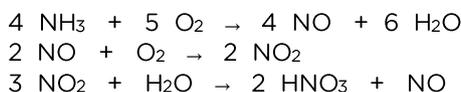




FICHA DE APOIO - REVISÃO SSA 1

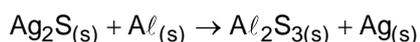
51. (SSA-UPE) O ácido nítrico (HNO_3) é amplamente utilizado na indústria química e em laboratório, sobretudo na produção de explosivos e de fertilizantes químicos. Uma das formas de obtenção desse ácido é a partir do processo de Ostwald, em que a amônia é queimada na presença de platina, formando monóxido de nitrogênio. Este é oxidado e posteriormente adsorvido em água, conforme as equações a seguir:



Em determinado experimento controlado, 8,0 gramas de amônia reagem com 10,0 gramas do gás oxigênio. Quantos gramas de NO são produzidos e qual é o reagente limitante? Dados: H = 1u, N = 14u, O = 16u.

- a) São produzidos 4,5 g de NO, e a amônia é o reagente limitante.
- b) São produzidos 4,5 g de NO, e o gás oxigênio é o reagente limitante.
- c) São produzidos 7,5 g de NO, e o gás oxigênio é o reagente limitante.
- d) São produzidos 14,1 g de NO, e a amônia é o reagente limitante.
- e) São produzidos 14,1 g de NO, e o gás oxigênio é o reagente limitante.

52. (ENEM PPL) Objetos de prata sofrem escurecimento devido à sua reação com enxofre. Estes materiais recuperam seu brilho característico quando envoltos por papel alumínio e mergulhados em um recipiente contendo água quente e sal de cozinha. A reação não balanceada que ocorre é:



Dados da massa molar dos elementos (g /mol): Ag = 108, S = 32.

UCKO, D. A. *Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica*. São Paulo: Manole, 1995 (adaptado).

Utilizando o processo descrito, a massa de prata metálica que será regenerada na superfície de um objeto que contém 2,48 g de Ag_2S é

- a) 0,54g
- b) 1,08g
- c) 1,91g
- d) 2,16g
- e) 3,82g

USE O TEXTO A SEGUIR PARA RESPONDER A PROXIMA QUESTÃO

Resíduos de papel contribuem para que o clima mude mais do que a maioria das pessoas pensam. A Blue Planet Ink anunciou que sua tinta de impressora autoapagável Paper Saver® agora está disponível em cartuchos remanufaturados para uso em impressoras de uma determinada marca. A tinta autoapagável (economizadora de papel) é uma tinta roxa de base aquosa, que pode ser impressa em papel sulfite normal. Um cartucho rende a impressão de até 4000 folhas. Com a exposição ao ar, ao absorver dióxido de carbono e vapor de água, o componente ativo (corante) da tinta perde sua cor, a impressão torna-se não visível e o papel fica branco, tornando possível sua reutilização.

53. (UNICAMP) A "pegada de carbono" – isto é, a quantidade de carbono gerada na produção, transporte e descarte – de 120 folhas de papel é a mesma de um carro a gasolina que se move por 16 km. O Regulamento sobre Automóveis de Passageiros da Comissão Europeia estabeleceu como meta que as emissões dos veículos leves não poderão ultrapassar 95 g CO_2/km a partir de 2020. Levando em conta a combustão completa da gasolina (considere a gasolina como sendo constituída unicamente por C_8H_{18}) e as informações do texto de referência, o uso de um cartucho da tinta Paper Saver®, nas condições estabelecidas pela Comissão Europeia, permitiria reduzir a emissão de aproximadamente: Dados: H = 1u, C = 12u, O = 16u.

- a) 1,5 kg de CO_2 , que é uma massa maior do que a massa de gasolina que foi queimada.
- b) 50 kg de CO_2 , que é uma massa menor do que a massa de gasolina que foi queimada.
- c) 1,5 kg de CO_2 , que é uma massa menor do que a massa de gasolina que foi queimada.
- d) 50 kg de CO_2 , que é uma massa maior do que a massa de gasolina que foi queimada.

54. (ENEM PPL) O carvão é um combustível que tem várias substâncias em sua composição. Em razão disso, quando é representada sua queima com o oxigênio (massa molar 16 g.mol⁻¹), simplifica-se elaborando apenas a





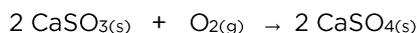
combustão completa do carbono (massa molar $12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$). De acordo com o conteúdo médio de carbono fixo, o carvão é classificado em vários tipos, com destaque para o antracito, que apresenta, em média, 90% de carbono. Esse elevado conteúdo favorece energeticamente a combustão, no entanto, libera maior quantidade de gás que provoca efeito estufa. Supondo a queima completa de 100 g de carvão antracito, a massa de gás liberada na atmosfera é, em grama, mais próxima de

- a) 90,0. b) 210,0. c) 233,3. d) 330,0. e) 366,7.

55. (ENEM) Grandes fontes de emissão do gás dióxido de enxofre são as indústrias de extração de cobre e níquel, em decorrência da oxidação dos minérios sulfurados. Para evitar a liberação desses óxidos na atmosfera e a consequente formação da chuva ácida, o gás pode ser lavado, em um processo conhecido como dessulfurização, conforme mostrado na equação (1).



Por sua vez, o sulfito de cálcio formado pode ser oxidado, com o auxílio do ar atmosférico, para a obtenção do sulfato de cálcio, como mostrado na equação (2). Essa etapa é de grande interesse porque o produto da reação, popularmente conhecido como gesso, é utilizado para fins agrícolas.



As massas molares dos elementos carbono, oxigênio, enxofre e cálcio são iguais a 12 g/mol , 16 g/mol , 32 g/mol e 40 g/mol , e respectivamente.

Considerando um rendimento de 90% no processo, a massa de gesso obtida, em gramas, por mol de gás retido é mais próxima de

- a) 64 b) 108 c) 122 d) 136 e) 245

Texto para a próxima questão

Leia o texto para responder à(s) questão (ões) a seguir.



Tomando como base um Boeing 737-800, seus tanques de combustível podem comportar até 21t (21 toneladas) de querosene de aviação (QAV).

O consumo do QAV tem como principal variável o peso total da aeronave. Além disso, altitude, velocidade e temperatura também influenciam na conta. Quanto mais longo o percurso, mais eficiente a aeronave será, pois o consumo do QAV em altitude é muito menor, devido à atmosfera mais rarefeita, que causa menos resistência ao avanço e, ao mesmo tempo em que ocorre o consumo, reduz-se o peso da aeronave. Em vôo de cruzeiro (quando o avião alcança a velocidade e altitude ideais) o consumo de QAV é de aproximadamente 2.200 kg/h . A fase do vôo com maior consumo de combustível é a subida, pois a aeronave precisa de muita força para decolar e ganhar altitude. O consumo de QAV chega a ser o dobro, se comparado ao vôo de cruzeiro. Já na descida, o consumo é menor, chegando a ser $1/3$ em comparação ao vôo de cruzeiro.

(www.agenciaabear.com.br. Adaptado.)

56. (UNESP) Voando na altitude de cruzeiro com uma velocidade média, em relação ao solo, de 800 km/h , um Boeing 737-800 percorreu uma distância de 2400 km . Considere que:

- o QAV é constituído por hidrocarbonetos cujas cadeias carbônicas contêm, em média, 12 átomos de carbono e 26 átomos de hidrogênio, apresentando massa molar média de 170 g/mol ;
- a combustão do QAV na altitude de cruzeiro é completa.





De acordo com os dados, a massa de $\text{CO}_2(\text{g})$ gerada pela combustão do QAV na distância percorrida pelo avião foi próxima de

- a) 13 t b) 20 t c) 11 t d) 25 t e) 6 t

57. (ENEM PPL) As emissões de dióxido de carbono (CO_2) por veículos são dependentes da constituição de cada tipo de combustível. Sabe-se que é possível determinar a quantidade emitida de CO_2 a partir das massas molares do carbono e do oxigênio, iguais a 12 g/mol e 16 g/mol, respectivamente. Em uma viagem de férias, um indivíduo percorreu 600 km em um veículo que consome um litro de gasolina a cada 15 km de percurso. Considerando que o conteúdo de carbono em um litro dessa gasolina é igual a 0,6 kg, a massa de CO_2 emitida pelo veículo no ambiente, durante a viagem de férias descrita, é igual a

- a) 24 Kg b) 33 Kg c) 40 Kg d) 88 Kg e) 147 Kg

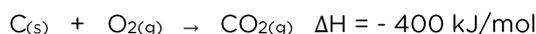
58. (ENEM PPL) Climatério é o nome de um estágio no processo de amadurecimento de determinados frutos, caracterizado pelo aumento do nível da respiração celular e do gás etileno (C_2H_4). Como consequência, há o escurecimento do fruto, o que representa a perda de muitas toneladas de alimentos a cada ano. É possível prolongar a vida de um fruto climatérico pela eliminação do etileno produzido. Na indústria, utiliza-se o permanganato de potássio (KMnO_4) para oxidar o etileno a etilenoglicol ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$), sendo o processo representado de forma simplificada na equação:



o processo de amadurecimento começa quando a concentração de etileno no ar está em cerca de 1,0 mg de C_2H_4 por kg de ar. As massas molares dos elementos H, C, O, K e Mn são, respectivamente, iguais a 1 g/mol, 12 g/mol, 16 g/mol, 39 g/mol e 55 g/mol. A fim de diminuir essas perdas, sem desperdício de reagentes, a massa mínima de KMnO_4 por kg de ar é mais próxima de

- a) 0,7 mg b) 1,0 mg c) 3,8 mg d) 5,6 mg e) 8,5 mg

59. (ENEM PPL) O urânio é um elemento cujos átomos contêm 92 prótons, 92 elétrons e entre 135 e 148 nêutrons. O isótopo de urânio é utilizado como combustível em usinas nucleares, onde, ao ser bombardeado por nêutrons, sofre fissão de seu núcleo e libera uma grande quantidade de energia. O isótopo ocorre naturalmente em minérios de urânio, com concentração de apenas 0,7%. Para ser utilizado na geração de energia nuclear, o minério é submetido a um processo de enriquecimento, visando aumentar a concentração do isótopo para, aproximadamente, 3% nas pastilhas. Em décadas anteriores, houve um movimento mundial para aumentar a geração de energia nuclear buscando substituir, parcialmente, a geração de energia elétrica a partir da queima do carvão, o que diminui a emissão atmosférica de CO_2 (gás com massa molar igual a 44 g/mol). A queima do carvão é representada pela equação química:



Qual é a massa de CO_2 , em toneladas, que deixa de ser liberada na atmosfera, para cada 100 g de pastilhas de urânio enriquecido utilizadas em substituição ao carvão como fonte de energia?

- a) 2,10 b) 7,70 c) 9,00 d) 33,0 e) 300

60. (ENEM PPL) A água potável precisa ser límpida, ou seja, não deve conter partículas em suspensão, tais como terra ou restos de plantas, comuns nas águas de rios e lagoas. A remoção das partículas é feita em estações de tratamento, onde o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ em excesso e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ são adicionados em um tanque para formar sulfato de cálcio e hidróxido de alumínio. Esse último se forma como flocos gelatinosos insolúveis em água, que são capazes de agregar partículas em suspensão. Em uma estação de tratamento, cada 10 gramas de hidróxido

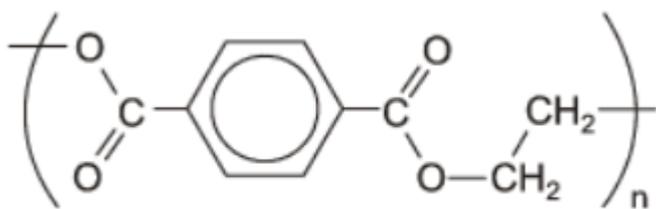




de alumínio é capaz de carregar 2 gramas de partículas. Após a decantação e filtração, a água límpida é tratada com cloro e distribuída para as residências. As massas molares dos elementos H, O, Al, S e Ca são, respectivamente, 1g/mol, 16g/mol, 27g/mol, 32 g/mol e 40g/mol. Considerando que 1000 litros de água de um rio possuem 45 gramas de partículas em suspensão, a quantidade mínima de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ que deve ser utilizada na estação de tratamento de água, capaz de tratar 3.000 litros de água de uma só vez, para garantir que todas as partículas em suspensão sejam precipitadas, é mais próxima de:

- a) 59 g b) 493 g c) 987 g d) 1480 g e) 2960 g

61. (ENEM PPL) O polímero PET (tereftalato de etileno), material presente em diversas embalagens descartáveis, pode levar centenas de anos para ser degradado e seu processo de reciclagem requer um grande aporte energético. Nesse contexto, uma técnica que visa baratear o processo foi implementada recentemente. Trata-se do aquecimento de uma mistura de plásticos em um reator, a 700°C e 34 atm, que promove a quebra das ligações químicas entre átomos de hidrogênio e carbono na cadeia do polímero, produzindo gás hidrogênio e compostos de carbono que podem ser transformados em microesferas para serem usadas em tintas, lubrificantes, pneus, dentre outros produtos.



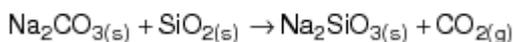
Tereftalato de Polietileno

Considerando o processo de reciclagem do PET, para tratar 1.000 g desse polímero, com rendimento de 100%, o volume de gás hidrogênio liberado, nas condições apresentadas, encontra-se no intervalo entre

Dados: Constante dos gases $R = 0,082 \text{ L atm/mol.K}$; Massa molar do monômero do PET = 192 g/mol; Equação de estado dos gases ideais: $PV = n.R.T$

- a) 0 e 20 litros b) 20 e 40 litros c) 40 e 60 litros d) 60 e 80 litros e) 80 e 100 litros

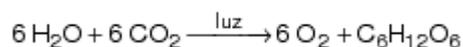
62. (SANTA CASA) O composto silicato de sódio (Na_2SiO_3) é um adesivo inorgânico, denominado vidro líquido, e é produzido a partir da reação entre o carbonato de sódio (Na_2CO_3) e o dióxido de silício (SiO_2) representada na equação:



Em um processo industrial foram inseridos no reator 200 kg da mistura reacional. Após todo o carbonato de sódio ter sido consumido, a massa de sólidos no compartimento reacional era de 156 kg. Na mistura reacional adicionada ao reator, o percentual de dióxido de silício foi de

- a) 65%. b) 53%. c) 88%. d) 47%. e) 94%.

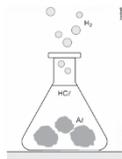
63. (FMP) Transformações químicas são ações que resultam na formação de novas substâncias. Além da mudança de estado, as variações de cheiro, de cor, de densidade e de temperatura podem ser evidências de transformações químicas. Nelas podem acontecer explosão e liberação de gases. A fotossíntese consiste na obtenção de oxigênio e glicose, através da luz do sol, pela reação de oxirredução representada por:



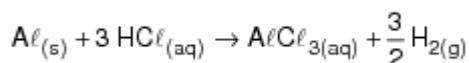
Quando 672 L de gás oxigênio são obtidos nas condições normais de temperatura e pressão, a massa de glicose, em gramas, será de: Dado: Massa molar da glicose: 180g.mol⁻¹

- a) 180 b) 320 c) 900 d) 1.120 e) 5.400

64. (UNESP) Um professor de química fez uma demonstração em que produziu hidrogênio gasoso (H₂) pela reação, a quente, de ácido clorídrico (HCl) com 6,75 g de alumínio sólido (Al) sob forma de folhas amassadas.



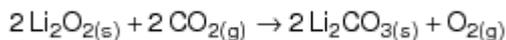
A equação que representa essa reação é:



Considere que o hidrogênio seja um gás ideal, que a massa molar do alumínio seja 27 g/mol e que 1 L = 10⁻³ m³. Adote para a constante universal dos gases o valor R = 8 J/(mol.K). Supondo que todo o gás hidrogênio produzido nessa reação seja armazenado a uma temperatura constante de 27°C em um recipiente rígido de volume 10 L, a quantidade de hidrogênio produzida nessas condições ficaria submetida a uma pressão de

- a) 6.10⁴ N/m². b) 8.10⁴ N/m². c) 5.10⁴ N/m².
d) 9.10⁴ N/m². e) 4.10⁴ N/m².

65. (UFPR) Para manter uma atmosfera saudável em ambientes totalmente fechados, como espaçonaves ou submarinos, faz-se necessária a remoção do gás carbônico expirado. O peróxido de lítio (Li₂O₂) tem vantagens para tal aplicação, pois, além de absorver o CO₂, libera oxigênio gasoso (O₂), conforme mostra a equação química a seguir:



Se 88 L de gás carbônico forem absorvidos pelo peróxido de lítio, qual será o volume de oxigênio liberado?

- a) 11 L. b) 22 L. c) 44 L. d) 88 L. e) 176 L.

66. (UNICAP) Um automóvel viajou 280 km e consumiu, em média, 5 km/L de etanol. Sabendo que o etanol foi produzido a partir de um processo de fermentação alcoólica com 90% de conversão, conforme a reação não balanceada descrita abaixo,



calcule a quantidade aproximada, em kg, de sacarose que foi necessária para realizar essa viagem. (Dados: densidade do etanol = 0,80 g/cm³; O = 16 u; H = 1 u; C = 12 u).

- a) 44,8 kg b) 60,4 kg c) 72,5 kg d) 83,3 kg e) 92,5 kg

67. (ENEM PPL) A presença de substâncias ricas em enxofre em áreas de mineração provoca preocupantes impactos ambientais. Um exemplo dessas substâncias é a pirita (FeS₂) e, em contato com o oxigênio atmosférico, reage formando uma solução aquosa ferruginosa, conhecida como drenagem ácida de minas, segundo a equação química:

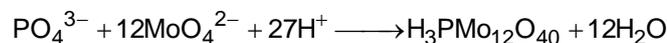


Em situações críticas, nas quais a concentração do ácido sulfúrico atinge 9,8 g/L, o pH alcança valores menores que 1,0. Uma das formas de reduzir o impacto da drenagem ácida de minas é tratá-la com calcário (CaCO₃). Considere que uma amostra comercial de calcário, com pureza igual a 50% em massa, foi disponibilizada para o tratamento. Qual a massa de calcário, em gramas, necessária para neutralizar um litro de drenagem ácida de

minas, em seu estado crítico, sabendo-se que as massas molares do CaCO_3 e do H_2SO_4 são iguais a 100 g/mol e 98 g/mol, respectivamente?

- a) 0,2 b) 5,0 c) 10,0 d) 20,0 e) 200,0

68. (UFPR) A reação química envolvida entre o íon fosfato e molibdato no teste é descrita pela seguinte equação:

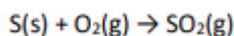


Nesse teste, a quantidade de matéria de MnO_4^{2-} necessária para uma amostra de 10 ml contendo 2 mg L^{-1} de H_3PO_4 (98 g mol^{-1}) é mais próxima de:

Dados: 1 mg = 10^{-3} g; 1 mL = 10^{-3} L

- a) $1 \cdot 10^{-3}$ mol b) $0,25 \cdot 10^{-3}$ mol c) $0,02 \cdot 10^{-3}$ mol
d) $2,4 \cdot 10^{-6}$ mol e) $0,2 \cdot 10^{-6}$ mol

69. (FUVEST) Combustíveis fósseis, como o diesel, contêm em sua composição uma fração de enxofre. Durante o processo de combustão, o enxofre é convertido em SO_2 , tornando-se um poluente ambiental. Em postos de combustível, normalmente são comercializados dois tipos de diesel, o Diesel S10 e o Diesel S500. O primeiro contém 10 ppm de enxofre, e o segundo, 500 ppm de enxofre. Considere que na combustão do diesel, todo enxofre seja convertido em SO_2 , conforme reação a seguir:



Nesse caso, a diferença de massa de SO_2 emitido para a atmosfera por kg de diesel quando cada um dos dois tipos é queimado é de : Note e adote: Massas molares (g/mol): O = 16; S = 32. 1 ppm de enxofre equivale a 1 mg de enxofre por kg de diesel.

- a) 245 mg/kg. b) 490 mg/kg. c) 980 mg/kg.
d) 1960 mg/kg. e) 3920 mg/kg.

70. (SSA-UPE) O carbonato de cálcio, num certo processo industrial, só poderá ser utilizado como matéria-prima se tiver pureza igual ou superior a oitenta por cento em massa. Uma amostra de 2,00 g de carbonato de cálcio foi analisada usando ácido clorídrico em excesso e recolhendo o gás carbônico produzido em condições normais de temperatura e pressão. A equação a seguir descreve o processo:



Sabendo que foram recolhidos 336 ml de gás carbônico, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE a pureza do carbonato de cálcio analisado e a conclusão do analista quanto ao seu emprego no processo industrial mencionado.

Dados: Massas molares (g/mol) – H = 1; C = 12; O = 16; Cl = 35,5; Ca = 40 Volume molar (CNTP) = 22,4 L/mol

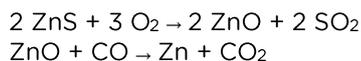
- a) 50%, sendo negado seu emprego no processo industrial.
b) 60%, inadequado como matéria-prima no processo descrito.
c) 75%, reprovado no controle de qualidade para o processo mencionado.
d) 85%, aprovado para ser utilizado no processo industrial citado.
e) 95%, podendo ser utilizado na indústria mencionada.

71. (ENEM PPL) O cobre, muito utilizado em fios da rede elétrica e com considerável valor de mercado, pode ser encontrado na natureza na forma de calcocita(s), de massa molar 159 g/mol. Por meio da reação $\text{Cu}_2\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Cu}_{(s)} + \text{SO}_{2(g)}$, é possível obtê-lo na forma metálica. A quantidade de matéria de cobre metálico produzida a partir de uma tonelada de calcocita com 7,95% de pureza é:

- a) $1,0 \cdot 10^3$ mol b) $5,0 \cdot 10^2$ mol c) $1,0 \cdot 10^0$ mol
d) $5,0 \cdot 10^{-1}$ mol e) $4,0 \cdot 10^{-3}$ mol

72. (ENEM) Para proteger estruturas de aço da corrosão, a indústria utiliza uma técnica chamada galvanização. Um metal bastante utilizado nesse processo é o zinco, que pode ser obtido a partir de um minério denominado

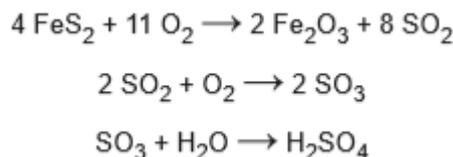
esfalerita (ZnS), de pureza 75%. Considere que a conversão do minério em zinco metálico tem rendimento de 80% nesta sequência de equações químicas:



Considere as massas molares: ZnS (97 g/mol); O₂ (32 g/mol); ZnO (81 g/mol); SO₂ (64 g/mol); CO (28 g/mol); CO₂ (44 g/mol); e Zn (65 g/mol). Que valor mais próximo de massa de zinco metálico, em quilogramas, será produzido a partir de 100 kg de esfalerita?

- a) 25 b) 33 c) 40 d) 50 e) 54

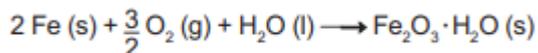
73. (ENEM PPL) Na busca por ouro, os garimpeiros se confundem facilmente entre o ouro verdadeiro e o chamado ouro de tolo, que tem em sua composição 90% de um minério chamado pirita (FeS₂). Apesar do engano, a pirita não é descartada, pois é utilizada na produção do ácido sulfúrico, que ocorre com rendimento global de 90%, conforme as equações químicas apresentadas. Considere as massas molares, em g/mol: FeS₂ = 120; O₂ = 32; Fe₂O₃ = 160; SO₂ = 64; SO₃ = 80; H₂O = 18; H₂SO₄ = 98.



Qual é o valor mais próximo da massa de ácido sulfúrico, em quilograma, que será produzida a partir de 2,0 kg de ouro de tolo?

- a) 0,33 b) 0,41 c) 2,6 d) 2,9 e) 3,3

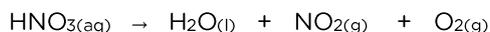
74. (ENEM PPL) Um marceneiro esqueceu um pacote de pregos ao relento, expostos à umidade do ar e à chuva. Com isso, os pregos de ferro, que tinham a massa de 5,6 g cada, acabaram cobertos por uma camada espessa de ferrugem (Fe₂O₃ · x H₂O), uma substância marrom insolúvel, produto da oxidação do ferro metálico, que ocorre segundo a equação química:



Considere as massas molares (g/mol): H = 1; O = 16; Fe = 56. Qual foi a massa de ferrugem produzida ao se oxidar a metade (50%) de um prego?

- a) 4,45 g b) 8,9 g c) 17,8 g d) 72 g e) 144 g

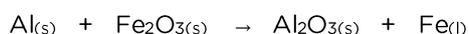
75. (UFRGS) A decomposição térmica do ácido nítrico na presença de luz libera NO₂ de acordo com a seguinte reação (não balanceada).



Assinale a alternativa que apresenta o volume de gás liberado, nas CNTP, quando 6,3g de HNO₃ são decompostos termicamente. Dados: H = 1u; N = 14u; O = 16u.

- a) 2,24L b) 2,8L c) 4,48L d) 6,3L e) 22,4L

76. (UCS) Antigamente, na construção das estradas de ferro, o processo de soldagem dos trilhos era realizado pela reação do alumínio pulverizado com o óxido de ferro III, de acordo com a equação química representada a seguir:

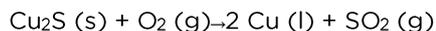


O processo de soldagem é possível, pois essa reação libera tanto calor, que o ferro produzido é imediatamente fundido. Supondo-se que, para a soldagem de dois trilhos, sejam necessários 4 mol de ferro e que todos os

reagentes sejam consumidos, a massa de óxido de ferro III gasta nesse processo seria de: Dados: F= 56u, O= 16u.

- a) 159,6mg b) 858,1kg c) 319,2g d) 429,1kg e) 214,5g

77. (ENEM) O cobre presente nos fios elétricos e instrumentos musicais é obtido a partir da ustulação do minério calcosita (Cu₂S). Durante esse processo, ocorre o aquecimento desse sulfeto na presença de oxigênio, de forma que o cobre fique “livre” e o enxofre se combine com o O₂ produzindo SO₂, conforme a equação química:



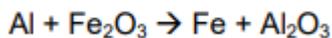
As massas molares dos elementos Cu e S são, respectivamente, iguais a 63,5 g/mol e 32 g/mol.

CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm?, para onde vão? São Paulo: Moderna, 1996 (adaptado).

Considerando que se queira obter 16 mols do metal em uma reação cujo rendimento é de 80%, a massa, em gramas, do minério necessária para obtenção do cobre é igual a:

- a) 955. b) 1018. c) 1590. d) 2035. e) 3180.

78. (SSA-UPE) A reação química em que o alumínio é oxidado por um óxido de outro metal, geralmente óxido de ferro, mediante alto aquecimento, é chamada termita, nome também dado à mistura entre os produtos da reação. Considerando uma termita com 10,0 g de alumínio metálico (Al) e 100,0 g de óxido de ferro III (Fe₂O₃), quantos gramas de ferro metálico são produzidos ao final do processo? Dados: Massas atômicas em g/mol: Fe = 56, O = 16, Al = 27.



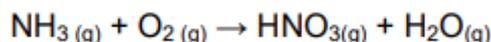
- a) 40,5 g b) 33,7 g c) 20,7 g d) 14,3 g e) 7,0 g

79. (SSA-UPE) Uma empresa faz diariamente entrega de produtos em Serra Talhada, sertão do Pajeú, a 420 km de distância do Recife. O novo proprietário, preocupado com a imagem da empresa, realiza um teste para considerar créditos de carbono. Segundo o computador de bordo, o rendimento médio do veículo foi de 12 km por litro de combustível. Considerando a composição da gasolina, essencialmente de moléculas com a fórmula C₈H₁₈ e combustão completa de todo o combustível, qual o volume aproximado de gás carbônico (CO₂), em litros, liberado pelo veículo na viagem de ida e volta para entrega, em condições atmosféricas de temperatura e pressão (CATP)?

Dados: Volume Molar (CATP) = 25 L; d(C₈H₁₈) = 800 g/L; Massas Molares - H = 1 g/mol; C = 12 g/mol; O = 16 g/mol.

- a) 35.000 L b) 45.000 L c) 60.000 L d) 75.000 L e) 100.000 L

80. (SSA-UPE) A amônia (NH₃), também chamada de gás amoníaco, tem importância industrial considerável, sendo um exemplo de aplicação à síntese do ácido nítrico (HNO₃), uma das substâncias químicas mais produzidas e comercializadas no mundo, utilizado na fabricação de fertilizantes. O processo ocorre em várias etapas, sendo simplificado na equação global a seguir:



Dados: Massas Atômicas - H = 1u; N = 14u; O = 16u. Volume Molar (considerando CNTP = 22,4L) Qual é a massa aproximada de ácido nítrico obtida, em um processo industrial, que parte de um volume inicial de 8960 m³ do gás amoníaco, em abundância de oxigênio?

- a) 4,0 toneladas
b) 8,2 toneladas
c) 9,5 toneladas
d) 25 toneladas
e) 5,0 toneladas



51. C 52. D 53. D 54. D 55. C 56. B 57. D 58. C 59. D 60. D 61. C 62. D 63. C 64. D
65. C 66. E 67. D 68. D 69. C 70. C 71. A 72. C 73. C 74. A 75. B 76. C 77. C 78. C
79. E 80. D

