

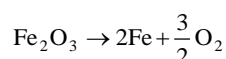
# Exercícios de cálculo estequiométrico intermediários

Prof. Jaque Pires

**01 - (PUC MG/2013)** O sulfato ferroso é comumente indicado para o tratamento de pessoas com anemias ferroprivas ou outros estados de deficiência de ferro. É encontrado nas fórmulas farmacêuticas na sua forma heptahidratada,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . A ingestão diária de dois comprimidos de 400 mg contendo sulfato ferroso heptahidratado corresponde, aproximadamente, à ingestão da seguinte massa de ferro elementar:

- a) 160 mg
- b) 80 mg
- c) 40 mg
- d) 320 mg

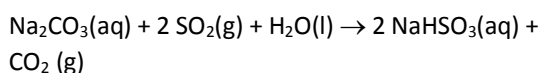
**02 - (UNISA/2013)** Na produção industrial de ferro em altos-fornos, um dos minérios de ferro utilizados é a hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).



Considere a massa molar do ferro  $56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , a massa molar do oxigênio  $16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  e o grau de pureza do minério e o rendimento da reação iguais a 100%. A massa, em gramas, de ferro metálico obtida em um alto-forno, a partir de 1,0 kg de hematita, é:

- a) 700.
- b) 500.
- c) 160.
- d) 350.
- e) 125.

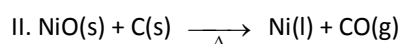
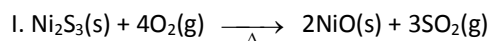
**03 - (FGV SP/2013)** O hidrogenossulfito de sódio,  $\text{NaHSO}_3$ , é um insumo usado na indústria de fabricação de papel e de curtume. Pode ser obtido a partir da reação representada na seguinte equação:



A quantidade máxima de  $\text{NaHSO}_3$ , em mols, produzida a partir de 42,4 toneladas de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , é

- a)  $4 \times 10^4$ .
- b)  $4 \times 10^5$ .
- c)  $8 \times 10^4$ .
- d)  $8 \times 10^5$ .
- e)  $8 \times 10^6$ .

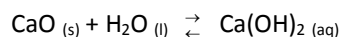
**04 - (UEFS BA/2012)** As equações químicas I e II representam resumidamente, o processo de obtenção do níquel a partir de sulfeto de níquel.



Considerando-se essas equações químicas I e II, é correto afirmar:

- a) A quantidade de matéria de sulfeto de níquel necessária à produção de 59,0g de níquel metálico é de 1,0mol.
- b) O volume de  $\text{SO}_2(\text{g})$  produzido nas CNTP, durante a obtenção de 1,0mol de níquel, é igual a 67,2L.
- c) A equação química II representa a reação de síntese do níquel.
- d) A reação representada pela equação química I é de oxirredução.
- e) Os óxidos  $\text{NiO}(\text{s})$  e  $\text{CO}(\text{g})$  são óxidos ácidos.

**05 - (UFG GO/2012)** A argamassa é um material usado na construção civil, composto de uma fração ativa e outra inerte. A fração inerte é formada por areia e a fração ativa, por cimento e cal hidratada. A cal hidratada é obtida por meio da reação representada pela seguinte equação química:



Considerando-se uma argamassa para revestimento com um teor de 17% de cal hidratada, a massa de óxido de cálcio e o volume de água necessários para a produção de 50 kg de argamassa são, aproximadamente,

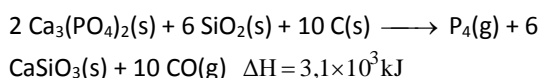
- a) 0,64 kg e 0,2 L.
- b) 6,4 kg e 2,0 L.
- c) 8,5 kg e 1,8 L.
- d) 8,5 kg e 2,0 L.
- e) 8,5 kg e 18,0 L.

**06 - (PUC RJ/2010)** O elemento fósforo não ocorre livre na natureza, sendo encontrado comumente como rocha fosfática. Esta rocha é constituída principalmente por  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . O fósforo puro ( $\text{P}_4$ ) pode ser obtido a partir desta

# Exercícios de cálculo estequiométrico intermediários

Prof. Jaque Pires

matéria-prima por redução com carbono, em forno elétrico, a 1500 °C (representação abaixo).



Calcule a energia, na forma de calor (kJ), necessária para o processamento de 500 kg de matéria-prima contendo 80% de  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

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

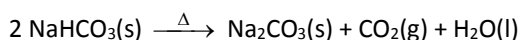
**07 - (UFC CE/2006)** A porcentagem de  $\text{TiO}_2$  em um minério pode ser determinada através da seguinte reação:



Se 12,0 g do minério produzem 0,96 g de  $\text{O}_2$ , a porcentagem aproximada de  $\text{TiO}_2$  nesse minério é de:

- a) 10%   b) 20%   c) 30%   d) 40%   e) 50%

**08 - (PUC RJ/2011)** O processo industrial de obtenção da soda barrilha, conhecido como "Processo Solvay", tem, em sua última etapa, a conversão, por aquecimento, de bicarbonato de sódio em carbonato de sódio:



Admitindo que, nessa etapa, 420 kg de bicarbonato de sódio originaram 212 kg de carbonato de sódio, é **correto** afirmar que o valor mais próximo do rendimento percentual dessa reação é:

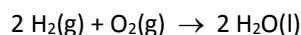
- a) 50%   b) 60%   c) 70%   d) 80%   e) 90%

**09 - (UERJ/2010)** A quantidade total de glicose consumida pelo atleta foi de 0,5 mol. Dessa quantidade, 80% produziram somente ácido láctico, e o restante foi completamente oxidado no ciclo dos ácidos tricarbóxicos.

O volume de  $\text{CO}_2$ , em litros, nas CNTP, produzido pelas mitocôndrias dos músculos do atleta, corresponde a:

- a) 0,10   b) 2,24   c) 6,72   d) 13,44

**10 - (FAVIP PE/2012)** A reação dos gases hidrogênio e oxigênio para produzir água líquida é usada em células a combustível nas naves espaciais para prover eletricidade.



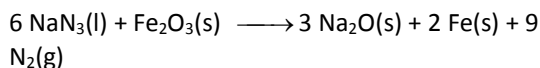
Que massa de água é produzida na reação de 90,0 L de oxigênio armazenado a 27°C e 1,0 atm? Dados: Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : H = 1; O = 16. R = 0,082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

- a) 132 g   b) 125 g   c) 106 g   d) 99 g   e) 66 g

**11 - (UFRN/2010)** Um *airbag* é uma bolsa que infla rapidamente e que, num acidente de carro, ajuda a prevenir lesões graves, como mostra a figura abaixo.



Quando se produz a desaceleração repentina do carro, é conectado automaticamente um interruptor, que inicia uma reação química, liberando o gás nitrogênio em quantidade suficiente, conforme a equação a seguir:



Considere que o volume de um mol de gás, nas CNTP, corresponda a 22,4 litros. Nessas condições, de acordo com a equação química, quando reagem 3 moles de  $\text{NaN}_3$ , o volume de nitrogênio gasoso que se obtém é, **aproximadamente**, de

- a) 101 litros.   b) 202 litros.   c) 56 litros.   d) 45 litros.

**12 - (UFC CE/2010)** O ferro metálico pode ser produzido a partir da reação do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  com CO de acordo com a seguinte equação química não balanceada:  $x \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + y \text{CO}(\text{g}) \longrightarrow w \text{Fe}(\text{s}) + z \text{CO}_2(\text{g})$

Considere a reação completa entre 1,60 g de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e 3,00 g de CO e assinale a alternativa correta.

# Exercícios de cálculo estequiométrico intermediários

Prof. Jaque Pires

- a) O reagente limitante desta reação é o monóxido de carbono.  
b) A quantidade máxima de ferro metálico produzida será de aproximadamente 1,12 g.  
c) Após a reação se completar, restará 0,58 g de monóxido de carbono no meio reacional.  
d) A quantidade máxima de dióxido de carbono produzida será de aproximadamente 4,60 g.  
e) Se o rendimento for de 80%, serão produzidos aproximadamente 2,50 g de ferro metálico.

**13 - (UFMG/2010)** Considere uma reação hipotética que ocorre em fase gasosa e envolve os reagentes **X** e **Y** e o produto **Z**.

Num experimento, foram misturados, em um recipiente, 5 mol de **X** com 5 mol de **Y**. Após 1 minuto, nesse recipiente, havia 4 mol de **X**, 3 mol de **Y** e 1 mol de **Z**, como registrado neste quadro:

	X	Y	Z
Início	5 mol	5 mol	0
Após 1 min	4 mol	3 mol	1 mol

Suponha que essa reação prossegue até o consumo total do reagente limitante. Considerando-se a quantidade inicial de **X** e **Y**, é **CORRETO** afirmar que a quantidade **máxima** de **Z** a ser obtida essa reação é de

- a) 2,5 mol. b) 3,5 mol. c) 4 mol. d) 5 mol.

**14 - (FUVEST SP/2006)** O tanque externo do ônibus espacial Discovery carrega, separados,  $1,20 \times 10^6$  L de hidrogênio líquido a  $-253$  °C e  $0,55 \times 10^6$  L de oxigênio líquido a  $-183$  °C. Nessas temperaturas, a densidade do hidrogênio é 34 mol/L (equivalente a 0,068 g/mL) e a do oxigênio é 37 mol/L (equivalente a 1,18 g/mL).

Dados: H = 1,0; O = 16

Considerando o uso que será feito desses dois líquidos, suas quantidades (em mols), no tanque, são tais que há

- a) 100% de excesso de hidrogênio.  
b) 50% de excesso de hidrogênio.  
c) proporção estequiométrica entre os dois.  
d) 25% de excesso de oxigênio.  
e) 75% de excesso de oxigênio.

**15 - (PUC Camp SP/2012)** Um dos derivados do antimônio utilizado para obter a medicação

contra a leishmaniose é o ácido antimônico,  $\text{HSbO}_3$ .

Para obter 405 mg de  $\text{Sb}^{5+}$ , uma dose da medicação, deve-se utilizar uma massa, em gramas, desse ácido, de

Dados: Massas molares (g/mol)

H = 1, O = 16 e Sb = 122

- a) 0,18 b) 0,33 c) 0,56 d) 0,74 e) 0,90

**16 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP/2013)** Um técnico da central de gases de um hospital abasteceu dois cilindros de aço com oxigênio e hélio à temperatura de 27 °C e alta pressão. O cilindro 1 foi abastecido com 0,96 kg de oxigênio e o cilindro 2 recebeu uma carga correspondente a 0,12 kg de hélio.

**Dado:** volume molar dos gases a CNTP = 22,4 L.

Para realizar o abastecimento em condições normais de temperatura e pressão, o técnico iria precisar de cilindros com capacidade aproximada de

- a) 512 L tanto para o oxigênio quanto para o hélio.  
b) 225 L para o oxigênio e 112 L para o hélio.  
c) 700 L tanto para o oxigênio quanto para o hélio.  
d) 100 L para o oxigênio e 25 L para o hélio.  
e) 112 L para o oxigênio e 225 L para o hélio.

**GABARITO:**

1. A
2. A
3. D
4. D
5. B
6. A
7. B
8. D
9. D
10. A
11. A
12. B
13. A
14. C
15. C
16. C