

01 - (Unimontes MG)

Os ácidos conjugados das bases a seguir encontram-se **CORRETAMENTE** relacionados em

- | | | |
|----|---------------------|--------------------------|
| | Bases | Ácidos conjugados |
| a) | CO_3^{2-} | H_2CO_3 |
| b) | CN^- | HCN |
| c) | SeO_4^{2-} | H_4SeO_4 |
| D) | CHO^{2-} | HCH_2O |

02 - (Unimontes MG)

As concentrações a seguir são relativas às massas (mg) de alguns metais ou minerais em 100 g de plantas medicinais estudadas: aroeira e poejo.

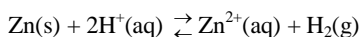
Plantas	Minerais					
	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	Zn
Aroeira	2020	1,11	6,79	97,9	3,04	2,26
Poejo	890	6,25	7,91	287	4,74	13,77

Em relação aos dados fornecidos, é **INCORRETO** afirmar que

- a planta poejo apresenta maior teor de minerais alcalinos.
- a planta poejo apresenta 5,14% a mais de teor de cobre.
- a planta aroeira tem maior teor de matéria (mol) de Ca.
- a planta aroeira apresenta maior quantidade de minerais.

03 - (Unimontes MG)

A reação do zinco com ácido clorídrico pode ser usada para obter hidrogênio gasoso (H_2). A reação é descrita pela equação balanceada:

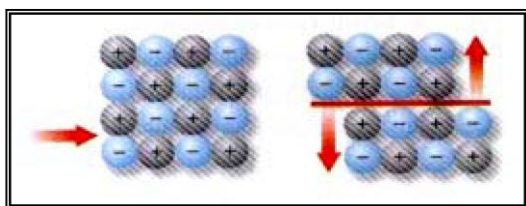


Considerando o hidrogênio como um gás ideal, para se obter 1,0 L de H_2 , nas condições normais de temperatura e pressão (0°C e 1,0 atm), deve-se reagir uma quantidade de zinco (g), aproximadamente, igual a

- 5,8.
- 22.
- 2,9.
- 0,045.

04 - (Unimontes MG)

A figura seguinte refere-se à estrutura de um sólido formado por suas unidades constituintes.



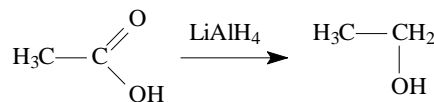
Em relação ao sólido e suas unidades constituintes, é **CORRETO** o que se afirma em

- As ligações químicas que se estabelecem entre as unidades constituintes da estrutura são iônicas.

- As unidades constituintes da estrutura são moléculas que permitem o deslizamento na rede cristalina.
- Deslizamentos na rede cristalina originam debilidades na resistência, devido às atrações interiônicas.
- As unidades constituintes dispõem-se em um arranjo desordenado, formando um sólido amorfo.

05 - (Unimontes MG)

O etanol pode ser obtido a partir do ácido etanoico, usando-se um reagente como o hidreto, LiAlH_4 . A equação abaixo representa a reação química.



Em relação ao tipo de reação que ocorre, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**

- o ácido etanoico recebe elétrons do LiAlH_4 .
- o hidreto é um agente oxidante.
- o NOX do átomo de hidrogênio no LiAlH_4 é -1.
- o etanol contém carbono mais reduzido que o ácido.

06 - (Unimontes MG)

O fármaco nelfinavir é usado como inibidor de protease HIV. Sabendo-se que a massa molar do nelfinavir é 568 g e a do mesilato de nelfinavir é 664 g, aproximadamente, quantos miligramas desse último estão contidos em um comprimido rotulado para conter 250 mg de nelfinavir?

- 96,0.
- 292,0.
- 214,0.
- 24,0.

07 - (Unimontes MG)

A tabela a seguir apresenta as faixas de temperatura de ebulição e as do número de átomos de carbono das moléculas de algumas frações obtidas da destilação do petróleo.

Frações	Temperaturas de ebulição ($^\circ\text{C}$)	Números de átomos de carbono
I	< 20	$\text{C}_1 - \text{C}_4$
II	20 - 60	$\text{C}_5 - \text{C}_6$
III	40 - 200	$\text{C}_5 - \text{C}_{10}$
IV	275 - 500	$\text{C}_{15} - \text{C}_{40}$

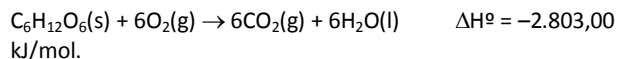
Determinadas frações são usadas como combustível. Nos motores a gasolina, uma faísca é produzida para que ocorra a combustão das moléculas. Nos motores a diesel, as moléculas são submetidas à alta compressão e, por isso, a fração do petróleo usada nesses motores tem de conter moléculas em que as interações sejam intensas. Das frações mostradas na tabela acima, aquela que é recomendada para uso como combustível em motores a diesel é a

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

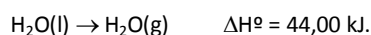
08 - (Unimontes MG)

Manter uma temperatura corporal constante (35,8 a 37,2°C) é uma das funções primordiais do corpo humano. O aquecimento e o resfriamento do corpo funcionam como um sistema termodinâmico; o corpo aumenta seu conteúdo energético interno pela ingestão de alimentos da vizinhança. Aproximadamente 40% dessa energia é para realizar trabalho de contrações musculares e nervosas, sendo o restante da energia liberada como calor. Parte desse calor é usada para manter a temperatura corporal.

Os alimentos como a glicose são metabolizados em CO_2 e H_2O :



O calor é removido do corpo à medida que o suor evapora para a vizinhança, sendo o suor predominantemente água. O processo é representado pela equação:

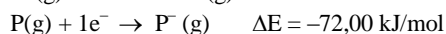
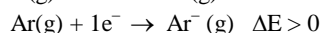
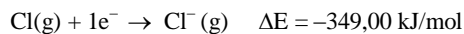


Utilizando-se do texto, é **INCORRETO** afirmar que

- o calor é transferido por radiação do corpo humano para a vizinhança.
- a energia liberada para as contrações é, aproximadamente, 1.121,00 kJ.
- a velocidade de resfriamento evaporativo se reduz quando a umidade do ar aumenta.
- o calor produzido em excesso, em exercícios físicos, é absorvido pela vizinhança.

09 - (Unimontes MG)

Considere as equações e os seus respectivos valores de afinidade eletrônica, ΔE .

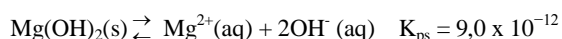


As informações relacionam-se com as estruturas atômicas. Assim, é **CORRETO** afirmar que

- o íon do nitrogênio formado é estável por ter a configuração de um gás nobre.
- o ânion argônio tem energia mais alta em relação ao átomo neutro e o e^- separados.
- o átomo de P atrai mais fortemente o elétron adicionado em relação ao átomo de Cl.
- o elétron adicionado ao átomo de Cl estaria localizado no subnível s de alta energia.

10 - (Unimontes MG)

O leite de magnésia, medicamento usado para aliviar a acidez estomacal, é constituído de uma suspensão aquosa de hidróxido de magnésio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$. A equação da dissociação desse composto e o respectivo produto de solubilidade (K_{ps}) são dados abaixo.

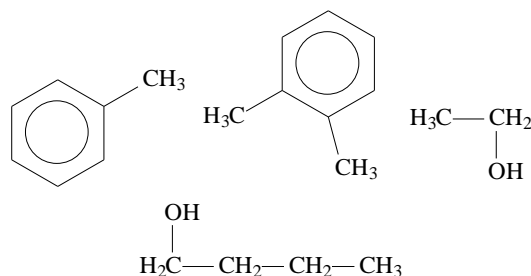


Analisando-se o equilíbrio dado e a atuação do leite de magnésia no estômago, pode-se afirmar que

- as partículas da suspensão do leite de magnésia não se dissolvem na cavidade estomacal.
- a baixa solubilidade do hidróxido impede a reação dos prótons com os íons OH^- , no estômago.
- a acidez do estômago favorece a dissolução do hidróxido de magnésio sólido.
- a solubilidade do hidróxido de magnésio, em água, é igual a $9,0 \times 10^{-12} \text{ g/L}$.

11 - (Unimontes MG)

A qualidade de uma tinta depende das propriedades dos solventes constituintes do produto, tais como volatilidade, toxidez, higroscopicidade, etc. As estruturas químicas dos compostos a seguir são de alguns solventes usados em tintas.

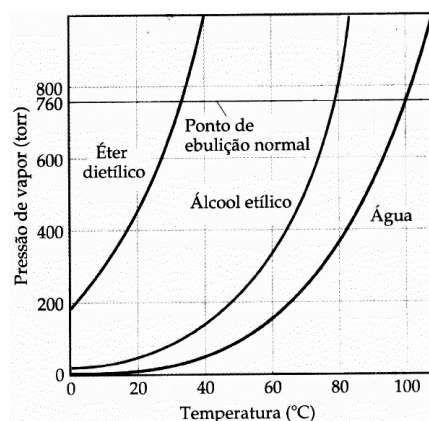


Considerando tais estruturas sobre a solubilidade desses solventes em água, é **INCORRETO** afirmar que

- a dissolução do tolueno e do o-xileno em água ocorre completamente.
- a cadeia carbônica no n-butanol diminui sua solubilidade em água.
- os compostos aromáticos não interagem fortemente com a água.
- a água interage com os álcoois através de ligações de hidrogênio.

12 - (Unimontes MG)

A pressão de vapor de três líquidos é mostrada como função da temperatura, na figura abaixo:

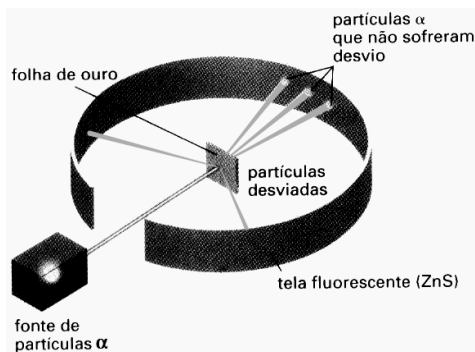


Utilizando-se da figura, pode-se estimar o ponto de ebulição dessas substâncias. Sob uma pressão externa de 0,80 atm, é **CORRETO** afirmar que

- o álcool etílico e a água entrarão em ebulição a uma mesma temperatura.
- a água entrará em ebulição a uma temperatura inferior à temperatura ambiente.
- a água terá seu ponto de ebulição normal, se a pressão acima do líquido diminuir.
- o éter dietílico entrará em ebulição a uma temperatura próxima à temperatura ambiente.

13 - (Unimontes MG)

A figura abaixo mostra o experimento de Rutherford com o uso de uma lâmina de ouro e partículas α .

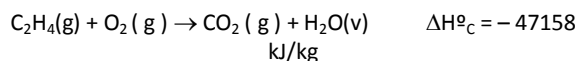
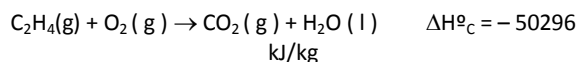


Supondo que esse experimento fosse realizado com átomos que tivessem a estrutura proposta pelo modelo de Thomson, pode-se afirmar que

- as partículas α atravessariam a lâmina de ouro, sendo observados poucos desvios.
- o anteparo apresentaria manchas luminosas dispersas de forma homogênea.
- os átomos da folha de ouro impediriam totalmente a passagem das partículas α .
- os núcleos e elétrons dos átomos da lâmina de ouro absorveriam as partículas.

14 - (Unimontes MG)

As equações não balanceadas da reação de combustão do eteno (C_2H_4), com formação de água líquida ou água vapor (v), são dadas abaixo, assim como os respectivos valores das entalpias padrões. A entalpia de formação da água líquida em condições padrões é igual a -15879 kJ/kg. Sendo assim, a entalpia de formação (kJ/kg) da água no estado vapor é, aproximadamente,



- 28620.
- 15879.
- 3138.
- 14310.

15 - (Unimontes MG)

As águas naturais podem conter íons provenientes da dissolução de alguns sais. O íon de cálcio em solução, em determinada concentração, dificulta a formação de espuma, sendo a água considerada "dura". O sabão é um sal de sódio, estearato de sódio, $C_{17}H_{35}COONa$, que, em contato com a água, forma o íon estearato. Em relação à dissociação do sal de sódio em água dura, é **CORRETO** afirmar que o íon estearato

- tem sua concentração aumentada, favorecendo a formação de espuma.
- forma um sal de sódio insolúvel, reduzindo a formação de espuma.
- forma, com o íon cálcio, o estearato de cálcio de baixa solubilidade.
- forma um sal de ácido orgânico de cadeia curta, $C_{17}H_{35}COOCa$.

16 - (Unimontes MG)

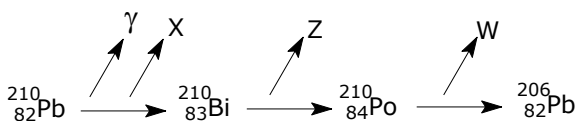
A bateria de óxido de prata é um dispositivo usado, atualmente, em relógios de pulso e calculadoras. Ela tem a vantagem de gerar uma voltagem relativamente alta, em torno de 1,5 V. A reação geral que ocorre na célula é dada pela equação: $Zn(s) + Ag_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow Zn(OH)_2(s) + 2 Ag(s)$

De acordo com a equação dada, sobre o anodo da pilha, é **INCORRETO** afirmar que

- o hidróxido de zinco é formado no anodo.
- o eletrodo é constituído de zinco metálico.
- a prata metálica é depositada nesse eletrodo.
- os elétrons são transferidos para o óxido de prata.

17 - (Unimontes MG)

O esquema a seguir apresenta parte de uma série de desintegração radioativa. Nele, estão mostradas as radiações emitidas, x, z e w, além da radiação gama (γ).

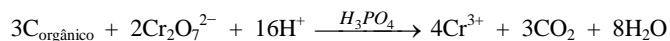


Considerando as informações fornecidas, pode-se afirmar que as radiações emitidas, x, z e w, correspondem, respectivamente, às radiações

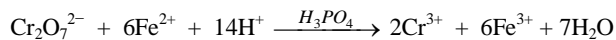
- beta, beta e alfa.
- beta, gama e alfa.
- alfa, alfa e alfa.b
- alfa, beta e beta.

18 - (Unimontes MG)

O carbono pode ocorrer no solo sob diversas formas, desde a forma elementar como carvão ou como constituinte de moléculas orgânicas complexas em restos de tecidos vegetais e no húmus. A forma orgânica está relacionada diretamente à retenção de nutrientes e à vida microbiana. O dicromato de potássio transforma em dióxido de carbono as formas oxidáveis de carbono do solo, conforme equação:



A quantidade de dicromato de potássio que sobra é determinada por titulação, sendo a massa de carbono presente na amostra determinada em função da quantidade consumida de oxidante.



Em relação à dosagem de carbono no solo, é **INCORRETO** afirmar que

- a dosagem independe da acidez do meio.
- o dicromato de potássio é o oxidante.
- o titulante pode ser sulfato ferroso aquoso.
- o C pode se encontrar na forma de lignina.

19 - (Unimontes MG)

Um litro de solução tampão contém 0,2 mol/L de acetato de sódio e 0,2 mol/L de ácido acético. Ao acrescentar hidróxido de sódio, o pH da solução alterou-se para 4,94. Considerando que o pK_a do ácido acético é de 4,76 a 25°C, a mudança no pH da solução tampão é de, aproximadamente,

- 1,94.

- b) 0,20.
- c) 0,18.
- d) 1,76.

20 - (Unimontes MG)

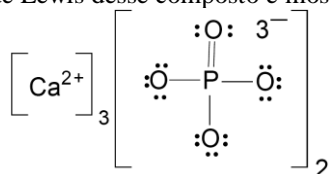
Muitas reações de oxidação e redução são espontâneas e produzem energia elétrica se forem executadas em pilhas galvânicas. Entretanto, as reações que ocorrem em uma célula eletrolítica não são espontâneas pela introdução da energia elétrica.

Em relação à caracterização desses dispositivos e às reações neles ocorridas, é **INCORRETO** afirmar que

- a) as pilhas de combustíveis podem ser recarregadas várias vezes.
- b) a pilha de Leclanché converte a energia química em elétrica.
- c) o processo de eletrodeposição de metais é um processo espontâneo.
- d) a pilha de combustível é usada para acionar uma célula eletrolítica.

21 - (Unimontes MG)

O osso tem como um de seus constituintes o fosfato de cálcio, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, responsável por sua rigidez. A estrutura de Lewis desse composto é mostrada abaixo:

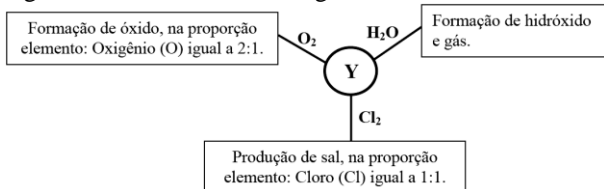


Relacionando as ligações químicas presentes nesse composto com as propriedades do osso, é **CORRETO** afirmar que

- a) as ligações químicas presentes nos íons de fosfato tornam o osso mais quebradiço.
- b) as atrações eletrostáticas entre os íons Ca^{2+} e PO_4^{3-} conferem alta rigidez ao osso.
- c) o osso tem alta solubilidade em água por apresentar ligações químicas iônicas.
- d) as cargas bi e trivalentes, nos respectivos íons, não influenciam na rigidez do osso.

22 - (Unimontes MG)

Os elementos químicos também apresentam periodicidade nas suas propriedades químicas. O esquema abaixo mostra algumas características de uma determinada família de elementos denominada, genericamente, de Y ao reagir com H_2O , Cl_2 e O_2 .



Baseando-se nas informações apresentadas, pode-se afirmar que Y corresponde à família dos

- a) alcalino-terrosos.
- b) alcalinos.
- c) halogênios.
- d) calcogênios.

23 - (Unimontes MG)

O sal, nitrato de cálcio, foi utilizado por um estagiário para preparar uma solução aquosa de 0,015mol/L.

Quanto aos íons em solução, é **CORRETO** afirmar que a concentração em quantidade de matéria de íons

- a) cálcio é igual a 0,03mol/L.
- b) nitrato é igual a 0,09mol/L.
- c) cálcio é igual a 0,0075mol/L.
- d) nitrato é igual a 0,03mol/L.

24 - (Unimontes MG)

Uma solução aquosa de cloreto de sódio, NaCl, possui densidade igual a 1,06 g/cm³, a 25°C. Sendo a percentagem, em massa, de NaCl, nessa solução, de 5,4%, a quantidade de água, em gramas, presente em 50 mL de solução, é igual a

- a) 50,1.
- b) 53,0.
- c) 2,7.
- d) 47,3.

25 - (Unimontes MG)

Um tubo de ensaio é imerso de cabeça para baixo num recipiente com água. Observa-se que a água adentra o interior do tubo de ensaio até um certo nível, como ilustra a figura:



A água não preenche completamente o tubo porque

- a) a matéria no interior desse tubo é contínua.
- b) esse tubo se encontra levemente inclinado.
- c) esse tubo de ensaio contém ar no seu interior.
- d) há formação de vácuo no interior desse tubo.

26 - (Unimontes MG)

O pH da pele varia de acordo com a área do corpo, como pode ser observado na tabela:

Área do corpo	pH
couro cabeludo	± 4,0
rosto	± 4,7
axilas	± 6,5
prega mamária	± 6,0
perna, tornozelo	± 4,5

Em relação aos cosméticos usados e à acidez presente na pele, é **CORRETO** afirmar que

- a) as axilas são a área do corpo que tem a maior alcalinidade.
- b) os cosméticos neutros com pH = 7,0 não danificam a pele.
- c) os íons H^+ estão em menor concentração no couro cabeludo.
- d) as aminas podem ser usadas para ajustar o pH em hidratantes.

27 - (Unimontes MG)

A reação $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ tem $K = 0,061$ em $500^\circ C$.

Se uma análise dos componentes do sistema reacional indica $3,00 \text{ mol/L}$ de N_2 , $2,00 \text{ mol/L}$ de H_2 e $0,5 \text{ mol/L}$ de NH_3 , é **CORRETO** afirmar que

- o sistema reacional não se encontra em um estado de equilíbrio químico.
- a reação para atingir o equilíbrio deve ocorrer para formar menos produto.
- a reação tende a deslocar-se para a esquerda para atingir o equilíbrio químico.
- o equilíbrio pode ser conseguido aumentando as concentrações dos reagentes.

28 - (Unimontes MG)

A espectroscopia no infravermelho (IV) é uma técnica muito utilizada para a identificação de grupos funcionais em moléculas orgânicas, por exemplo. Os átomos ligados num grupo funcional absorvem energia no infravermelho em regiões de frequências (cm^{-1}), como mostrados na tabela abaixo.

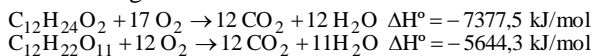
Ligação	Faixa de frequência(cm^{-1})
C - H (de grupoalquila)	2835 - 2962
O - H (de grupoálcool)	3590 - 3650
C = C	1620 - 1680
C = O	1630 - 1780
N - H (de grupoamina)	3300 - 3500

A análise de um determinado composto revelou uma absorção forte em 1720 cm^{-1} . A partir desse resultado e da tabela apresentada, conclui-se que o grupo funcional

- contém insaturação.
- pode ser um álcool.
- pode ser uma cetona.
- é uma amina primária.

29 - (Unimontes MG)

Durante exercícios físicos, as gorduras reagem com a água para produzir ácidos graxos que são convertidos em dióxido de carbono e água, sendo a energia liberada dessa reação reaproveitada pelo organismo para suas atividades. Um ácido graxo típico é o ácido láurico, $CH_3(CH_2)_{10}COOH$, que, como a sacarose, $C_{12}H_{22}O_{11}$, libera energia.

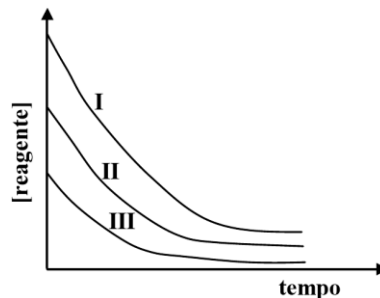


Considerando que são consumidos 15 g de ácido láurico, a quantidade de sacarose necessária para produzir a mesma quantidade de energia de 15 g do ácido láurico é, aproximadamente,

- $15,0 \text{ g}$
- $0,09 \text{ g}$.
- $33,5 \text{ g}$.
- $60,0 \text{ g}$.

30 - (Unimontes MG)

O gráfico a seguir representa a variação no consumo de um determinado reagente em função do tempo de reação para três situações, I, II e III, à mesma temperatura.



Analisando as curvas I, II e III e considerando a cinética da reação, todas as alternativas abaixo estão corretas, **EXCETO**

- O consumo de reagente é menor, à medida que o tempo aumenta.
- A quantidade de produto formado é menor na reação III.
- As constantes de velocidade das reações apresentadas são iguais.
- As três reações apresentam velocidades iniciais idênticas.

GABARITO:

- Gab: B
- Gab: A
- Gab: C
- Gab: A
- Gab: B
- Gab: B
- Gab: D
- Gab: A
- Gab: B
- Gab: C
- Gab: A
- Gab: D
- Gab: A
- Gab: D
- Gab: C
- Gab: C
- Gab: A
- Gab: A
- Gab: C
- Gab: C
- Gab: C
- Gab: B
- Gab: B
- Gab: D
- Gab: A
- Gab: C
- Gab: A
- Gab: A
- Gab: C
- Gab: A
- Gab: D