



Simulado 03

01. (FUVEST) Determinado óxido de nitrogênio é constituído de moléculas N₂O_x. Sabendo-se que 0,152g do óxido contém 1,20 x 10²¹ moléculas, o valor de x é:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

02. A densidade da água a 25°C é 1,0g/mL. O número aproximado de átomos de hidrogênio contidos em uma gota de água, de volume 0,05mL, é:

- a) $\frac{5}{9} \cdot 10^{-2}$ c) $\frac{30}{9} \cdot 10^{21}$ e) $\frac{5}{18} \cdot 10^{25}$
b) $\frac{15}{9} \cdot 10^{-21}$ d) $\frac{30}{9} \cdot 10^{23}$

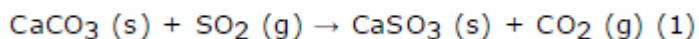
03. Segundo dados da Cetesb, deve ser decretado estado de emergência quando é atingida a concentração de 46 mg de monóxido de carbono (CO) por m³ de ar; nessa situação, são proibidas as atividades industriais e a circulação de veículos a gasolina. Qual a quantidade, em mol, de CO, por metro cúbico de ar, para a situação acima? (Sabe-se que as massas atômicas do C e do O são, respectivamente, 12 u e 16 u.)

- a) $1,6 \times 10^{-3}$ c) $2,5 \times 10^{-3}$ e) $4,6 \times 10^{-3}$
b) $2,0 \times 10^{-3}$ d) $3,0 \times 10^{-3}$

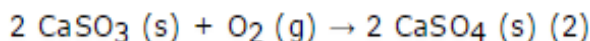
04. (ENEM) Determinada Estação trata cerca de 30.000 litros de água por segundo. Para evitar riscos de fluorose, a concentração máxima de fluoretos nessa água não deve exceder a cerca de 1,5 miligrama por litro de água. A quantidade máxima dessa espécie química que pode ser utilizada com segurança, no volume de água tratada em uma hora, nessa Estação, é:

- a) 1,5 Kg b) 4,5 Kg c) 96Kg d) 24Kg e) 162Kg

05. (ENEM 2014) 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 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 12g/mol, 16g/mol, 32g/mol e 40g/mol, respectivamente.

BAIRD, C. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2002 (adaptado). 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.

06. (ENEM) O ferro pode ser obtido a partir da hematita, minério rico em óxido de ferro, pela reação com carvão e oxigênio. A tabela a seguir apresenta dados da análise de minério de ferro (hematita) obtido de várias regiões da Serra de Carajás.

Minério da Região	Teor de enxofre (S) / % em massa	Teor de ferro (Fe) / % em massa	Teor de Sílica (SiO ₂) / % em massa
1	0,019	63,5	0,97
2	0,020	68,1	0,47
3	0,003	67,6	0,61

Fonte: ABREU, S.F. "Recursos minerais do Brasil", vol.2 São Paulo: Edusp, 1973.

No processo de produção do ferro, a sílica é removida do minério por reação com calcário (CaCO₃). Sabe-se, teoricamente (cálculo estequiométrico), que são necessários 100g de calcário para reagir com 60g de sílica.

Dessa forma, pode-se prever que, para a remoção de toda a sílica presente em 200 toneladas do minério na região 1, a massa de calcário necessária é, aproximadamente, em toneladas, igual a:

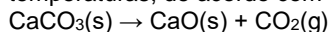
- a) 1,9 b) 3,2 c) 5,1 d) 6,4 e) 8,0

07. (ENEM) Fator de emissão (*carbon footprint*) é um termo utilizado para expressar a quantidade de gases que contribuem para o aquecimento global, emitidos por uma fonte ou processo industrial específico. Pode-se pensar na quantidade de gases emitidos por uma indústria, uma cidade ou mesmo por uma pessoa. Para o gás CO₂, a relação pode ser escrita:

$$\text{Fator de emissão de CO}_2 = \frac{\text{massa de CO}_2 \text{ emitida}}{\text{Quantidade de material}}$$

O termo "quantidade de material" pode ser, por exemplo, a massa de material produzido em uma indústria ou a quantidade de gasolina consumida por um carro em um determinado período.

No caso da produção do cimento, o primeiro passo é a obtenção do óxido de cálcio, a partir do aquecimento do calcário e altas temperaturas, de acordo com a reação:



Uma vez processada essa reação, outros compostos inorgânicos são adicionados ao óxido de cálcio, tendo o cimento formado 62% de CaO em sua composição.

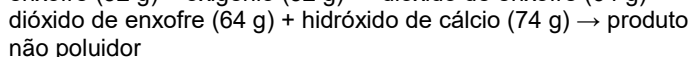
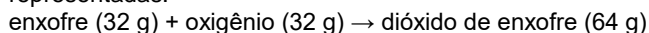
Dados: Massas molares em g/mol – CO₂ = 44; CaCO₃ = 100; CaO = 56.

TREPTOW, R. S. Journal of Chemical Education. v. 87 n° 2, fev. 2010 (adaptado). Considerando as informações apresentadas no texto, qual é, aproximadamente, o fator de emissão de CO₂ quando 1 tonelada de cimento for produzida, levando-se em consideração apenas a etapa de obtenção do óxido de cálcio?

- a) $4,9 \times 10^{-4}$ c) $3,8 \times 10^{-1}$ e) $7,9 \times 10^{-1}$
b) $7,9 \times 10^{-4}$ d) $4,9 \times 10^{-1}$

08. (ENEM) Atualmente, sistemas de purificação de emissões poluidoras estão sendo exigidos por lei em um número cada vez maior de países. O controle das emissões de dióxido de enxofre gasoso, provenientes da queima de carvão que contém enxofre, pode ser feito pela reação desse gás com uma suspensão de hidróxido de cálcio em água, sendo formado um produto não poluidor do ar.

A queima do enxofre e a reação do dióxido de enxofre com o hidróxido de cálcio, bem como as massas de algumas das substâncias envolvidas nessas reações, podem ser assim representadas:



Dessa forma, para absorver todo o dióxido de enxofre produzido pela queima de uma tonelada de carvão (contendo 1% de enxofre), é suficiente a utilização de uma massa de hidróxido de cálcio de aproximadamente:

- a) 23 kg. b) 43 kg. c) 64 kg. d) 74 kg. e) 138 kg.

09. (FM Pouso Alegre-MG) Uma indústria queima diariamente 1 200 kg de carvão (carbono) com 90% de pureza. Supondo que a queima fosse completa, o volume de oxigênio consumido para essa queima na CNTP seria de: (Dados: C = 12; volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol.)

- a) 22 800 L c) 24 200 L e) 2 016 m³
b) 22 800m³ d) 24 200 m³

10. (PUC-PR) 39,2 g de ácido sulfúrico reage com quantidade suficiente de hidróxido de cálcio produzindo quantos gramas de sulfato de cálcio, sabendo que o rendimento desta reação é de 90%?

Dados: H = 1,00 g/mol; O = 16,00 g/mol; S = 32,00 g/mol; Ca = 40,00 g/mol

- a) 61,44 g b) 54,40 g c) 59,84 g d) 48,96 g e) 41,09 g

Gabarito

1 - c / 2 - c / 3 - a / 4 - e / 5 - c / 6 - b / 7 - d / 8 - a / 9 - e / 10 - d.