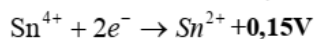
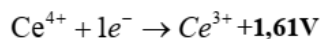


**Resolução**

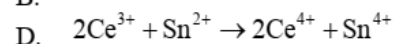
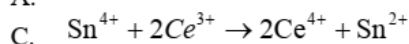
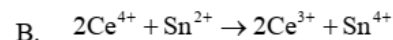
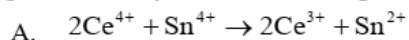
Dentre os seguintes pares ácido-base, o par que dá origem a uma solução neutra é: Ácido clorídrico (HCl) e hidróxido de sódio (NaOH), pois trata-se de uma reacção de um ácido forte e uma base forte.

Resposta B

58. **Considere os potenciais padrões de redução:**



**Qual das reacções irá ocorrer espontaneamente?**



E. Nenhuma das reacções anteriores

**Resolução**

Para determinar qual das reacções ocorrerá espontaneamente com base nos potenciais padrões de redução fornecidos (+1,61 V e +0,15 V), devemos comparar os valores dos potenciais.

A reacção espontânea ocorrerá quando o potencial de redução do oxidante for maior do que o potencial de redução do redutor. Portanto, a reacção com o maior valor de potencial de redução ocorrerá espontaneamente.

Como +1,61 V é maior do que +0,15 V, a Reacção A ocorrerá espontaneamente em relação às outras reacções.

Resposta A

Fim!

## Exame de Química I – 2021

1. **Sobre catalisadores, são feitas as quatro afirmações seguintes.**

**I. São substâncias que aumentam a velocidade de uma reacção.**

**II. Reduzem a energia de activação da reacção.**

**III. As reacções nas quais actuam não ocorreriam nas suas ausências.**

**IV. Enzimas são catalisadores biológicos.**

**Dentre estas afirmações, estão correctas, apenas:**

**A. I e II**

B. II e III

C. I, II e III

D. I, II e IV

E. II, III e IV

**Resolução**

Os catalisadores são utilizados para acelerar as reacções químicas. A reacção com utilização do catalisador não altera o seu rendimento, ou seja, há a produção da quantidade prevista do produto só que em menor tempo.

Os catalisadores não são consumidos durante a reacção química, eles auxiliam na formação do complexo ativado. Por isso, um catalisador pode ser recuperado ao final da reacção química.

Os catalisadores são capazes de diminuir o tempo da reacção por criar um mecanismo alternativo para a formação dos produtos com menor energia de activação. Sendo assim, a reacção ocorre mais rápido.

Os catalisadores atuam tanto no sentido direto quanto no sentido inverso da reacção.

Resposta A

2.

O monóxido de nitrogénio reage com hidrogénio produzindo nitrogénio e vapor de água de acordo com a seguinte equação:

$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  Acredita-se que esta reacção ocorra em duas etapas:

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  (lenta)

$\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  (rápida)

De acordo com esse mecanismo, a expressão da velocidade da reacção é:

A.  $V = k [\text{N}_2\text{O}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$

B.  $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$

C.  $V = k [\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2$

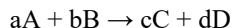
D. Nenhuma das alíneas está correcta

E.  $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]^2$

#### Resolução

A lei da velocidade de uma reacção também é conhecido como Lei da Acção das Massas ou Lei Cinética da Reacção.

Assim, para uma reacção genérica balanceada, temos:



A expressão da velocidade é escrita, de forma geral, da seguinte forma:

Onde:

$v$  = velocidade da reacção;

$K$  = constante da reacção química;

$[\text{A}]$  = concentração do reagente A em mol/L;

$a$  = coeficiente ou ordem de a;

$[\text{B}]$  = concentração do reagente B em mol/L;

$b$  = coeficiente ou ordem de b.

Uma reacção que ocorre em mais de uma etapa, como a reacção em questão, é denominada como uma reacção não elementar. E em uma reacção não elementar a etapa mais lenta é a que determina a velocidade da reacção.



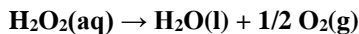
Assim, a equação da velocidade da reacção será:

$$v = K [\text{H}_2] \cdot [\text{NO}]^2$$

Resposta B

3. O mel contém uma mistura complexa de carboidratos, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais etc. O teor de carboidratos é de cerca de 70% da sua massa, sendo a glicose e a frutose os açúcares em maior proporção. A sua acidez é atribuída à acção da enzima glucose oxidase, que transforma a glicose em ácido glucónico e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Abaixo temos a equação química de decomposição do peróxido de hidrogénio, na qual temos a formação de água líquida e oxigénio gasoso. Utilizando os dados da tabela fornecida, calcule a velocidade média de decomposição do peróxido de hidrogénio entre 0 e 10 minutos.



Tempo	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (mol/L)
0	0.8
10	0.5

- A.  $2.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$       B.  $3.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$       C.  $4.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$       D.  $5.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$   
 E.  $3.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

**Resolução**

Para realizar o cálculo da velocidade de composição do peróxido de hidrogênio, é necessário inicialmente converter o tempo que está em minutos para segundos multiplicando por 60:

10 minutos . 60 = 600 segundos.

Em seguida, basta utilizar a fórmula que relaciona a variação da concentração com a variação do tempo:

$$v = \Delta C / \Delta t$$

$$v = 0,5 - 0,8 / 600 - 0$$

$$v = -0,3 / 600$$

$$v = |-5.10^{-4}| \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

Resposta D

4. Considerando o equilíbrio:  $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{CO}(\text{g})$  relevante, por exemplo nos fornos siderúrgicos, o efeito da adição de mais C(s) será:

- A. O aumento da concentração de CO      B. O aumento da concentração de CO<sub>2</sub>  
 C. Nulo      D. A diminuição da concentração de CO  
 E. A diminuição da concentração de CO<sub>2</sub>

**Resolução**

Segundo principio de Le Chatelier que diz que quando se aplica uma força em um sistema em equilíbrio, ele tende a se reajustar no sentido de diminuir os efeitos dessa força. Neste caso o aumento da concentração dos reagentes vai proporcionar aumento na concentração dos produtos. Neste caso ao aumentar-se a concentração do reagente C aumenta e como consequência aumenta concentração do produto CO.

Resposta A

5. Para a reacção:  $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + 2\text{D}$ , foram obtidas as seguintes concentrações molares no equilíbrio: [A] = 4,00; [B] = 3,00; [C] = 1,50 e [D] = 2,00. Com base nestes dados, calcule a concentração molar de A quando [B] = 8,00; [C] = 4,00 e [D] = 4,00.

- A. 0,80      B. 0,50      C. 1,50      D. 9,00      E. 16,00

**Resolução**

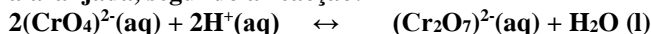
Com base nos dados de equilíbrio determina-se a constante:

$$K = \frac{[\text{C}][\text{D}]^2}{[\text{A}][\text{B}]} = \frac{1,50 * 2,00^2}{4,00 * 3,00} = 0,5$$

$$[\text{A}] = \frac{[\text{C}][\text{D}]^2}{K[\text{B}]} = \frac{4,00 * 4,00^2}{0,5 * 8,00} = 16$$

Resposta E

6. Em solução aquosa, iões cromato (CrO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>, de cor amarela, coexistem em equilíbrio com iões dicromato (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)<sup>2-</sup>, de cor alaranjada, segundo a reacção:



A coloração alaranjada torna-se mais intensa quando se:

- A. Adiciona OH<sup>-</sup>      B. Diminui o pH      C. Aumenta a pressão  
 D. Acrescenta mais água      E. Acrescenta um catalisador

**Resolução**

	<p>Segundo princípio de Le Chatelier que diz que quando se aplica uma força em um sistema em equilíbrio, ele tende a se reajustar no sentido de diminuir os efeitos dessa força. Neste caso o aumento da concentração dos reagentes vai proporcionar aumento na concentração dos produtos deslocando o equilíbrio a direita e a cor laranja intensifica.</p> <p>Resposta B</p>
7.	<p><b>O produto iónico da água é igual a <math>4,0 \cdot 10^{-14}</math>. A essa temperatura, o valor de <math>[H^+]</math> de uma solução aquosa neutra é:</b>  F. <math>0,6 \cdot 10^{-7}</math>      G. <math>4,0 \cdot 10^{-7}</math>      H. <math>4,0 \cdot 10^{-14}</math>      I. <b><math>2,0 \cdot 10^{-7}</math></b>      J. <math>2,0 \cdot 10^{-14}</math></p> <p><b>Resolução</b>  Numa solução neutra <math>[H^+] = [OH^-]</math>; pela definição <math>K_w = [H^+] \times [OH^-] = [H^+]^2</math>  <math>[H^+] = (K_w)^{1/2} = (4,0 \cdot 10^{-14})^{1/2} = 2,0 \cdot 10^{-7}</math></p> <p>Resposta D</p>
8.	<p><b>Considere os seguintes ácidos, os seus respectivos graus de ionização (a 18°C) e algumas das suas utilizações:</b>  <b><math>H_3PO_4</math> (<math>\alpha = 27\%</math>) usado na preparação de fertilizantes e em bebidas refrigerantes;</b>  <b><math>H_2S</math> (<math>\alpha = 7,6 \times 10^{-2} \%</math>) usado como redutor;</b>  <b><math>HClO_4</math> (<math>\alpha = 97\%</math>) usado na medicina, em análises químicas e como catalisador em explosivos;</b>  <b><math>HCN</math> (<math>\alpha = 8 \times 10^{-3}\%</math>) usado no fabrico de plásticos, corantes, etc.</b>  <b>Qual das afirmações abaixo esta correcta?</b></p> <p>A. <math>HClO_4</math> e <math>HCN</math> são triácidos      B. <math>H_3PO_4</math> e <math>H_2S</math> são hidrácidos  C. <b><math>H_3PO_4</math> é um ácido não muito forte</b>      D. <math>H_2S</math> é um ácido ternário  E. Todas as alternativas são verdadeiras</p> <p><b>Resolução</b>  Requer-se o conhecimento dos ácidos inorgânicos. A única alternativa correcta é: <math>H_3PO_4</math> é um ácido não muito forte</p> <p>Resposta C</p>
9.	<p><b>Selecione das opções abaixo, aquela que completa a frase:</b>  <b>“A qualquer temperatura, uma solução aquosa é considerada ácida se...”</b></p> <p>A. <math>[H_3O^+] = [OH^-]</math>      B. <b><math>[H_3O^+] &gt; [OH^-]</math></b>      C. <math>[H_3O^+] &lt; [OH^-]</math>  D. <math>[OH^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/dm}^3</math>      E. <math>[H_3O^+] \neq [OH^-]</math></p> <p><b>Resolução</b>  Uma solução é considerada acida quando a concentração dos iões hidrogénio é maior que iões hidroxilo</p> <p>Resposta B</p>
10.	<p><b>Uma solução 0.02N de <math>NH_4OH</math>, cujo grau de dissociação (<math>\alpha</math>) é 1.34%, apresenta o pH igual a:</b>  <b>Dado <math>\log 2.68 = 0.43</math>.</b></p> <p>A. 4.43      B. 10.43      C. 10.00      D. <b>9.67</b>      E. 13.43</p> <p><b>Resolução</b>  Para calcular a concentração de <math>OH^-</math> precisamos calcular o <math>K_b = \alpha^2 M = (3,40)^2 * 0,02 = 2,3 * 10^{-7}</math>  <math>[OH^-] = \sqrt{2,30 * 10^{-7} * 0,02} = 6,78 * 10^{-5}</math>  <math>pOH = -\log 6,78 \times 10^{-5} = 4,2</math>      <math>pH = 14 - 4,2 = 9,83</math></p> <p>Resposta D</p>
11.	<p><b>O pH de uma solução é 6. Se reduzirmos o valor do pH da mesma solução para 2, a concentração de iões hidrogénio será...</b></p> <p>A. <b>10.000 vezes maior do que a inicial</b>      B. 1.000 vezes maior do que a inicial  C. 1.000 vezes menor do que a inicial      D. 4 vezes menor do que a inicial  E. 3 vezes menor do que a inicial</p> <p><b>Resolução</b>  Para <math>pH = 6</math> a concentração de <math>[H^+]_{inicial} = 10^{-6}</math>  Para <math>pH = 2</math> a concentração de <math>[H^+]_{final} = 10^{-2}</math>  <math>[H^+]_{final}/[H^+]_{inicial} = 10^{-2} / 10^{-6} = 10^4</math></p> <p>Resposta A</p>



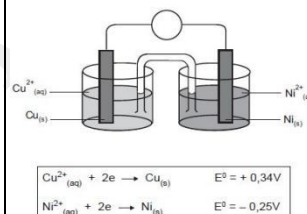
18.	<p><b>Observe a reacção:</b>  <math>\text{SnCl}_2 + 2 \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}</math>.</p> <p><b>A partir dela, podemos afirmar correctamente que:</b></p> <p>A. O Sn e o Cl sofrem oxidação  B. <b>O Sn sofre oxidação, e o O, redução</b>  C. O Sn sofre oxidação, e HCl, redução  D. A <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> sofre redução, e o Cl, oxidação  E. A <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> sofre oxidação, e o Sn, redução</p> <p><b>Resolução</b>  As espécies cujos números de Oxidação variam são: o Sn e O.</p> <p>Resposta B</p>
19.	<p><b>Na célula electroquímica representada pela equação:</b></p> $\text{Ni} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{Ag}$ <p><b>é correcto afirmar que:</b></p> <p>A. Os electrões fluem, pelo circuito externo, da prata para o níquel  B. O cátodo é o eléctrodo de níquel  C. O eléctrodo de prata sofre desgaste  D. <b>A prata sofre redução</b>  E. A solução de níquel irá diluir-se</p> <p><b>Resolução</b>  O níquel perde electrões e oxida-se  A prata ganha electrões e reduz-se</p> <p>Resposta D</p>
20.	<p><b>Nas pilhas electroquímicas obtém-se corrente eléctrica devido à reacção de oxidação-redução.</b></p> <p><b>Podemos afirmar que:</b></p> <p>A. No cátodo, ocorre sempre a semi-reacção de oxidação  B. <b>No cátodo, ocorre sempre a semi-reacção de redução</b>  C. No ânodo, ocorre sempre a semi-reacção de redução  D. No ânodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente  E. No cátodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente</p> <p><b>Resolução</b>  O ânodo é o eléctrodo de uma célula electroquímica onde se dá a oxidação de uma espécie química. A espécie que sofre oxidação perde electrões.  O cátodo é o eléctrodo de uma célula electroquímica onde se dá a redução de uma espécie química. A espécie que sofre redução ganha electrões.</p> <p>Resposta B</p>
21.	<p><b>Calcule o tempo necessário para depositar 54 g de prata em um processo electrolítico cuja intensidade de corrente é 9,65 A, usando uma solução de <math>\text{AgNO}_3</math>.</b>  <b>(Dados: <math>M_{\text{Ag}} = 108 \text{ u.m.a.}</math>)</b></p> <p>A. 1 h 20 min 23s      B. 1 h 23 min 23s.      C. 1 h 20 min 55s      D. 1 h 23 min 40s      E. <b>1 h 23 min 20s</b></p> <p><b>Resolução</b>  Para calcular o tempo necessário para depositar 54 g de prata em um processo electrolítico, podemos usar a equação da quantidade de carga eléctrica:  <math>Q = m \cdot z / F</math>  Onde:  Q é a quantidade de carga eléctrica (em coulombs),  m é a massa de prata (em gramas),  z é o número de electrões envolvidos na reacção (relacionado com a estequiometria da reacção),  F é a constante de Faraday (9.65 A.s/mol).  Primeiro, precisamos converter a massa de prata para mols, usando a massa molar (<math>M_{\text{Ag}}</math>):  <math>n = m / M_{\text{Ag}}</math></p>

Onde  $n$  é o número de mols de prata.  
 Agora, podemos calcular a quantidade de carga elétrica:  
 $Q = n * z * F$   
 Para a prata (Ag), cada átomo perde 1 eletrão na reação de deposição, então  $z = 1$ .  
 Substituindo os valores na equação:  
 $Q = (54 \text{ g} / 108 \text{ g/mol}) * 1 * 9.65 \text{ A.s/mol}$   
 $Q = 4.825 \text{ C}$   
 Agora, podemos calcular o tempo necessário usando a equação:  
 $t = Q / I$   
 Onde  $I$  é a intensidade de corrente (9.65 A).  
 $t = 4.825 \text{ C} / 9.65 \text{ A}$   
 $t = 0.5 \text{ h}$   
 Convertendo o tempo para horas, minutos e segundos:  
 $0.5 \text{ h} = 30 \text{ min}$   
 Portanto, o tempo necessário para depositar 54 g de prata é de 30 minutos.  
 A resposta correta é:  
 E. 1 h 23 min 20s (convertendo 30 minutos para horas e minutos).

Resposta E

22. **Considere a célula electroquímica e os potenciais das semi-reações. Não é correcto afirmar que:**

- A. Os electrões movem-se espontaneamente pelo fio metálico de Ni(s) para Cu(s)
- B. **A ponte salina é fonte de iões para as semi-pilhas**
- C. No ânodo ocorre a semi-reação  $\text{Ni(s)} \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
- D. No cátodo ocorre a semi-reação  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$
- E. A reação espontânea da pilha é:  $\text{Cu(s)} + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni(s)}$



**Resolução**

A ponte salina serve para unir os electrodos e permitir o movimento de iões. Ela equilibra as cargas entre as soluções e evita o acúmulo de cargas elétricas, permitindo que a reação ocorra de maneira contínua e eficiente

Resposta B

23. **É dada a seguinte célula galvânica:  $\text{Zn(s)} | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cd(s)}$**

**Sabe-se que os potenciais-padrão destes pares conjugados são:**



**Assinale a única alternativa correcta em relação à reação espontânea que ocorre na célula.**

- A. a f.e.m. é +1.16V
- B. **a f.e.m. é +0.36V**
- C. a f.e.m. é +1.16V
- D. A reação é  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd(s)} \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$
- E. A f.e.m é -0.36

**Resolução**

Para determinar a reação espontânea que ocorre na célula eletroquímica e o valor da força eletromotriz (f.e.m.), devemos comparar os potenciais-padrão dos pares conjugados.

Na célula galvânica dada:  $\text{Zn(s)} | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cd(s)}$

O ânodo é onde ocorre a oxidação, representado pela semi-reação:  $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

O cátodo é onde ocorre a redução, representado pela semi-reação:  $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd(s)}$

Para calcular a f.e.m., subtraímos o potencial-padrão da semi-reação do ânodo do potencial-padrão da semi-reação do cátodo:

$\text{f.e.m.} = E^0 \text{ do cátodo} - E^0 \text{ do ânodo}$

$\text{f.e.m.} = (-0.40\text{V}) - (-0.76\text{V})$

$\text{f.e.m.} = 0.36\text{V}$

Portanto, a f.e.m. da célula é +0.36V.

A resposta correta é:

Resposta B

24. **Objectos de ferro ou aço podem ser protegidos da corrosão de vários modos:**

**I) Cobrindo a superfície com uma camada protectora.**

**II) Colocando o objecto em contacto com um metal mais activo, como zinco.**

**III) Colocando o objecto em contacto com um metal menos activo, como cobre.**

**São correctos:**

- A. Apenas I
- B. Apenas II
- C. Apenas III
- D. **Apenas I e II**
- E. Apenas I e III

**Resolução**

I) Cobrindo a superfície com uma camada protetora: Uma camada protetora pode ser aplicada na superfície do objeto para isolá-lo do meio corrosivo. Exemplos comuns incluem a aplicação de tintas, vernizes, esmaltes, revestimentos metálicos, como o cromado, ou até mesmo revestimentos não metálicos, como plásticos.

II) Colocando o objeto em contato com um metal mais ativo, como zinco: Essa técnica é conhecida como proteção catódica. Ao colocar o objeto em contato com um metal mais ativo, como zinco, através de um processo chamado galvanização, o metal mais ativo sacrifica-se em prol do ferro ou aço, tornando-se o ânodo e sofrendo a corrosão no lugar do objeto que se deseja proteger.

Portanto, as alternativas I) e II) são corretas para a proteção contra a corrosão de objetos de ferro ou aço. A alternativa III) não é correta, pois colocar o objeto em contato com um metal menos ativo, como cobre, não oferece proteção efetiva contra a corrosão.

Resposta D

25.

**Os coeficientes estequiométricos a, b, c, d, da reacção química abaixo são:**



A. a = 5, b = 8, c = 5, d = 4

B. a = 2, b = 3, c = 2, d = 10

C. a = 5, b = 3, c = 3, d = 8

D. a = 10, b = 3, c = 2, d = 8

E. Nenhuma das alternativas anteriores

**Resolução**

Para determinar os coeficientes estequiométricos da reação química fornecida, precisamos equilibrar a equação química, garantindo que o número de átomos de cada elemento seja o mesmo em ambos os lados da equação.

A equação química balanceada corretamente é a seguinte:



Resposta A

26.

**PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.**

27.

**Quando um dos átomos de hidrogénio do amoníaco é substituído por um radical arilo, o composto resultante é uma das opções seguintes:**

A. Sal de amónio

B. Álcool

C. Amina

D. Nitrilo

E. Amida

**Resolução**

Quando um dos átomos de hidrogênio do amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) é substituído por um radical arilo, o composto resultante é chamado de amina arilo. Portanto, a Resposta correta é:

Amina arilo

Resposta C

28.

**Os álcoois são preparados a partir da reacção de:**

A. Bromoetano com hidróxido de potássio e hidratação do eteno em meio ácido

B. Compostos de Grignard com aldeído fórmico e do álcool metílico com ácido acético

C. Redução do etanal e halogenação do eteno

D. Redução da propanona e reacção do etino com reagentes de Grignard

E. **Nenhuma das opções anteriores correspondem à preparação dos álcoois**

**Resolução**

A preparação de álcoois pode ocorrer de várias maneiras, dependendo do tipo de álcool desejado. As opções mencionadas nas alternativas não representam métodos comuns de preparação de álcoois.

Alguns métodos comuns de preparação de álcoois incluem:

Hidratação de alcenos: Os alcenos (como o eteno) podem ser hidratados em presença de ácido para formar álcoois.

Redução de aldeídos e cetonas: Aldeídos (como o etanal) e cetonas podem ser reduzidos para formar álcoois.

Reações de Grignard: Compostos de Grignard podem ser utilizados para formar álcoois quando reagem com compostos contendo carbono eletronegativo, como aldeídos, cetonas ou ésteres.

Esses são apenas alguns exemplos de métodos de preparação de álcoois. Existem outras rotas sintéticas disponíveis, dependendo do tipo específico de álcool desejado.

Resposta E

29.

**O álcool etílico (etanol) é líquido, nas condições ambientais, inflamável, tem ponto de ebulição igual a 78,5°C e apresenta odor característico. Qual das afirmações seguintes não é correcta:**

A. Reage com Na, produzindo etóxido de sódio

B. Reage com ácido acético formando acetato de etilo e água

C. Na presença de uma mistura  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  origina  $\text{CH}_3\text{COOH}$

D. **Pode ser obtido a partir da reacção do etanal com reagente de Grignard, em meio aquoso**

E. A viscosidade e solubilidade dos álcoois e água aumenta com o número de grupos hidroxilo

**Resolução**

O álcool etílico (etanol) não pode ser diretamente obtido a partir da reação do etanal com um reagente de Grignard em meio aquoso. A reação de Grignard é uma reação de adição de um composto de carbono com um composto de organometálico de magnésio. Normalmente, os reagentes de Grignard são preparados em solventes orgânicos anidros, como éter ou tetrahydrofurano (THF).

Para a obtenção do álcool etílico, uma rota comum é a fermentação alcoólica, onde açúcares presentes em matérias-primas como frutas, grãos ou cana-de-açúcar são convertidos em etanol por ação de leveduras, em condições anaeróbicas.

Resposta D

30.

**A pentanona -2 é isómera do:**

A. 2-metil-butanal.

B. 2-etil-2-butanona.

C. **2,2-dimetil-butanal.**

D. 2-metil-pentanal.

E. 2,3-dimetil-butanal

**Resolução**

A pentanona-2 é um composto com uma cadeia de cinco carbonos contendo um grupo cetona (carbonilo) no segundo carbono da cadeia. O isômero 2,2-dimetil-butanal também possui uma cadeia de quatro carbonos com um grupo aldeído (carbonilo) no segundo carbono da cadeia, mas com dois grupos metilos ( $\text{CH}_3$ ) ligados ao carbono aldeídico.

Todos os outros compostos mencionados nas opções apresentam diferenças estruturais em relação à pentanona-2 e, portanto, não são isômeros dela.

Resposta C

31.

**A reação entre buteno-2 e ácido clorídrico é uma reação de:**

A. **adição**

B. eliminação

C. redução

D. oxidação

E. substituição

**Resolução**

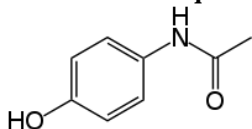
A reação entre buteno-2 e ácido clorídrico é uma reação de adição eletrofílica. Nessa reação, o ácido clorídrico atua como um eletrófilo, doando um íon  $\text{H}^+$  para o buteno-2. O buteno-2, por sua vez, atua como um nucleófilo, doando um par de elétrons para formar uma ligação com o íon  $\text{H}^+$  do ácido clorídrico.

A reação resultante é conhecida como adição eletrofílica de ácido clorídrico ao buteno-2 e produz o 2-clorobutano como produto.

Resposta A

32.

**A molécula do Paracetamol, estrutura representada na figura, é o princípio activo de um analgésico muito utilizado. É correcto afirmar que:**



A. Possui um anel ciclohexano

B. Possui apenas átomos de carbono insaturados

C. Possui apenas átomos de carbono secundários

D. **Possui funções fenol e amida**

E. É polar

**Resolução**

O Paracetamol contém tanto a função fenol (grupo hidroxilo ligado a um anel aromático) quanto a função amida (grupo carbonilo ligado a um grupo amina). Essas funções são representadas pelas estruturas químicas presentes na molécula do Paracetamol.

As demais afirmações são incorretas:

A. O Paracetamol não possui um anel ciclohexano. Sua estrutura contém um anel aromático de benzeno.

B. O Paracetamol possui carbonos tanto saturados quanto insaturados.

C. O Paracetamol possui átomos de carbono primários, secundários e terciários.

E. O Paracetamol é uma molécula polar devido à presença de grupos funcionais polares (como o grupo hidroxilo e a amida), além de outras características estruturais que contribuem para sua polaridade.

Resposta D

33.

**Qual dos seguintes compostos é um éster?**

A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$

B.  **$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$**

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$

D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

**Resolução**

O éster é um composto orgânico derivado de um ácido carboxílico, no qual o hidrogênio do grupo carboxilo é substituído por uma cadeia alquila ou arila.

Dentre as opções fornecidas, o composto que é um éster é:

B.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  (acetato de etilo)

As outras opções não são ésteres:

A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$  é um éter.

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$  é uma cetona.

D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$  é um ácido carboxílico.

	<p>E. <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3</math> é uma cetona.</p> <p>Resposta B</p>
34.	<p><b>O composto de fórmula <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}</math> pode ser chamado:</b></p> <p>A. Álcool propílico                      B. Álcool isopropílico                      C. <b>Álcool alílico</b>  D. Álcool amílico                      E. Álcool vinílico</p> <p><b>Resolução</b>  O composto de fórmula <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}</math> pode ser chamado de 2-propen-1-ol ou álcool alílico</p> <p>Resposta C</p>
35.	<p><b>Os aldeídos reagem com o ácido cianídrico dando:</b></p> <p>A. oximas              B. cianidrinas              C. ácido barbitúrico              D. hidrazina              E. <b>Nitrilos</b></p> <p><b>Resolução</b>  Os aldeídos reagem com o ácido cianídrico (HCN) dando origem a nitrilos.</p> <p>Resposta E</p>
36.	<p>As substâncias de fórmula <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}</math> e <math>\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math> têm diferentes...</p> <p>A. Fórmulas moleculares                      B. Fórmulas mínimas                      C. Composições centesimais  D. Massas moleculares                      E. <b>Cadeias carbônicas</b></p> <p><b>Resolução</b>  O propanol possui uma cadeia carbônica linear de três carbonos, enquanto o éter dimetílico possui uma cadeia carbônica ramificada, com dois grupos metilo (<math>\text{CH}_3</math>) ligados a um átomo de oxigênio.  As outras opções não são aplicáveis às diferenças entre essas duas substâncias:  A. Ambas têm a mesma fórmula molecular, <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{O}</math>.  B. As fórmulas mínimas são <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}</math> e <math>\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3</math>, respectivamente.  C. As composições centesimais seriam expressas por percentagens de cada elemento na substância, e não há informações suficientes para determiná-las.  D. As massas moleculares são diferentes para cada substância, mas isso não é uma diferença específica entre elas.</p> <p>Respostas E</p>
37.	<p><b>Um grupo de compostos, denominado ácidos gordos, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do homem. Um exemplo destes compostos é o ácido linoleico, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural simplificada é <math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}</math>. A sua cadeia carbônica é classificada como:</b></p> <p>A. Aberta, normal, saturada e homogênea                      B. <b>Aberta, normal, insaturada e heterogênea</b>  C. Aberta, ramificada, insaturada e heterogênea                      D. Aberta, ramificada, saturada e homogênea  E. Aberta, normal, insaturada e homogênea</p> <p><b>Resolução</b>  Aberta: A cadeia carbônica é uma sequência de átomos de carbono ligados uns aos outros, sem formar um anel fechado.  Normal: A cadeia é linear, sem ramificações laterais.  Insaturada: A presença de ligações duplas (<math>\text{CH}=\text{CH}</math>) indica insaturação na cadeia carbônica.  Heterogênea: A cadeia contém diferentes tipos de átomos (carbono e oxigênio, no caso do grupo carboxilo <math>\text{COOH}</math>).</p> <p>Resposta B</p>
38.	<p><b>O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbônica seja insaturada, heterogênea e ramificada. A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é:</b></p> <p>A. <math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3</math>                      B. <b><math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3</math></b>  C. <math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}_2</math>                      D. <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3</math>  E. <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3</math></p> <p><b>Resolução</b>  Na fórmula <math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3</math>, a cadeia carbônica é ramificada (possui um grupo metilo <math>\text{CH}_3</math> ligado a um carbono secundário), insaturada (possui uma ligação dupla entre dois carbonos) e heterogênea (contém diferentes tipos de átomos, como carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio).</p> <p>Resposta B</p>

39.	<p><b>Os representantes dos compostos de uma certa função orgânica são oxigenados. Têm carácter relativamente ácido, porém, menos ácido que os ácidos carboxílicos. Em geral, eles são pouco solúveis ou insolúveis em água, mas os seus sais são bem mais solúveis. Alguns são utilizados como desinfectantes e na produção de resinas. As características apontadas anteriormente estão associadas à função:</b></p> <p>A. Álcool      B. Aldeído      C. Cetona      <b>D. Éter</b>      E. Fenol</p> <p><b>Resolução</b> Os éteres são compostos oxigenados que possuem carácter ácido, embora menos ácido que os ácidos carboxílicos. Eles são geralmente pouco solúveis ou insolúveis em água, mas seus sais (ésteres alquilar)</p> <p>Resposta D</p>
40.	<p><b>A qualidade de uma gasolina pode ser expressa pelo seu índice de octano. Uma gasolina de octanagem 80 significa que ela se comporta, no motor, como uma mistura contendo 80% de isooctano e 20% de heptano.</b></p> $  \begin{array}{ccccccc}  & & \text{CH}_3 & & & & \\  & &   & & & & \\  \text{H}_3\text{C} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\  & &   & & & &   & & \\  & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & &   \end{array}  $ <p><b>Observe a estrutura do isooctano: De acordo com a nomenclatura IUPAC, esse hidrocarboneto é o:</b></p> <p>A. Isopropilpentano      B. N – propil pentano      C. 2,4,4 - trimetilpentano  <b>D. 2,2,4 - trimetilpentano</b>      E. Trimetilisopentano</p> <p><b>Resolução</b> De acordo com a estrutura do isooctano e a nomenclatura IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), o hidrocarboneto isooctano é chamado de 2,2,4-trimetilpentano</p> <p>Resposta D</p>

Fim!