

FATEC – QUÍMICA

Os íons cádmio, ${}^{112}_{48}\text{Cd}^{2+}$ apresentam

- (A) 46 prótons e 63 nêutrons.
- (B) 46 prótons e 64 nêutrons.
- (C) 48 prótons e 67 nêutrons.
- (D) 48 prótons e 48 elétrons.
- (E) 48 prótons e 46 elétrons.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

Em 2014, na Alemanha, um elemento pesado foi confirmado por experimentos com um colisor de partículas e ocupará sua justa posição como Elemento 117 na Tabela Periódica.

Bombardeando amostras de berquélio radioativo com átomos de cálcio, pesquisadores criaram átomos com 117 prótons, originando um elemento químico, aproximadamente, 42% mais pesado que o chumbo e com meia-vida relativamente longa. Os físicos apelidaram, temporariamente, o novo integrante da Tabela Periódica como “ununséptio” (Uus), alusão direta ao numeral 117, que é a soma dos 20 prótons do cálcio com os 97 do berquélio.

Dado: ${}_{82}^{207}\text{Pb}$. De acordo com o texto, a massa atômica aproximada do ununséptio é

- (A) 294.
- (B) 207.
- (C) 166.
- (D) 117.
- (E) 42.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

No dicloroisocianurato de sódio $\text{C}_3\text{O}_3\text{N}_3\text{NaCl}_2$, a porcentagem de cloro, em massa, é aproximadamente igual a

- (A) 24%.
- (B) 32%.
- (C) 45%.
- (D) 72%.
- (E) 81%.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

➤ Texto para as próximas 3 questões

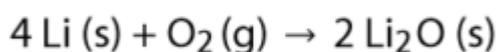
Cinco amigos estavam estudando para a prova de Química e decidiram fazer um jogo com os elementos da Tabela Periódica:

- cada participante selecionou um isótopo dos elementos da Tabela Periódica e anotou sua escolha em um cartão de papel;
- os jogadores Fernanda, Gabriela, Júlia, Paulo e Pedro decidiram que o vencedor seria aquele que apresentasse o cartão contendo o isótopo com o maior número de nêutrons.

Os cartões foram, então, mostrados pelos jogadores.

${}^{56}_{26}\text{Fe}$	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$	${}^7_3\text{Li}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}$
Fernanda	Gabriela	Júlia	Paulo	Pedro

Os isótopos representados contidos nos cartões de Paulo e Gabriela podem reagir entre si para formar óxido de lítio, segundo a reação balanceada



A massa de lítio necessária para reagir completamente com 3,2 kg de oxigênio é, em quilogramas,

- (A) 1,4
- (B) 1,8
- (C) 2,8
- (D) 4,3
- (E) 7,1

Massas molares: Li: 7 g/mol O: 16 g/mol

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📖 A ligação química que ocorre na combinação entre os isótopos apresentados por Júlia e Pedro é

- (A) iônica; fórmula do composto formado é CaCl.
- (B) iônica; fórmula do composto formado é CaCl₂.
- (C) covalente, a fórmula do composto formado é ClCa.
- (D) covalente; a fórmula do composto formado é Ca₂Cl.
- (E) covalente; a fórmula do composto formado é CaCl₂.

📖 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📖 Observando os cartões, é correto afirmar que o(a) vencedor(a) foi

- (A) Júlia.
- (B) Paulo.
- (C) Pedro.
- (D) Gabriela.
- (E) Fernanda.

📖 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📖 O pigmento branco mais utilizado em tintas e em esmaltes é o dióxido de titânio, TiO₂. A porcentagem em massa de titânio nesse pigmento é de

Massas molares em g/mol

Ti = 48

O = 16

- (A) 20
- (B) 40
- (C) 60
- (D) 80
- (E) 100

📖 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

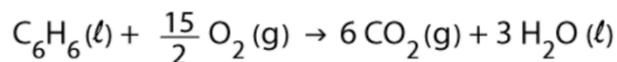
📖 O uso de flúor é eficaz no combate à cárie dentária. Por isso, foram estabelecidos protocolos de utilização do flúor na área de saúde bucal como a adição de flúor na água de abastecimento

público e em pastas dentais. A escovação dental é considerada um dos métodos mais eficazes na prevenção da cárie, ao aliar a remoção da placa à exposição constante ao flúor. Todavia, a exposição excessiva pode causar alguns malefícios à saúde. Para isso, foram estabelecidos níveis seguros de consumo do flúor, quando este oferece o máximo benefício sem risco à saúde. As pastas de dente apresentam uma concentração de flúor que varia entre 1 100 e 1 500 ppm. É importante ressaltar que as pastas de dente com flúor devem ser utilizadas durante a escovação e não ingeridas. A concentração máxima de flúor presente nas pastas de dente mencionada no texto, em porcentagem em massa, corresponde a

- (A) 0,0015%.
- (B) 0,015%.
- (C) 0,15%.
- (D) 1,5%.
- (E) 15%.

📖 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📖 O benzeno sofre reação de combustão segundo a equação balanceada



A entalpia de combustão do benzeno pode ser determinada conhecendo-se os valores das entalpias de formação do gás carbônico, assim como da água e do benzeno líquidos. A tabela apresenta os valores de entalpia de formação de algumas substâncias nas condições padrão.

Substância	Entalpia de formação (kJ/mol)
C ₆ H ₆ (ℓ)	+ 50
CO ₂ (g)	- 394
H ₂ O (ℓ)	- 286

A entalpia de combustão completa do benzeno, em k J/mol, é

- (A) – 3.272
- (B) – 3.172
- (C) – 2.122
- (D) + 2.364
- (E) + 3.272

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

☞ Durante muito tempo acreditou-se que os gases nobres eram muito estáveis, inertes e, portanto, não poderiam existir compostos desses elementos químicos. Entretanto, essa concepção mudou quando, em 1962, na Universidade de British Columbia, no Canadá, o primeiro composto de gás nobre foi obtido pela reação entre xenônio e hexafluoreto de platina, representada por:



Para cada mol de xenônio que reage completamente, a massa do produto formado na reação é, em gramas,

Massas molares em g/mol:

Xe = 131; Pt = 195; F = 19

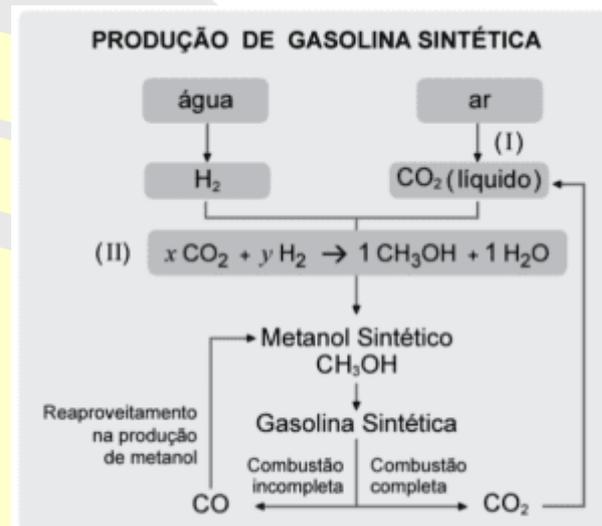
- (A) 131.
- (B) 195.
- (C) 220.
- (D) 326.
- (E) 440.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

➤ **Texto para as próximas 4 questões**

No extremo sul do Chile, foi inaugurada, em 2022, a primeira planta industrial do mundo para produção de combustíveis ecológicos. O processo utiliza dois recursos: o vento e a água, que são abundantes na região. O vento é responsável pela geração de energia elétrica limpa fornecida à usina. Essa energia é utilizada a fim de realizar a eletrólise da água para obtenção de hidrogênio,

substância usada na produção do combustível sintético (denominado e-fuel). Uma estação aspira o ar atmosférico e separa o dióxido de carbono dos demais componentes do ar. Por meio de pressurizadores, condensadores e filtros, o CO₂ é armazenado no estado líquido. Feito isso, o próximo passo é reagir o CO₂ com o hidrogênio, gerando o metanol sintético que, refinado, resulta na gasolina sintética, conforme o esquema.



Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/2p853jje>> Acesso em: 23.01.2024.

☞ Considerando a equação química (II), que representa a reação de produção de metanol, os valores de x e y, que tornam a equação corretamente balanceada, são, respectivamente,

- (A) 1 e 1.
- (B) 1 e 2.
- (C) 1 e 3.
- (D) 2 e 1.
- (E) 2 e 3.

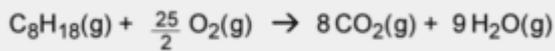
[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

☞ Assinale a alternativa que contém o nome correto da mudança de estado físico, ocorrida com o dióxido de carbono, no processo indicado em (I).

- (A) Condensação
- (B) Vaporização
- (C) Sublimação
- (D) Fusão
- (E) Ebulição

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 O combustível sintético emite, em sua queima, apenas 10% da quantidade de CO_2 emitida na combustão de combustíveis fósseis. Esta equação química balanceada representa a queima da gasolina (C_8H_{18}) de origem fóssil.



Considere que um motor realizou a queima de 114 g de C_8H_{18} ($M = 114\text{g/mol}$) de origem fóssil. Caso esse mesmo motor utilizasse gasolina sintética, a massa de CO_2 ($M = 44\text{g/mol}$) emitida, em gramas, seria de, aproximadamente,

- (A) 523.
- (B) 352.
- (C) 207.
- (D) 35.
- (E) 22.

📄 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Um processo neutro em carbono ou de carbono neutro é aquele que não contribui para o aumento da quantidade de carbono emitido na atmosfera na forma de gases, como CO e CO_2 . Podemos concluir corretamente que a produção da gasolina sintética pode ser considerada neutra em carbono, já que, de acordo com o esquema, o hidrogênio e o dióxido de carbono são transformados em gasolina sintética, cuja

- (A) combustão libera água para a atmosfera.
- (B) combustão produz carbono e gás hidrogênio.
- (C) combustão não libera energia.
- (D) produção reaproveita o carbono gerado no processo.
- (E) produção gera metanol, composto não tóxico.

📄 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Considere a reação química entre soluções aquosas de carbonato de sódio (Na_2CO_3) e cloreto de cálcio (CaCl_2), produzindo carbonato de cálcio sólido (CaCO_3) e cloreto de sódio (NaCl) em solução aquosa. Supondo rendimento de

100%, a massa, em gramas, de cloreto de cálcio que deve reagir para produzir 10 g de carbonato de cálcio é, aproximadamente,

- (A) 5.
 - (B) 7.
 - (C) 11.
 - (D) 14.
 - (E) 22.
- Dados:

Massas molares (g/mol)

C = 12,0; O = 16,0; Na = 23,0; Cl = 35,5 e Ca = 40,0.

📄 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Um veículo de passeio, movido a gasolina, deixou a capital paulista com o tanque cheio, dirigindo-se a uma cidade do interior situada a 480 km, na região noroeste do estado. Ao final da viagem, verificou-se que o consumo médio do veículo foi de 16 km por litro de combustível. Admitindo-se que a composição média da gasolina seja dada pela fórmula C_8H_{18} e que a combustão seja completa, conclui-se que o volume de CO_2 , em litros, medido nas CATP e lançado ao ar durante a viagem foi de, aproximadamente,

Dados

Volume molar de gás nas CATP = 25 L / mol

Densidade da gasolina = 8×10^2 g / L

Massas molares em g / mol:

C = 12; H = 1 e O = 16

- (A) 10 000.
- (B) 20 000.
- (C) 30 000.
- (D) 40 000.
- (E) 50 000.

📄 [GABARITO E SOLUÇÃO](#)

- (A) $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{Na}_3\text{HCO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
(B) $\text{H}_3\text{BO}_3 + 3 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
(C) $\text{H}_3\text{BO}_3 + 3 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{CO}_2$
(D) $\text{H}_3\text{BO}_2 + 3 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{CO}_2$
(E) $\text{H}_2\text{BO}_2 + 2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{BO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{CO}_2$

[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 A interação entre os íons sódio e as estruturas do PVAc é denominada, corretamente, como

- (A) dipolo-dipolo.
(B) dipolo instantâneo-dipolo induzido.
(C) ligação de hidrogênio.
(D) íon-dipolo.
(E) íon-íon.

[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Na equação 2, o nome da reação química que ocorre entre o PVAc e a água e o nome da função orgânica a que pertence o composto X, formado na reação, são, respectivamente,

- (A) hidrólise e álcool.
(B) hidrólise e acetona.
(C) hidrólise e ácido carboxílico.
(D) esterificação e ácido carboxílico.
(E) esterificação e acetona.

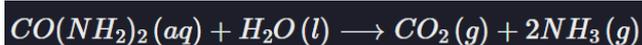
[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Na equação 3, as ligações químicas I, II, III e IV, formadas no trecho da cadeia do slime, são denominadas

- (A) ligações iônicas.
(B) ligações covalentes.
(C) ligações metálicas.
(D) ligações de hidrogênio.
(E) ligações apolares.

[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 O "cheiro forte" da urina humana deve-se principalmente à amônia, formada pela reação química que ocorre entre ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, e água:



O volume de amônia, medido nas CATP (Condições Ambiente de Temperatura e Pressão), formado quando 6,0 g de ureia reagem completamente com água é, em litros,

Dados:

Volume molar nas CATP = $25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Massas molares, em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$:

C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; N = 14

- (A) 0,5.
(B) 1,0.
(C) 1,5.
(D) 2,0.
(E) 5,0.

[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

📄 Considere uma vela composta de um hidrocarboneto (fórmula molecular $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$) cuja combustão completa libera apenas gás carbônico e água. Pode-se concluir corretamente que, na combustão completa de 1 mol desse hidrocarboneto, as quantidades de matéria, e CO_2 e de H_2O produzidas são, em mol, respectivamente, iguais a

- (A) 11 e 13.
(B) 11 e 20.
(C) 22 e 23.
(D) 22.

[📄 GABARITO E SOLUÇÃO](#)

➤ **Texto para as próximas duas questões**

Barcarena, no nordeste do Pará, é uma cidade da Amazônia marcada por desastres ambientais. Há semanas, depois de fortes chuvas, houve um vazamento de rejeitos em uma das empresas do polo industrial, o que contaminou rios da região. No município de Barcarena já houve outros registros de crimes ambientais de contaminação. Em 2004, a Universidade Federal do Pará (UFPA) realizou uma pesquisa que concluiu que a água consumida pela população, em 26 localidades, estava contaminada por íons de metais pesados tais como Pb^{2+} , Cd^{2+} e Hg^{2+} , descartados pelas

indústrias. Amostras de água de Vila Nova, Burajuba e do Distrito Industrial apresentaram concentração de chumbo 12 vezes maior que o máximo permitido por uma resolução de 2011 do Ministério da Saúde.

Tabela de padrão de potabilidade para algumas substâncias químicas que representam risco à saúde

Parâmetro	Número Atômico (Z)	Valor máximo permitido (mg/L)
Arsênio	33	0,010
Bário	56	0,7
Cádmio	48	0,005
Chumbo	82	0,01
Mercúrio	80	0,001

Entre os elementos citados, o único pertencente ao grupo dos metais alcalino-terrosos é o

- (A) arsênio.
- (B) bário.
- (C) cádmio.
- (D) chumbo.
- (E) mercúrio.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

No atendimento a um morador de Vila Nova, o médico calculou a quantidade de chumbo ingerida pelo paciente que havia bebido 500 mL da água contaminada na cidade. Assinale a alternativa que apresenta a massa total de chumbo ingerida pelo paciente, em miligramas.

- a) 1.10^{-3}
- b) 5.10^{-3}
- c) 6.10^{-2}
- d) 9.10^{-2}

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

➤ **Texto para as próximas 3 questões**

Estima-se que cerca de um bilhão de pessoas sofram com a falta de água potável no mundo. Para tentar combater esse tipo de problema, uma empresa desenvolveu um purificador de água distribuído na forma de um sachê que é capaz de transformar dez litros de água contaminada em dez litros de água potável. Os principais componentes do sachê são sulfato de ferro (III) e hipoclorito de cálcio. Para purificar a água, o conteúdo do sachê deve ser despejado em um recipiente com dez litros de água não potável.

[Educatonal Plenus](#) | [Nossas Redes](#) | [YouTube](#) |

Depois é preciso mexer a mistura por cinco minutos, para ocorrer a união dos íons cálcio (Ca^{2+}) e dos íons sulfato (SO_4^{2-}), produzindo sulfato de cálcio, que vai ao fundo do recipiente juntamente com a sujeira. Em seguida, a água deve ser passada por um filtro, que pode ser até mesmo uma camiseta de algodão limpa. Para finalizar, deve-se esperar por 20 minutos para que ocorra a ação bactericida dos íons hipoclorito, ClO^1 . Assim, em pouco tempo, uma água barrenta ou contaminada se transforma em água limpa para o consumo.

Dois processos de separação de misturas descritos no texto são

- (A) destilação e filtração.
- (B) decantação e filtração.
- (C) decantação e levigação.
- (D) centrifugação e filtração.
- (E) centrifugação e destilação.

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

Assinale a alternativa que contém a fórmula correta do sulfato de cálcio

- (A) $Ca(SO_4)_2$
- (B) $Ca_3(SO_4)_2$
- (C) $CaSO_4$
- (D) Ca_2SO_4
- (E) Ca_4SO

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)

Os números de oxidação do enxofre e do cloro nos íons SO_4^{2-} e ClO^1 são, respectivamente,

- (A) 1+ e 2-
- (B) 4+ e 1-
- (C) 5+ e 0
- (D) 6+ e 1+
- (E) 8+ e 2+

[GABARITO E SOLUÇÃO](#)