**Cálculo estequiométrico**

**1.** (Unimontes-MG/2009) Quando uma grande quantidade de ferro em pó é lançada sobre uma chama, as partículas de ferro reagem com o oxigênio para formar óxido de ferro(III), Fe2O3. A chama e a energia desprendida na reação aquecem as partículas que ficam incandescentes, promovendo um belo visual. A equação dessa reação é

4 Fe(s) + 3 O2(g) → 2 Fe2O3(s)

Se fossem lançados sobre a chama 8 000 átomos de ferro, a quantidade de moléculas de oxigênio, O2, necessária para consumi-los seria, aproximadamente,

a) 6 000. b) 12 000. c) 1,8 × 1024. d) 2,4 × 1024.

**2.** (Fatec-SP/2012) Quando comprimidos ou pós-efervescentes são adicionados à água, ocorre reação química, com liberação de gás carbônico. Sendo assim, considere o seguinte experimento:

* 200 mL de água (densidade igual a 1 g/mL) foram adicionados a um frasco de boca larga, aberto. A massa desse frasco vazio é de 160 g.
* Em seguida, foram acrescentados à água desse frasco 10 g de certo pó efervescente.
* Após o término da reação, o frasco aberto contendo o líquido resultante foi colocado em uma balança, que acusou a massa de 362 g.

Com base nesses dados, calcula-se que a massa, em gramas, de gás carbônico liberado para o ar pela reação foi igual a

a) 2. b) 4. c) 6. d) 8. e) 10.

**3.** (IFMG/2012) Em uma experiência de simulação de um foguete são produzidos os gases hidrogênio e oxigênio que, em seguida, são postos a reagir produzindo água. A equação não balanceada que representa a reação de combustão do hidrogênio é:

H2(g) + O2(g) → H2O(g)

Sobre o exposto, é **CORRETO** afirmar que:

a) um litro de gás hidrogênio reage estequiometricamente com meio litro de gás oxigênio, considerando que ambos estejam nas mesmas condições de pressão e temperatura.

b) 6 mol de gás hidrogênio reagem estequiometricamente com 3 mol de gás oxigênio se, e somente se, ambos estiverem nas CNTP.

c) a massa de gás hidrogênio que reage estequiometricamente com 32 g de gás oxigênio é 2 g.

d) a pressão parcial do gás hidrogênio é igual à do gás oxigênio em um recipiente fechado no qual se têm quantidades estequiométricas dos dois gases para reagir.

**4.** (Unirio-RJ/2009) “...O trióxido de enxofre (SO3) é um líquido oleoso, incolor e claro, mas pode conter uma leve opacidade e apresentar coloração branca a marrom claro, (...) os vapores de SO3 reagem com a umidade do ar e produzem nuvens de ácido sulfúrico densas e brancas...”. (<http://www2.dupont.com/>)

Na possibilidade de uma eventual formação de ácido sulfúrico, a partir do tratamento de 8 g de trióxido de enxofre com água, qual a massa (em g) de ácido sulfúrico formada, considerando uma total conversão?

(Massas atômicas: H = 1 u; O = 16 u; S = 32 u)

a) 5,4 b) 6,8 c) 7,5 d) 8,0 e) 9,8

**5.** (Udesc/2014) O principal produto da calcinação das rochas ou carbonatadas cálcicas e cálcio-magnesianas é a cal virgem, também denominada cal viva ou cal ordinária. Em 2008, o Brasil produziu 7,3 milhões de toneladas de cal. A principal utilização da cal está na construção civil, seguida pelas indústrias siderúrgicas, além de ser importante em áreas tão diversificadas quanto na indústria de açúcar, celulose e na agricultura.

A obtenção da cal é representada na equação:

CaCO3(s) Δ CaO(s) + CO2(g)

Assinale a alternativa que representa a massa de cal produzida pelo processamento de 1,75 toneladas de calcário.

a) 960 kg de cal b) 570 kg de cal c) 980 kg de cal

d) 560 kg de cal e) 440 kg de cal

**6.** (UFRN/2011) Uma instalação petrolífera produz 12,8 kg de SO2(g) a cada hora. O SO2(g) é um gás poluente, além de contribuir para a formação de chuva ácida. A liberação desse gás na atmosfera pode ser evitada, usando-se óxido de cálcio, como se mostra na equação a seguir:

CaO(s) + SO2(g) → CaSO3(s)

Considerando 100% de rendimento da reação, a quantidade de óxido de cálcio necessária para se eliminar o dióxido de enxofre produzido durante 1 hora é, **aproximadamente**.

a) 11,2 kg. b) 5,6 kg. c) 2,8 kg. d) 22,4 kg.

**7.** (PUCC-SP/2012) O ouro pode reagir com peróxido de hidrogênio segundo a reação apresentada a seguir.

3 H2O2(aq) + 6 H+(aq) + 2 Au(s) → 6 H2O(ℓ) + 2 Au3+(aq)

Para ser dissolvido 1,0 grama de ouro, é necessário reagir uma quantidade de peróxido, em mol, de, aproximadamente:

Massas molares (g/mol): H = 1; O = 16; Au = 197.

a) 8,4 × 10−3 b) 7,6 × 10−3 c) 5,0 × 10−3

d) 3,2 × 10−3 e) 1,5 × 10−3

**8.** (UCS-RS/2013) A cal viva (CaO) é um composto químico que apresenta várias aplicações nas indústrias siderúrgica, cerâmica, de papel e celulose, na construção civil, na agricultura, etc. Um jardineiro misturou 28 kg de cal viva com água. Essa mistura foi preparada para ser utilizada na pintura de caules de árvores. A reação da cal viva com água resulta na formação da cal extinta. A quantidade de cal extinta obtida (considere o rendimento 100%) em kg foi de aproximadamente

a) 28. b) 37. c) 57. d) 64. e) 74.

**9.** (UEA-AM/2011) O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de manganês. Sua extração ocorre, especialmente, em jazidas situadas na Serra dos Carajás. O manganês metálico (massa molar 55 g/mol) pode ser obtido a partir da reação do MnO2 com alumínio metálico, processo representado na equação química não balanceada:

MnO2 + Aℓ → Mn + Aℓ2O3

A massa de alumínio, em toneladas, necessária para obtenção de 11,0 toneladas de manganês é

a) 2,70. b) 4,05. c) 5,40. d) 7,20. e) 10,80.

**10.** (UCS-RS/2012) Os camelos armazenam em suas corcovas gordura sob a forma de triestearina (C57H110O6). Quando essa gordura é metabolizada, ela serve como fonte de energia e água para o animal. Esse processo pode ser simplificadamente representado pela seguinte equação química balanceada:

2 C57H110O6(s) + 163 O2(g) → 114 CO2(g) + 110 H2O(ℓ)

A massa de água que pode ser obtida a partir da metabolização de 1 mol de triestearina é de

Dado: Considere que o rendimento da reação seja de 100%.

a) 55 g. b) 110 g. c) 890 g. d) 990 g. e) 1 kg.

**Respostas:**

**1-** Alternativa A

**2-** Alternativa D

**3-** Alternativa A

**4-** Alternativa E

**5-** Alternativa C

**6-** Alternativa A

**7-** Alternativa B

**8-** Alternativa B

**9-** Alternativa D

**10-** Alternativa D