



Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
QUIMICA GERAL  
Professora : Roberta Ziolli

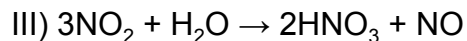
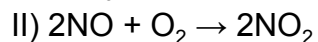
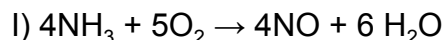
Nome : \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

### ESTEQUIOMETRIA

**Importante:** Todas as questões, mesmo as de múltipla escolha, devem apresentar desenvolvimento dos cálculos, onde esses devem estar devidamente organizados.

1) Na reação  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  qual a massa de  $NH_3$  obtida quando se reagem totalmente 3g de  $H_2$ ?

2) Considere as equações que representam as reações utilizadas na obtenção do ácido nítrico:



Calcule a massa de amônia necessária para a preparação de 6,3g de ácido nítrico.

Dado:  $NH_3$ : 17g/mol,  $HNO_3$ : 63g/mol,  $NO_2$ : 46g/mol,  $NO$ : 30g/mol.

3) Na reação  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  qual o volume de  $N_2$ , a  $0^\circ C$  e 1 atm, obtido quando se reagem totalmente 3g de  $H_2$ ?

4) O hipoclorito de sódio, é uma substância comercializada, em solução aquosa, com o nome de água sanitária ou água de lavadeira, possuindo propriedades bactericidas e alvejantes. Esse sal é produzido a partir de cloro e de soda cáustica, de acordo com a reação equacionada a seguir:



Determine as massas de cloro e de soda cáustica necessárias à obtenção de 1490g de hipoclorito de sódio. (Empregue os seguintes valores de massa molar:  $Cl_2 = 71,0g/mol$  .  $NaOH = 40,0g/mol$  .  $NaClO = 74,5g/mol$  )

5) Houston, we have a problem". Ao enviar essa mensagem em 13 de abril de 1970, o comandante da missão espacial Apollo 13, Jim Lovell, sabia: a vida de seus

companheiros e a sua própria estavam em perigo. Um dos tanques de oxigênio da nave explodira. Uma substância, o superóxido de potássio ( $K_2O_4$ ), poderia ser utilizada para absorver o  $CO_2$  e ao mesmo tempo restaurar o  $O_2$  na nave. CALCULE, segundo a equação  $K_2O_4 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + 3/2O_2$ , a massa, em kg, de  $K_2O_4$  necessária para consumir todo o  $CO_2$  exalado por um tripulante durante 72 horas se, em média, uma pessoa exala 1,0 kg de  $CO_2$  por dia.

(O = 16, C = 12, K = 39).

6) Há alguns meses, a Petrobrás anunciou (revista Veja de 1/5/91) que reduziria, de 5% para 3%, o teor de enxofre no óleo combustível. Isto significa 272 toneladas de enxofre a menos, por dia, na atmosfera. Sabe-se que o enxofre contido no óleo é, na realidade, transformado em  $SO_2$  (um gás) no momento da queima (combustão). Qual a massa (em toneladas) deste gás que deixará de ser lançada na atmosfera, por dia, devido à melhoria anunciada? Massas atômicas relativas: O=16; S=32. Dado:  $S + O_2 \rightarrow SO_2$

7) Para se obter manganês metálico, muito utilizado em diversos tipos de aços resistentes, o dióxido de manganês reage com o alumínio metálico, segundo a equação:



Supondo rendimento de 100% para essa reação, a massa de dióxido de manganês necessária para se obter 5 toneladas de manganês metálico é aproximadamente:

- a) 2 toneladas
- b) 3 toneladas
- c) 4 toneladas
- d) 8 toneladas
- e) 9 toneladas

8) Coletou-se água no rio Tietê, na cidade de São Paulo. Para oxidar completamente toda a matéria orgânica contida em 1,00L dessa amostra, microorganismos consumiram 48,0mg de oxigênio ( $O_2$ ). Admitindo que a matéria orgânica possa ser representada por  $C_6H_{10}O_5$  e sabendo que sua oxidação completa produz  $CO_2$  e  $H_2O$ , qual a massa da matéria orgânica por litro da água do rio?

(Dados: H = 1, C = 12 e O = 16.)

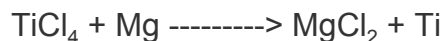
- a) 20,5 mg.
- b) 40,5 mg.

c) 80,0 mg.

d) 160 mg.

e) 200 mg.

9) Dada a equação:



Considere que essa reação foi iniciada com 9,5g de  $\text{TiCl}_4$ . Supondo-se que tal reação seja total, a massa de titânio obtida será, aproximadamente:

( $\text{Ti}=48\text{g/mol}$ ,  $\text{TiCl}_4=190\text{g/mol}$ )

a-) 1,2g

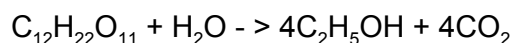
b-) 2,4g

c-) 3,6g

d-) 4,8g

e-) 7,2g

10) A obtenção de etanol, a partir de sacarose (açúcar) por fermentação, pode ser representada pela seguinte equação:



Admitindo-se que o processo tenha rendimento de 100% e que o etanol seja anidro (puro), calcule a massa (em kg) de açúcar necessária para produzir um volume de 50 litros de etanol, suficiente para encher um tanque de um automóvel.

Densidade do etanol =  $0,8 \text{ g/cm}^3$

Massa molar da sacarose =  $342 \text{ g/mol}$

Massa molar do etanol =  $46 \text{ g/mol}$