

ITENS DE REVISÃO, APOSTAS ENEM 2020.

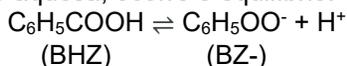
PARTE III

QUESTÃO 3111

Para evitar o desenvolvimento de bactérias em alimentos, utiliza-se ácido benzoico como conservante.

Sabe-se que:

I. Em solução aquosa, ocorre o equilíbrio:



II. A ação bactericida é devida exclusivamente à forma não ionizada do ácido (BZH).

III. Quando a [BZH] = [BZ-], o pH da solução é 4,2.

Com base nessas informações, e considerando a tabela seguinte

Alimento	pH
Refrigerante	3,0
Picles	3,2
Leite	6,5

Em qual dessas bebidas é possível utilizar o ácido benzoico como conservante?

- A** Leite.
- B** Refrigerante.
- C** Picles e Leite.
- D** Refrigerante e leite.
- E** refrigerante e picles.

QUESTÃO 3112

Insetos mordem, picam e ferroam, injetando pequenas quantidades de produtos químicos na pele.

O veneno da vespa e o veneno de abelhas apresentam composição química diferente. Enquanto a ferroada das abelhas e picadas de formiga injetam ácidos, a ferroada das vespas introduzem substâncias alcalinas.

No tratamento das irritações provocadas por essas injeções, podemos usar produtos de acordo com o veneno a ser neutralizado.

A melhor escolha a se fazer em uma dessas situações, é

- A** tratar com bicarbonato de sódio ferroadas de abelhas.
- B** usar uma compressa de cloreto de sódio para uma picada de abelha.
- C** manipular solução diluída de hidróxido de magnésio em ferroadas de vespas.
- D** injetar formol para diminuir a irritabilidade causada pela picada das formigas.
- E** tomar suco de frutas cítricas para dirimir problemas causados por ferroadas e mordidas de insetos.

QUESTÃO 3113

“Não está na natureza das coisas que o homem realize um descobrimento súbito e inesperado. A ciência avança passo a passo e cada homem depende do trabalho de seus predecessores.”

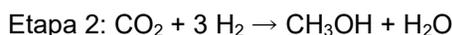
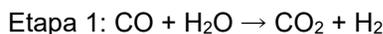
A citação feita por Ernest Rutherford confirma o que é básico no desenvolvimento de novas descobertas: A importância de trabalhos anteriores.

Dessa forma, o modelo proposto por Rutherford explica um questionamento que não havia sido esclarecido no modelo atômico anterior, que são fenômenos envolvendo o(a)

- A** Eletromagnetismo.
- B** efeito fotoelétrico.
- C** Incandescência.
- D** Lei de Lavoisier.
- E** Radioatividade.

QUESTÃO 3114

O álcool conhecido como metanol é um reagente de grande utilização na indústria química, mas é altamente tóxico caso sejam ingeridos ou inalados seus vapores, pois trata-se de uma substância bastante volátil. As duas etapas de produção do metanol podem ser escritas da seguinte forma:

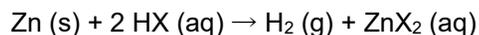


Considerando que, nos mecanismos da 1ª e 2ª etapa, foram liberados, respectivamente, 42 kJ e 50 kJ, segundo a lei de Hess, o valor da entalpia de produção do metanol a partir do gás-d'água (uma mistura de CO e H₂) é:

- A** 92 kJ
- B** 8 kJ
- C** -8 kJ
- D** -46 kJ
- E** -92 kJ

QUESTÃO 3115

Considere a corrosão do zinco por um ácido formado por um elemento da família 7A, em solução aquosa, segundo a reação a seguir.



Em uma mesma temperatura, a solução que corroerá mais rapidamente uma amostra de zinco metálico de acordo com a reação apresentada é:

- A** H₂SO₄ 1,5 mol/L
- B** HBr 0,5 mol/L
- C** HBr 0,02 mol/L
- D** HCl 0,05 mol/L
- E** HCl 1 mol/L

QUESTÃO 3116

O ser humano sempre buscou modelos para representar e explicar ideias. Na ciência, não é diferente: um modelo científico é um conjunto estruturado de conhecimentos sobre um determinado assunto, e sua função é explicar resultados experimentais ou teorias. Como a ciência está em constante evolução, novos modelos podem surgir para substituir os antigos, conforme os avanços da tecnologia e o surgimento de novas proposições.

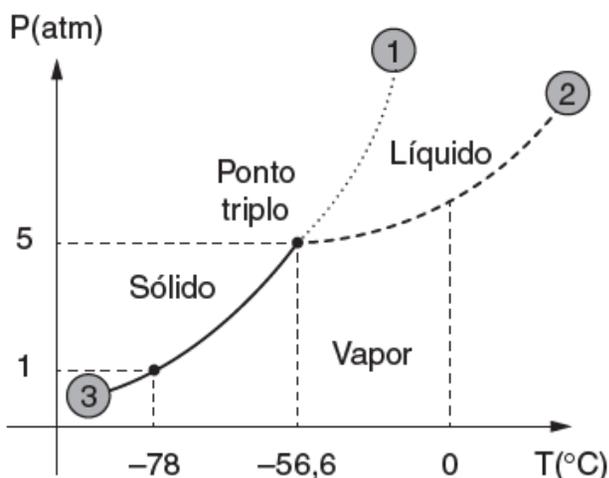
Isso ocorreu com o modelo atômico formulado por Joseph John Thomson, em 1898, que apresentou inovações fundamentais em relação ao átomo de Dalton, que o antecedeu. De acordo com os estudos de Thomson,

- Ⓐ o átomo apresenta, em seu interior, um grande espaço vazio, com elétrons bem distantes do núcleo, em constante movimentação.
- Ⓑ o átomo é uma massa positiva e apresenta natureza elétrica, com elétrons negativos incrustados; portanto, ele é divisível e neutro.
- Ⓒ os átomos, que formam tudo que há na natureza, não podem ser criados nem destruídos, mas podem combinar-se para formar moléculas.
- Ⓓ o átomo é composto por elétrons capazes de emitir radiações quando são deslocados de um nível de maior energia para outro de menor energia.
- Ⓔ o núcleo do átomo é composto de prótons e nêutrons, sendo os prótons partículas carregadas positivamente, e os nêutrons partículas neutras.

QUESTÃO 3117

Em um evento de música eletrônica, um DJ produz efeitos visuais com lasers, globos, canhões de luz e máquina de fumaça.

Este último aparelho é utilizado para potencializar os efeitos gerados pela iluminação utilizando a fumaça oriunda do gelo seco, que é o nome popular para o dióxido de carbono sólido resfriado a uma temperatura inferior a $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$. A imagem a seguir representa o diagrama de fases do dióxido de carbono.

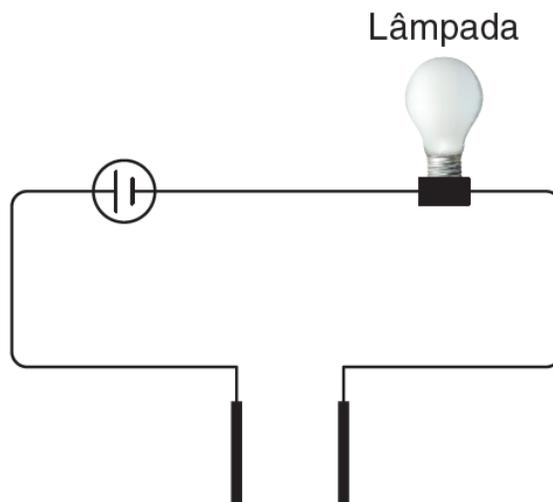


Com base no diagrama de fases apresentado, pode-se afirmar corretamente que

- Ⓐ a passagem do estado sólido para o estado líquido ocorre com o aumento da pressão a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Ⓑ a fumaça é formada na transição entre o estado sólido e o vapor através da vaporização.
- Ⓒ a curva 1 delimita a região de fronteira entre os estados físico, sólido e gasoso.
- Ⓓ o processo de sublimação ocorrido nessa formação é delimitado pela curva 3.
- Ⓔ a passagem do estado sólido para o vapor é um processo exotérmico.

QUESTÃO 3118

Durante uma aula experimental, um professor apresentou algumas soluções e alguns sólidos para que os estudantes analisassem a condução de corrente nessas substâncias, e, para tal, foi montado um aparato em sala, representado na figura a seguir. Nas extremidades do fio foram colocados eletrodos metálicos, que, quando entram em contato com um meio que conduz corrente, fazem a lâmpada acender.



As substâncias testadas estão descritas na tabela.

Teste	Substância
1	HCl (aq)
2	NaCl (aq)
3	NaOH (aq)
4	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (aq)
5	NaCl (s)
6	Grafite (s)

Pode-se prever que a lâmpada irá acender nos testes

- Ⓐ 1, 2, 3 e 6.
- Ⓑ 2, 3, 4 e 5.
- Ⓒ 1, 2, 5 e 6.
- Ⓓ 1, 2, 3 e 5.
- Ⓔ 3, 4, 5 e 6.

QUESTÃO 3119

A primeira versão da tabela periódica foi elaborada por Dmitri Mendeleev, que, baseado em seu conhecimento sobre alguns aspectos físicos e químicos dos elementos, sequenciou-os a partir de suas massas. Os elementos conhecidos na época foram distribuídos em cartelas contendo suas características e organizados de acordo com a ordem crescente de suas massas atômicas.

Dessa forma, Mendeleev verificou que as propriedades dos elementos variavam periodicamente; com a contribuição de diversos outros cientistas, a tabela periódica adquiriu o formato que conhecemos hoje, cujo fragmento pode ser observado a seguir:

										18	
										2 He Hélio 4,00	
						13	14	15	16	17	
						5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
						13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
8	9	10	11	12							
26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8	
44 Ru Rutênio 101,1	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,9	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,8	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xe Xenônio 131,3	
76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,3	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio (209)	85 At Astató (210)	86 Rn Radônio (222)	

- Considerando a posição dos elementos químicos no fragmento da tabela apresentada, é correto afirmar que
- A** o metal ferro (Fe) apresenta menor raio atômico que o metal zinco (Zn) e possui elétrons nas camadas K, L, M e N.
 - B** o metal estanho (Sn) possui elétrons apenas nas camadas K, L e M, apresentando maior raio atômico que a prata (Ag).
 - C** a prata (Ag) está localizada no quinto período da tabela e possui eletronegatividade menor que a do metal estanho (Sn).
 - D** o íon Zn^{2+} apresenta distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$; portanto, tem raio atômico igual ao do metal níquel (Ni).
 - E** o ametal flúor (F) apresenta maior energia de ionização e, conseqüentemente, raio atômico maior que o do ametal iodo (I).

QUESTÃO 3120

Um artigo escrito pelo professor J. D. Orbell da Universidade de Victoria, em Melbourne (Austrália), foi citado pela famosa revista científica Nature por conta do seu destaque.

No artigo, o professor desenvolve uma nova técnica para limpar aves marítimas atingidas por derrames de óleo. Trata-se da aplicação de pó (limalhas) de ferro nas penas das aves. Essas partículas absorvem a sujeira pegajosa e são, posteriormente, removidas por ímãs. O artigo concluiu que foi possível remover 98% das substâncias contaminantes dos animais.

J. D. Orbell et al. "Whole-bird models for the magnetic cleansing of oiled feathers". *Marine Pollution Bulletin*, v. 48, n. 3-4, 2004. p. 336-40.

O processo de separação utilizado no trabalho do professor Orbell é chamado de

- A** dissolução fracionada.
- B** sublimação.
- C** peneiração.
- D** destilação fracionada.
- E** separação magnética.

QUESTÃO 3121

São Paulo tem dia típico de verão com calor e pancadas de chuva. [...] O céu ainda tem nebulosidade, mas a tarde promete bons momentos com sol neste feriado (01/01/2018). Especialmente no interior paulista, a temperatura chegará aos 30 °C, com umidade relativa do ar de 66%. No litoral e na capital, a máxima deve ficar perto dos 35 °C, com umidade relativa do ar de 71%.

Maria Clara Machado. "São Paulo tem dia típico de verão". *Climatempo*, 1 jan. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2JISp9A>>. Acesso em: 18 jun. 2018. (Adapt.).

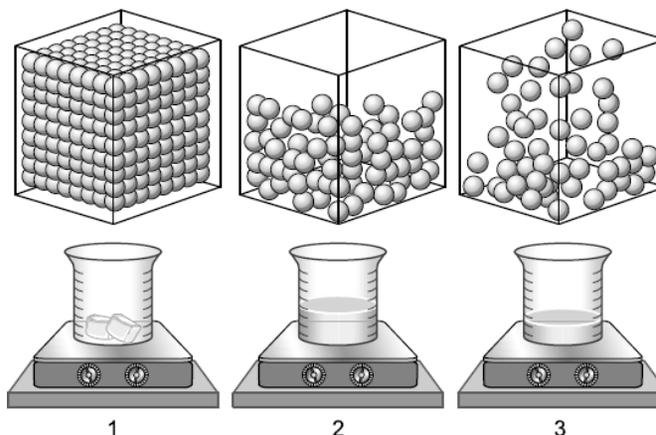
Sabe-se que a pressão máxima de vapor da água a 30 °C é de 31,8 mmHg e que a 35 °C é de 42,1 mmHg.

Logo, o valor aproximado da pressão de vapor da água no ar atmosférico nas temperaturas do interior e do litoral serão, respectivamente, de

- A** 9,5 mmHg e 14,7 mmHg.
- B** 14,7 mmHg e 9,5 mmHg.
- C** 21,0 mmHg e 30,0 mmHg.
- D** 22,6 mmHg e 27,8 mmHg.
- E** 30,0 mmHg e 21,0 mmHg.

QUESTÃO 3122

No intuito de estudar as propriedades da água, foi realizado um experimento, usando chapas de aquecimento, béqueres e água, em diversos estados físicos, sob pressão normal, como mostrado na figura a seguir.



Analise as afirmações:

- I. O sistema 1 representa água no estado sólido, e a temperatura é inferior a 0°C.
- II. O sistema 2 representa a água no estado líquido, e a temperatura é - 10°C.
- III. O sistema 3 representa o início da ebulição da água, e a temperatura é 100°C.
- IV. O sistema 3 representa a ebulição da água, que se inicia a 80°C e termina a 100°C.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s):

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

QUESTÃO 3123

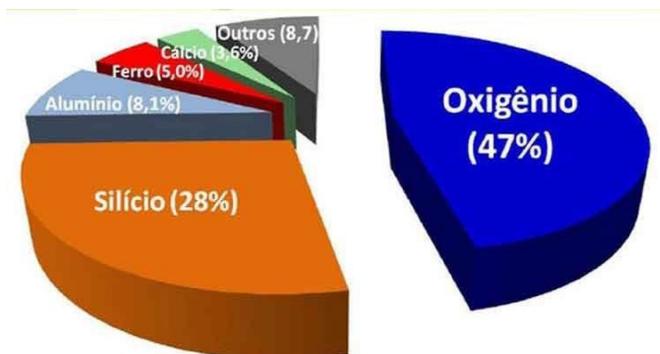
A contaminação da água, do solo e do ar também é uma das causas da perda de biodiversidade. A poluição dos ambientes faz com que inúmeras espécies sejam extintas por falta de alimentos, pela dificuldade de acesso à água potável e pelo surgimento de diversas doenças.

Considerando-se que 20,0 litros de água potável, de massa específica igual a 1,0g/cm³, sejam contaminados por 5,0 litros de uma substância química cuja massa específica é igual a 0,8g/cm³, é correto afirmar que a massa específica da mistura obtida, em g/cm³, é igual a:

- A** 0,96.
- B** 0,90.
- C** 0,87.
- D** 0,75.
- A** 0,70.

QUESTÃO 3124

A tabela mostra a abundância de elementos na crosta terrestre.



O número quântico magnético para o elétron diferencial do metal mais abundante na crosta terrestre é

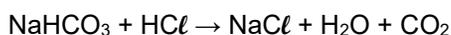
Dados: ${}^8\text{O}$ ${}^{13}\text{Al}$ ${}^{14}\text{Si}$ ${}^{20}\text{Ca}$ ${}^{26}\text{Fe}$

- A** -2
- B** -1
- C** 0
- D** 1
- E** 2

QUESTÃO 3125

Quando uma amostra de 4,0 g de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é posta em contato com ácido clorídrico (HCl), libera 0,96 L de CO_2 , medido a 273 K e 1 atm?

A equação que descreve a reação é a seguinte:



Considerando as massas molares do hidrogênio, carbono, oxigênio, sódio, e cloro como sendo, respectivamente, 1, 12, 16, 23 e 35,5 g/mol e considerando também que a constante universal dos gases é 0,082 atm, L. mol⁻¹.K⁻¹, qual será o grau de pureza da amostra de bicarbonato de sódio?

- A** 60%.
- B** 80%.
- C** 70%.
- D** 68%.
- E** 90%.

QUESTÃO 3126

Diamantes são formados naturalmente quando átomos de carbono estão em um ambiente de alta pressão e alta temperatura, na ordem de 148 mil atmosferas e 2500 °C. Tais condições ocorrem no interior na Terra e podem ser simuladas em laboratório. Uma rota para produzir diamantes artificiais é pressionar o grafite e aplicar corrente elétrica ao mesmo tempo, gerando uma alta temperatura. Nestes experimentos, os átomos de carbono no grafite sofrem uma reorganização, assumindo uma estrutura cristalina como a do diamante convencional.

Disponível em: < <http://agencia.fapesp.br/pesquisadores--produzem-diamantes-nanoestruturados-irradiando-grafite-com-laser/21480/>>. Acesso em 13 de março de 2020.

Os polimorfos grafite e diamante mantêm propriedades completamente diferentes.

O diamante é condutor térmico, isolante elétrico, tem altíssima dureza, alta durabilidade e alto índice de refração. Já o grafite é bom condutor elétrico, macio e possui baixo índice de reflexão.

A condutividade do grafite e a dureza do diamante são associadas, respectivamente, à:

- A** geometria angular e tetraédrica.
- B** ligação covalente e ligação iônica.
- C** deslocalização eletrônica e interação eletrostática.
- D** ligações simples e ligações duplas alternadas.
- E** hibridizações sp^2 e hibridizações sp^3 .

QUESTÃO 3127

O leite, o sangue, a atmosfera, os cremes cosméticos, o sorvete, as tintas. Esses exemplos, de diferentes naturezas e aplicações, possuem uma característica química em comum, são suspensões coloidais. Suspensões são misturas heterogêneas em que o soluto e o solvente não se dissolvem, e são de natureza coloidal quando as partículas do soluto têm diâmetro médio entre 1 e 1000 nm, podendo assumir uma aparência homogênea e se parecendo com soluções verdadeiras. Um método para a distinção entre uma solução e uma suspensão coloidal é a aplicação de um laser através das amostras. Se o efeito Tyndall for observado, a amostra é de natureza coloidal.



Solução

Suspensão coloidal
(efeito Tyndall)

Disponível em: <https://www.lightinggallery.net>. Acesso em: 03 de Jun. 2020. (adaptado).

Acesso em 20 de maio de 2020. O efeito Tyndall, observado em suspensões coloidais, é explicado por um processo de

- A** espalhamento da luz.
- B** absorção da luz.
- C** emissão de luz.
- D** fluorescência.
- E** interferência.

QUESTÃO 3128

Em um açougue, dois freezers são mantidos em temperaturas diferentes. Em um deles, ajustado à temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, são armazenadas as carnes congeladas. O outro é mantido em temperatura de $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ e, apesar disso, as carnes não congelam, mas permanecem apenas resfriadas.

Essa observação pode ser explicada por um efeito

- A** osmótico.
- B** difusional.
- C** crioscópico.
- D** tonoscópico.
- E** ebulioscópico.

QUESTÃO 3129

No nosso dia a dia é muito comum encontrarmos a matéria sofrendo uma série de transformações.

Quando a transformação é muito brusca, de modo que modifica as propriedades dos materiais a ponto de, no decorrer da transformação, surgirem novas substâncias, diz-se que ocorreu uma reação química.

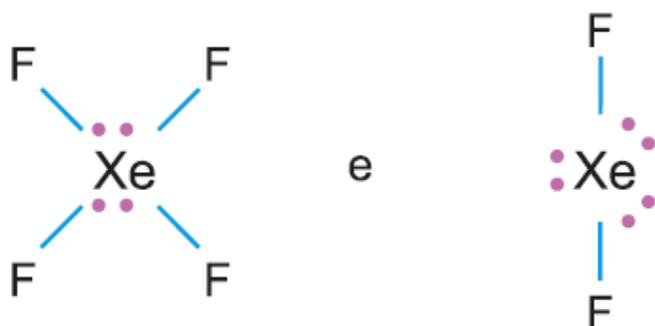
A reação $\text{Ca} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ pode ser classificada, quanto à relação entre o número de substâncias que reagem e o número de substâncias produzidas, como sendo de

- A** análise.
- B** dupla troca.
- C** síntese.
- D** adição.
- E** simples troca.

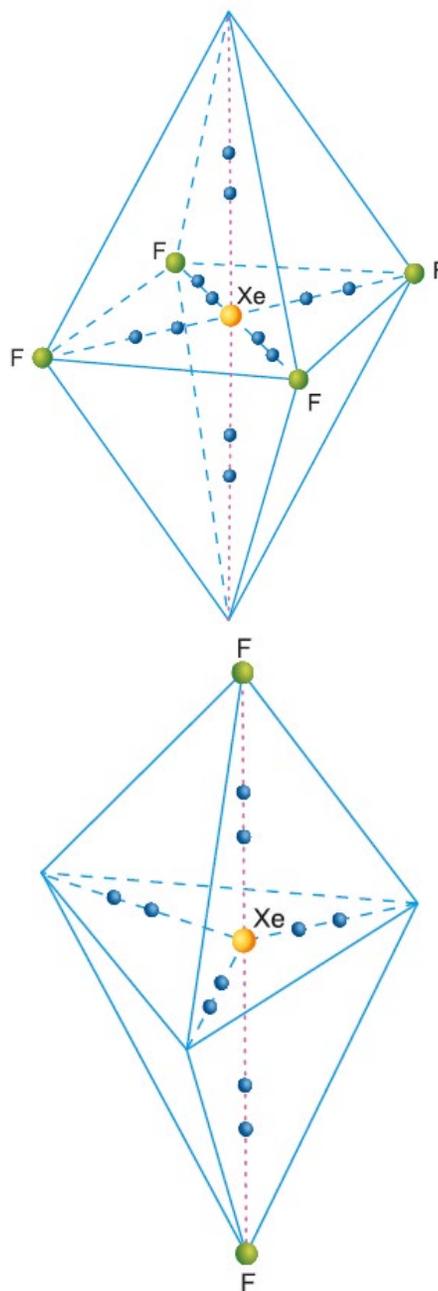
QUESTÃO 3130

A geometria molecular consiste na forma da figura formada, ligando-se os núcleos dos átomos.

Até o início da década de 60, acreditava-se que os gases nobres eram totalmente inertes e incapazes de formar compostos. A partir de então, se verificou a existência de alguns compostos de gases nobres, especialmente, compostos de xenônio como os gases difluoreto de xenônio (XeF_2) e tetrafluoreto de xenônio (XeF_4), os quais podem ser utilizados como agentes de floração, liberando gás xenônio como subproduto da reação. A respeito dos compostos XeF_2 e XeF_4 , e sabendo que o número atômico do xenônio é 54 e do flúor é 9, as estruturas de Lewis são:



e as geometrias moleculares são:



Sobre essas estruturas, qual a afirmação adequada?

- A** Somente no XeF_4 , o xenônio não obedece à regra do octeto.
- B** XeF_2 é uma molécula fortemente polar.
- C** XeF_4 é uma molécula com geometria tetraédrica.
- D** XeF_2 é uma molécula com a geometria de uma bipirâmide trigonal.
- E** A geometria da molécula XeF_4 é plana quadrada.

QUESTÃO 3131

O magnálio é um material constituído de magnésio e alumínio e muito utilizado em fogos de artifício, pois é resistente à corrosão. Para produzir o magnálio, é necessário derreter o alumínio antes de acrescentar o magnésio sólido. Com o calor do alumínio, o magnésio vai para a forma líquida, permitindo a interação entre esses elementos. Após a solidificação, o magnálio estará pronto, possuindo uma cor cinza e brilhante.

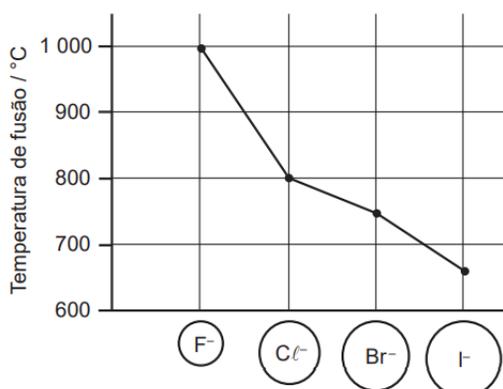
Disponível em: <http://www.thegreenman.me.uk/>. Acesso em: 27 mar. 2020 (Adaptação).

O material descrito pode ser classificado como um(a)

- A substância simples. B mistura homogênea.
 C mistura heterogênea. D substância composta.
 E sistema heterogêneo.

QUESTÃO 3132

Energia de rede (E_{rede}) é a energia necessária para separar completamente um mol de um composto iônico sólido em íons gasosos. A força de atração entre as espécies carregadas em um composto dessa natureza é diretamente proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas, conforme enunciado na Lei de Coulomb. O gráfico a seguir mostra a variação do ponto de fusão para substâncias iônicas contendo o cátion Na^+ , mas que possuem ânions de raios diferentes:



Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/>. Acesso em: 11 fev. 2018 (Adaptação).

Considerando que a temperatura de fusão de uma substância iônica esteja relacionada à estabilidade do seu retículo cristalino, infere-se que a

- A $E_{\text{rede}}(\text{NaF}) > E_{\text{rede}}(\text{NaCl})$.
 B $E_{\text{rede}}(\text{NaI}) > E_{\text{rede}}(\text{NaBr})$.
 C $E_{\text{rede}}(\text{NaCl}) < E_{\text{rede}}(\text{NaI})$.
 D $E_{\text{rede}}(\text{NaF}) < E_{\text{rede}}(\text{NaI})$.
 E $E_{\text{rede}}(\text{NaCl}) < E_{\text{rede}}(\text{NaBr})$.

QUESTÃO 3133

Em um estudo realizado pela USP, foram desenvolvidos dois biossensores com grande potencial para aplicação na produção de monitores contínuos de glicose: um com estrutura em escala micrométrica, para quantificação de glicose em ambiente extracelular, e outro em escala nanométrica, para quantificação de glicose em ambiente intracelular. O material utilizado nesses sensores é o óxido de estanho dopado com flúor (FTO), que é capaz de detectar pequenas concentrações de glicose no meio. A identificação ocorre devido à oxidação espontânea e direta da glicose presente no sangue, produzindo corrente elétrica. Um dispositivo converte a energia resultante em um sinal que permite quantificar a concentração de glicose sanguínea.

MESSIAS, Crislaine. Biossensores apresentam potencial para medir glicose de modo contínuo. *Jornal da USP*, São Paulo, 9 nov. 2016. Disponível em: <https://jornal.usp.br>. Acesso em: 21 out. 2019. (adaptado).

O tipo de sensor citado no texto pode ser classificado como

- A catalítico.
 B eletromagnético.
 C eletroquímico.
 D magnético.
 E térmico.

QUESTÃO 3134**QUESTÃO 3135****GABARITO**

3111. [E]	3112. [A]	3113. [E]	3114. [E]
3115. [A]	3116. [B]	3117. [D]	3118. [A]
3119. [C]	3120. [E]	3121. [C]	3122. [C]
3123. [A]	3124. [B]	3125. [E]	3126. [E]
3127. [A]	3128. [C]	3129. [E]	3130. [E]
3131. [B]	3132. [A]		