consumo de álcool se dá visualmente, pois a reação que ocorre é a oxidação do álcool a aldeído e a redução do dicromato (alaranjado) a cromo (III) (verde) ou cromo (II) (azul).



A equação balanceada da reação química que representa esse teste é:

- a)  $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 2H^+(aq) + 3CH_3-CH_2-OH(g) \longrightarrow 2Cr^{2+}(aq) + 4H_2O(l) + 3CH_3-COOH(g)$   
 b)  $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) + 3CH_3-CH_2-OH(g) \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l) + 3CH_3-CHO(g)$   
 c)  $CrO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq) + 3CH_3-CH_2-OH(g) \longrightarrow Cr^{3+}(aq) + 4H_2O(l) + 3CH_3-CHO(g)$   
 d)  $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) + 3CH_3-CHO(g) \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 4H_2O(l) + 3CH_3-COOH(g)$   
 e)  $CrO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq) + 3CH_3-CHO(g) \longrightarrow Cr^{2+}(aq) + H_2O(l) + 3CH_3-COOH(g)$

**04.** (Mackenzie 2016) Em 1920, o cientista dinamarquês Johannes N. Brønsted e o inglês Thomas M. Lowry propuseram, independentemente, uma nova definição de ácido e base diferente do conceito até então utilizado de Arrhenius. Segundo esses cientistas, ácido é uma espécie química (molécula ou íon) capaz de doar próton ( $H^+$ ) em uma reação. Já, a base é uma espécie química (molécula ou íon) capaz de receber próton ( $H^+$ ) em uma reação. Abaixo está representada uma reação com a presença de ácidos e bases de acordo com a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry.



De acordo com essas informações, assinale a alternativa que possui, respectivamente, um ácido e uma base de Brønsted-Lowry.

- a)  $OH^-$  e NaOH    c)  $OH^-$  e  $NH_4^+$     e)  $NH_3$  e  $H_2SO_4$   
 b)  $H_3O^+$  e  $Cl^-$     d) HCN e  $H_3O^+$

**05.** (Ufrgs 2015) Postar fotos em redes sociais pode contribuir com o meio ambiente. As fotos digitais não utilizam mais os filmes tradicionais; no entanto os novos processos de revelação capturam as imagens e as colocam em papel de fotografia, de forma semelhante ao que ocorria com os antigos filmes. O papel é então revelado com os mesmos produtos químicos que eram utilizados anteriormente.

O quadro abaixo apresenta algumas substâncias que podem estar presentes em um processo de revelação fotográfica.

SUBSTÂNCIA	FÓRMULA
Brometo de prata	AgBr
Tiosulfato de sódio	$Na_2S_2O_3$
Sulfito de sódio	$Na_2SO_3$
Sulfato duplo de alumínio e potássio	$KAl(SO_4)_2$
Nitrato de prata	$AgNO_3$

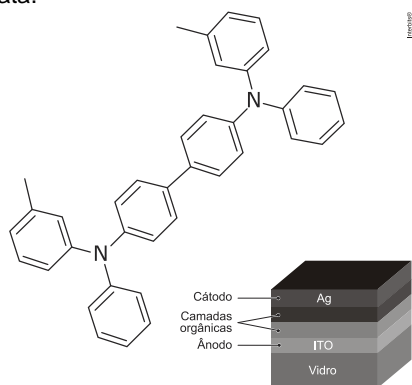
Sobre essas substâncias, é correto afirmar que os átomos de

- a) prata no AgBr e no  $AgNO_3$  estão em um mesmo estado de oxidação.  
 b) enxofre no  $Na_2S_2O_3$  e no  $Na_2SO_3$  estão em um mesmo estado de oxidação.  
 c) sódio no  $Na_2S_2O_3$  estão em um estado mais oxidado que no  $Na_2SO_3$ .  
 d) enxofre no  $Na_2S_2O_3$  estão em um estado mais oxidado que no  $Na_2SO_3$ .  
 e) oxigênio no  $KAl(SO_4)_2$  estão em um estado mais oxidado que no  $AgNO_3$ .

**06.** (Ufsm 2014) Durante as duas últimas décadas, diodos orgânicos emissores de luz (do inglês, OLEDs) têm atraído considerável interesse, devido às suas aplicações promissoras em monitores de tela plana, substituindo tubos de raios



catódicos (CRT) ou telas de cristal líquido (LCDs). A configuração típica de um diodo orgânico emissor de luz é mostrada na figura abaixo, sobre um material transparente, que pode ser vidro. São depositados o ânodo de óxido de titânio (transparente), duas camadas de emissores orgânicos e um cátodo, a prata.



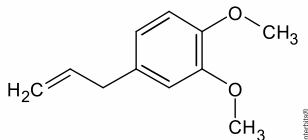
A figura também mostra a representação da molécula de um desses emissores de luz orgânico. Pode-se observar que possui \_\_\_\_\_, portanto pode reagir como \_\_\_\_\_ de Lewis na presença de cloreto de alumínio ( $\text{AlCl}_3$ ).

As lacunas do texto são corretamente preenchidas por

- amidas terciárias – ácido.
- aminas terciárias – base.
- aminas alifáticas – base.
- amidas aromáticas – ácido.
- aminas aromáticas – ácido.

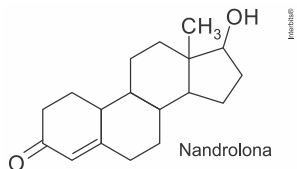
07. (Unigranrio - Medicina 2017) O eugenol ou óleo de cravo, é um forte antisséptico. Seus efeitos medicinais auxiliam no tratamento de náuseas, indigestão e diarreia. Contém propriedades bactericidas, antivirais, e é também usado como anestésico e antisséptico para o alívio de dores de dente. A fórmula estrutural deste composto orgânico pode ser vista abaixo: **O número de átomos de carbono secundário neste composto é:**

- 2
- 3
- 7
- 8
- 10



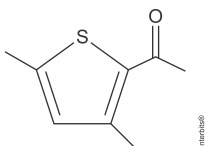
08. (Ufjf-pism 2 2017) O Comitê Olímpico Internacional, durante as Olimpíadas Rio 2016, estava bastante atento aos casos de *doping* dos atletas. A nandrolona, por exemplo, é um hormônio derivado da testosterona muito utilizado pela indústria farmacêutica para a produção de derivados de esteroides anabólicos. **Quantos carbonos terciários com hibridação  $\text{sp}^3$  possui esse hormônio na sua estrutura molecular?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

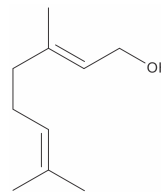


09. (Unesp 2017) Um dos responsáveis pelo aroma de noz é o composto 2,5-dimetil-3-acetilfenol, cuja fórmula estrutural é: **Examinando essa fórmula, é correto afirmar que a molécula desse composto apresenta**

- isomeria óptica.
- heteroátomo.
- cadeia carbônica saturada.
- átomo de carbono quaternário.
- função orgânica aldeído.



10. (Pucrj 2016) O óleo de citronela é muito utilizado na produção de velas e repelentes. Na composição desse óleo, a substância representada a seguir está presente em grande quantidade, sendo, dentre outras, uma das responsáveis pela ação repelente do óleo.



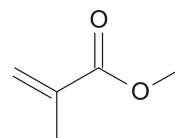
A cadeia carbônica dessa substância é classificada como **aberta**,

- saturada, homogênea e normal.
- saturada, heterogênea e ramificada.
- insaturada, ramificada e homogênea.
- insaturada, aromática e homogênea.
- insaturada, normal e heterogênea.

11. (Ufpa 2016) Um anel aromático tem estrutura plana porque seus carbonos têm hibridação

- somente  $\text{sp}$ .
- somente  $\text{sp}^2$ .
- somente  $\text{sp}^3$ .
- $\text{sp}$  e  $\text{sp}^2$  alternadas.
- $\text{sp}^2$  e  $\text{sp}^3$  alternadas.

12. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do metacrilato de metila.



Essa substância possui fórmula molecular

- $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  e 2 ligações  $\pi$  ( $\pi$ ).
- $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  e 4 ligações  $\pi$  ( $\pi$ ).
- $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  e 4 ligações  $\pi$  ( $\pi$ ).
- $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  e 10 ligações sigma ( $\sigma$ ).
- $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  e 14 ligações sigma ( $\sigma$ ).

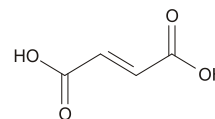
13. (Cefet MG 2015) Sobre o hidrocarboneto 1-etil-2metil-ciclohexa-1,4-dieno afirma-se que

- apresenta duas ligações  $\pi$ ;
- contém quatro carbonos  $\text{sp}^2$ ;
- ostenta cadeia cíclica normal;
- possui fórmula molecular  $\text{C}_9\text{H}_{14}$ ;
- exhibe dois carbonos quaternários.

O número de afirmações corretas é

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

14. (Pucrj 2015) A seguir está representada a estrutura do ácido fumárico.

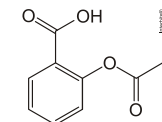


A respeito desse ácido, é correto afirmar que ele possui

- somente átomos de carbono secundários e cadeia carbônica normal.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica ramificada.
- átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.

- d) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica saturada.  
 e) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica ramificada.

15. (Uece 2015) Vem de uma flor, cura a dor, mas causa morte e pavor. É a aspirina, o remédio mais conhecido do mundo. Contém o ácido acetilsalicílico existente em flores do gênero *Spirae*, muito usadas em buquês de noivas. Além de curar a dor, esse ácido também é usado para proteger o coração de doenças, pois ele também impede a formação de coágulos, mas, se usado indiscriminadamente, pode causar a morte. **Veja a estrutura de uma molécula desse ácido e assinale a afirmação verdadeira.**



ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

- a) Sua massa molar está abaixo de 180 g/mol.  
 b) Na estrutura existem dois carbonos primários, seis carbonos secundários e um carbono terciário.  
 c) Pode ser isômero de um éster que possua a seguinte fórmula química:  $C_9H_8O_4$ .  
 d) Possui cinco ligações  $\pi$  ( $\pi$ ) e vinte ligações  $\sigma$  ( $\sigma$ ).

#### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

#### Ano Internacional da Cooperação pela Água

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou 2013 como o "Ano Internacional da Cooperação pela Água" com a finalidade de uma reflexão mundial sobre os desafios da gestão, acesso, distribuição e serviços relacionados a este recurso cada vez mais escasso no planeta.

#### Tratamento de Águas

Entres os grandes exploradores de fontes aquáticas estão as indústrias têxteis. Estas requerem grandes quantidades de água, corantes, entre outros produtos. O processamento têxtil é um grande gerador de dejetos poluidores de recursos hídricos. Urna técnica promissora para a minimização desse problema é a eletrofloculação, que tem se mostrado eficiente tanto no processo de reciclagem da água quanto do corante. A Fig. 1 mostra uma representação esquemática de um dispositivo de eletrofloculação e a estrutura química do corante índigo, bastante usado nas indústrias têxteis (extraído do artigo "Tratamento da água de purificação do biodiesel utilizando eletrofloculação". *Química Nova*. vol.35. n.4. 2012)

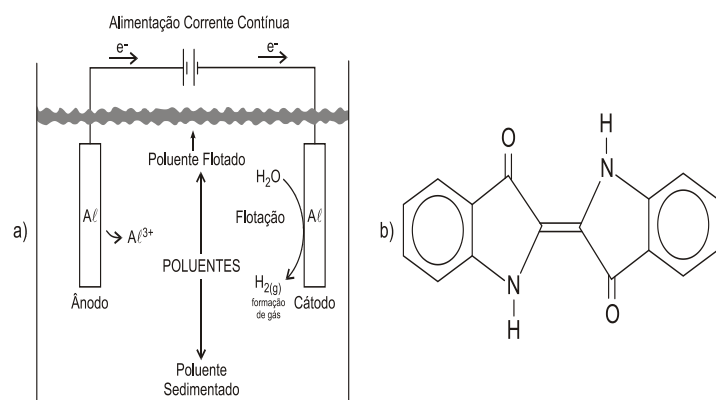


Fig 1: a) Representação esquemática de um dispositivo de eletrofloculação. b) Estrutura do corante índigo usado em indústrias têxteis.

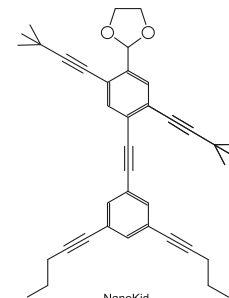
16. (Uepb 2014) A fórmula molecular do corante índigo é:

- a)  $C_{16}H_{16}N_2O_2$  c)  $C_{16}H_{10}N_2O_2$  e)  $CHNO$   
 b)  $C_{14}H_{10}N_2O_2$  d)  $C_{16}H_{10}NO$

17. (Enem 2013) As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:

**Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?**

- a) Mãos.  
 b) Cabeça.  
 c) Tórax.  
 d) Abdômen.  
 e) Pés.



CHANTEAU, S. H.; TOUR, J. M. *The Journal of Organic Chemistry*, v. 68, n. 23, 2003 (adaptado).

18. (Ufrn 2013) Lavoisier, no seu livro *Tratado Elementar de Química* (1789), referindo-se à importância da linguagem da química como ciência, escreveu:

*"E como as palavras são as que conservam e transmitem as ideias, resulta que não se pode aperfeiçoar a linguagem sem se aperfeiçoar a ciência, como tampouco a ciência sem a linguagem; e por muito certo que fossem os fatos, por muito justas as ideias que os originaram, somente transmitiríamos impressões falsas se não tivéssemos expressões exatas para nomeá-los".*

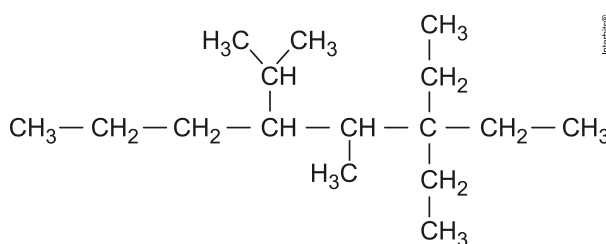
Conhecer essa linguagem é essencial para se compreender a química como ciência. As fórmulas químicas são representações que fazem parte de sua linguagem. A seguir, estão representadas quatro espécies químicas.

I	II	III	IV
$CH_3^+$	$ClO^-$	$NaOH$	$CaO$

**Em relação às informações que as fórmulas químicas oferecem, é correto afirmar:**

- a) A estrutura II representa um cátion.  
 b) A estrutura I representa um radical livre.  
 c) A estrutura III representa um ácido inorgânico.  
 d) A estrutura IV representa um óxido ácido.

19. (Udesc 2011) Analise o composto representado na figura a seguir.



**Assinale a alternativa correta em relação ao composto.**

- a) Este composto representa um alcano de cadeia linear.  
 b) Este composto possui apenas três carbonos terciários.  
 c) Este composto possui quatro insaturações.  
 d) Neste composto encontra-se apenas um carbono assimétrico.  
 e) Este composto é representado pela forma molecular  $C_{16}H_{32}$ .

**GABARITO:**

**Resposta da questão 1:**

[B]

**Resposta da questão 2:**

[A]

**Resposta da questão 3:**

[B]

**Resposta da questão 4:**

[B]

**Resposta da questão 5:**

[A]

**Resposta da questão 6:**

[B]

**Resposta da questão 7:**

[C]

**Resposta da questão 8:**

[D]

**Resposta da questão 9:**

[B]

**Resposta da questão 10:**

[C]

**Resposta da questão 11:**

[B]

**Resposta da questão 12:**

[E]

**Resposta da questão 13:**

[C]

**Resposta da questão 14:**

[C]

**Resposta da questão 15:**

[C]

**Resposta da questão 16:**

[C]

**Resposta da questão 17:**

[A]

**Resposta da questão 18:**

[B]

**Resposta da questão 19:**

[B]