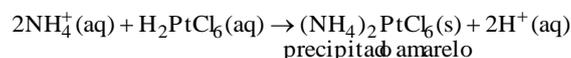


# CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO – RELAÇÕES COM MOL

## 01 - (Unifor CE/2008/Janeiro)

Considere a reação representada por:



Esse precipitado amarelo, quando aquecido, libera cloro,  $\text{Cl}_2$  (g), amônia,  $\text{NH}_3$  (g) e  $\text{HCl}$  (g) (esses últimos podem produzir  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (s)), restando  $\text{Pt}$ (s) como resíduo. Na decomposição total de 1 mol de  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$  (s) a quantidade, em mols, de cloro (g), amônia (g) e cloreto de hidrogênio (g) é, respectivamente, igual a

- a) 2, 2 e 2.
- b) 2, 2 e 1.
- c) 2, 1 e 2.
- d) 1, 3 e 2.
- e) 1, 2 e 3.

**Gab:** A

## 02 - (Ufscar SP/2007/1ªFase)

A azia é muitas vezes devida a uma alteração no pH do estômago, causada por excesso de ácido clorídrico. Antiácidos como o leite de magnésia neutralizam este ácido. O leite de magnésia apresenta em sua composição 64,8 g de hidróxido de magnésio,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , por litro da suspensão. A quantidade de ácido que será neutralizada se uma pessoa ingerir duas colheres de sopa (volume total de 9 mL) de leite de magnésia é:

- a) 0,02 mols.
- b) 20 mols.
- c) 200 mols.
- d) 0,01 mols.
- e) 0,58 mols.

**Gab:** A

## 03 - (Uftm MG/2007/1ªFase)

Em um laboratório de química, amostras de metais de alta pureza, rotuladas com os números **I**, **II**, **III** e **IV** foram submetidas a testes químicos e físicos para sua identificação. Sabe-se que as amostras são de alumínio, cobre, magnésio e zinco, não necessariamente nessa ordem.

**TESTE 1:** determinação da densidade a 20 °C

A massa da amostra **II** (10,80 g) foi determinada em uma balança semi-analítica e o seu volume foi determinado por meio do deslocamento de água destilada em uma proveta de 22,5 mL para 26,5 mL.

Dados de densidade a 20 °C

metal	Al	Cu	Mg	Zn
densidade(g/cm <sup>3</sup> )	2,7	8,9	1,7	7,1

**TESTE 2:** Reação com solução de  $\text{HCl}$

Foram testadas as amostras **III** e **IV**. A amostra **III** não reagiu no teste, enquanto que 9,72 g de amostra **IV** reagiram completamente com excesso de solução de  $\text{HCl}$ , produzindo 0,40 mol de gás hidrogênio.

A partir dos resultados, pode-se afirmar que as amostras **I** e **IV** referem-se, respectivamente, às amostras dos metais

- a) alumínio e cobre.
- b) alumínio e magnésio.

- c) cobre e alumínio.
- d) magnésio e zinco.
- e) zinco e magnésio.

**Gab:** E

**04 - (Fuvest SP/2007/2ªFase)**

Um determinado agente antimfofo consiste em um pote com tampa perfurada, contendo 80 g de cloreto de cálcio anidro que, ao absorver água, se transforma em cloreto de cálcio diidratado ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Em uma experiência, o agente foi mantido durante um mês em ambiente úmido. A cada 5 dias, o pote foi pesado e registrado o ganho de massa:

dias	ganho de massa / g
0	0
5	7
10	15
15	22
20	30
25	37
30	45

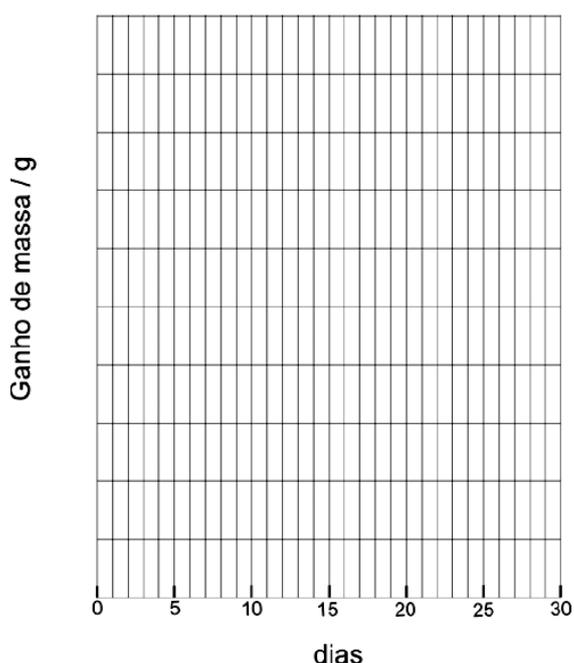
**Dados:**

massas molares (g / mol)

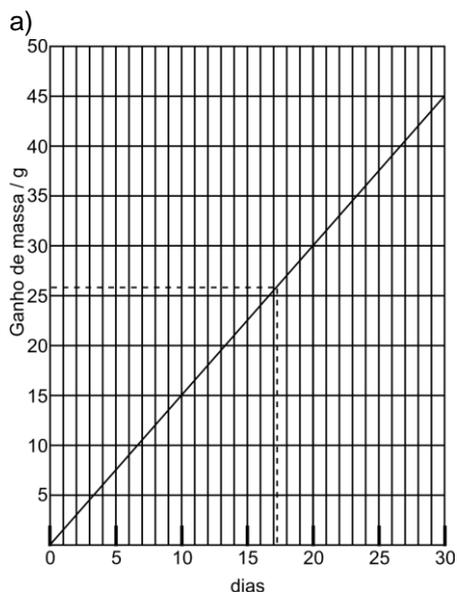
água..... 18

cloreto de cálcio....111

- a) Construa, na folha de respostas ao lado, o gráfico que representa o ganho de massa *versus* o número de dias.
- b) Qual o ganho de massa quando todo o cloreto de cálcio, contido no pote, tiver se transformado em cloreto de cálcio diidratado? Mostre os cálculos.
- c) A quantos dias corresponde o ganho de massa calculado no item anterior? Indique no gráfico, utilizando linhas de chamada.



**Gab:**



b) Cálculo do ganho de massa (massa d'água absorvida) pelo cloreto de cálcio:

$$80\text{g CaCl}_2 \cdot \underbrace{\frac{1\text{mol CaCl}_2}{111\text{g CaCl}_2}}_{\text{m.molar}} \cdot \underbrace{\frac{2\text{mols H}_2\text{O}}{1\text{mol CaCl}_2}}_{\text{fórmula química}} \cdot \underbrace{\frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}}}_{\text{m.molar}} \cong 26\text{g de H}_2\text{O}$$

c) O ganho de massa de 26 g ocorre em 17 dias, aproximadamente (vide gráfico da alternativa a).

**05 - (ITA SP/2007)**

Uma amostra de 1,222 g de cloreto de bário hidratado ( $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) é aquecida até a eliminação total da água de hidratação, resultando em uma massa de 1,042 g.

Com base nas informações fornecidas e mostrando os cálculos efetuados, determine:

- o número de mols de cloreto de bário,
- o número de mols de água e
- a fórmula molecular do sal hidratado.

**Gab:**

- 0,005mol  $\text{BaCl}_2$
- 0,01 mol  $\text{H}_2\text{O}$
- $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

**06 - (Ufla MG/2006/1ªFase)**

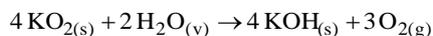
Compostos de sal e água combinados em proporções definidas são chamadas hidratos e a água a eles associada é água de hidratação. 2,7 g do hidrato  $\text{FeCl}_3 \cdot X\text{H}_2\text{O}$  fornecem, por aquecimento, 1,62 g de  $\text{FeCl}_3$  anidro. O número de águas de hidratação do hidrato é

- 2
- 6
- 1
- 3
- 5

**Gab: B**

**07 - (Uerj RJ/2006/2ªFase)**

As máscaras de respiração, utilizadas por bombeiros em situações de emergência, contêm superóxido de potássio. Essa substância reage com a umidade do ar expirado pelo usuário da máscara, conforme a equação abaixo.



a) Considere as seguintes condições de uso de uma dessas máscaras:

- comportamento ideal dos gases e vapores envolvidos;
- funcionamento em sistema fechado, ou seja, sem trocas gasosas com a atmosfera;
- volume de ar respirado igual a 41,0 L por minuto;
- concentração de umidade no ar expirado igual a 6,2% volume por volume, a 37°C e 1 atm de pressão;
- consumo total da umidade contida no ar expirado.

Calcule o tempo máximo de uso, em minutos, de uma máscara que contenha 213g de superóxido de potássio.

b) Além do superóxido de potássio, o potássio forma dois outros compostos binários oxigenados que não satisfazem os requisitos para uso em máscaras.

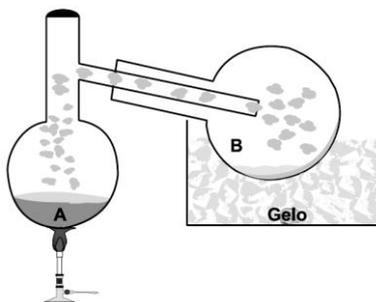
Indique as fórmulas desses compostos.

**Gab:**

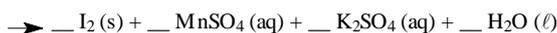
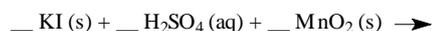
- a) 15 minutos  
 b)  $\text{K}_2\text{O}_2$ ;  $\text{K}_2\text{O}$

**08 - (Ufmg MG/2006/2ªFase)**

Um estudante misturou 3,32 g de iodeto de potássio,  $\text{KI}(\text{s})$ , e quantidades estequiométricas de solução de ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ , de concentração 0,1 mol / L, e de dióxido de manganês,  $\text{MnO}_2(\text{s})$ , no balão **A**. Sob aquecimento, a mistura reagiu e produziu iodo molecular,  $\text{I}_2$ . O iodo produzido sublimou e foi condensado, no balão **B**, por resfriamento.

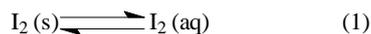


1. **ESCREVA** os coeficientes estequiométricos desta equação balanceada da reação de formação de  $\text{I}_2$ :



2. **CALCULE** a quantidade **máxima** de  $\text{I}_2$ , **em mol**, que pode ser produzida nas condições descritas acima. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

3. Ao balão **B**, onde se condensou o iodo,  $\text{I}_2(\text{s})$ , adicionou-se uma solução de iodeto de potássio,  $\text{KI}(\text{aq})$ , que solubilizou o iodo sólido,  $\text{I}_2(\text{s})$ . O processo de dissolução do iodo sólido,  $\text{I}_2(\text{s})$ , em solução de iodeto de potássio,  $\text{KI}(\text{aq})$ , pode ser representado por estas equações de equilíbrio:



$I_2$  é uma substância pouco solúvel em água, mas a formação do complexo  $I_3^-$ , na solução, aumenta a solubilidade dessa substância.

Com base nas interações intermoleculares, **JUSTIFIQUE** por que o íon  $I_3^-$  é **mais** solúvel em água do que o  $I_2$ .

**Gab:**

1. 1; 2; 1 → 1; 1; 2

2. 0,01 mol

3. Porque as forças de interação eletrostática existentes entre o  $I_3^-$  e a água são mais intensas quando comparadas com as forças existentes entre a água e o  $I_2$ .

$I_2$  → molécula apolar

$H_2O$  → molécula polar

Obs.: A geometria mais estável para o  $I_3^-$  é a geometria plana linear. E assim, o  $I_3^-$  também seria apolar, o que dificultaria a sua dissolução em água.

### 09 - (Puc PR/2006)

O óxido de magnésio é indicado como alternativa para diminuir a liberação de  $SO_2$  para a atmosfera. O referido fenômeno pode ser traduzido por meio da equação (não-balanceada) abaixo:



A respeito do fenômeno são feitas as seguintes afirmativas:

- I O produto deve conduzir a corrente elétrica quando dissolvido em água ou após fusão.
- II Para cada mol de  $SO_2$  são necessários 2 mols do  $MgO$ .
- III O  $MgO$  é um óxido básico enquanto o  $SO_2$  é um óxido ácido.
- IV Para tratar 1 tonelada de  $SO_2$  é necessário 1 tonelada de  $MgO$ .
- V Ao final do processo, encontraremos uma substância composta de elevado ponto de ebulição.

São verdadeiras:

- a) apenas IV e V.
- b) I, II e V.
- c) II, III e IV.
- d) I, III e V.
- e) II, III e IV.

**Gab:** D

### 10 - (Uepg PR/2005/Julho)

Um método para a preparação controlada de oxigênio puro é a decomposição térmica de permanganato de potássio sob vácuo, conforme a equação:



Dados: K=39; Mn=55; O=16

Considere a decomposição completa de 2 mols de permanganato de potássio e assinale o que for correto.

- 01. A massa de  $KMnO_4(s)$  decomposta é 158 g.
- 02. A massa total dos produtos sólidos é 316 g.

04. A quantidade de O<sub>2</sub> (g) produzida é 1 mol.  
 08. As quantidades, em mol, do reagente e de cada um dos produtos são iguais.  
 16. Nesta reação, ocorre redução dos átomos de manganês.

**Gab:** 20

**11 - (Fuvest SP/2005/2ªFase)**

Uma jovem senhora, não querendo revelar sua idade, a não ser às suas melhores amigas, convidou-as para festa de aniversário, no sótão de sua casa, que mede 3,0 m x 2,0 m x 2,0 m. O bolo de aniversário tinha velas em número igual à idade da jovem senhora, cada uma com 1,55 g de parafina. As velas foram queimadas inteiramente, numa reação de combustão completa. Após a queima, a porcentagem de gás carbônico, em volume, no sótão, medido nas condições-ambiente, aumentou de 0,88 %. Considere que esse aumento resultou, exclusivamente, da combustão das velas.

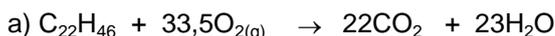
Dados:

massa molar da parafina, C<sub>22</sub>H<sub>46</sub> = 310 g mol<sup>-1</sup>

volume molar dos gases nas condições-ambiente de pressão e temperatura: 24L mol<sup>-1</sup>

- a) Escreva a equação de combustão completa da parafina.  
 b) Calcule a quantidade de gás carbônico, em mols, no sótão, após a queima das velas.  
 c) Qual é a idade da jovem senhora? Mostre os cálculos.

**Gab:**



b) 44, mol de CO<sub>2</sub>

c) 40 anos

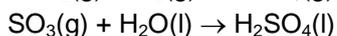
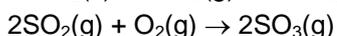
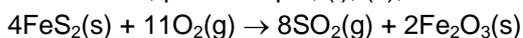
**12 - (Ufg GO/2005/2ªFase)**

Na obtenção do ácido sulfúrico três etapas se destacam: inicialmente, ocorre a obtenção do dióxido de enxofre e do óxido de ferro (III), a partir da reação entre o dissulfeto de ferro (II) e gás oxigênio; a seguir, o dióxido de enxofre é oxidado formando trióxido de enxofre; finalmente, ao trióxido de enxofre é adicionada água, para a formação do ácido sulfúrico.

- a) Escreva as equações químicas que representam as etapas descritas na obtenção do ácido sulfúrico.  
 b) Calcule a quantidade de ácido sulfúrico produzida a partir de 364 kg de dissulfeto de ferro (II).

**Gab:**

a) As equações químicas devem ser apresentadas balanceadas e com a descrição do estado de agregação das substâncias, por exemplo, (l), (s), etc.



b) 1 mol de FeS<sub>2</sub> -----120 g

X -----364000g

X = 3033,33 mol de FeS<sub>2</sub>

1 mol de FeS<sub>2</sub> ----- 2mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3033,33 mol de FeS<sub>2</sub>-----X

X = 6066,66mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

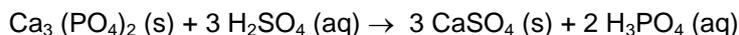
1 mol de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> -----98,1 g

6066,66mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>----- X

X = 595,14 kg de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**13 - (Ufpe PE/2005)**

Ácido fosfórico impuro, para uso em preparação de fertilizantes, é produzido pela reação de ácido sulfúrico sobre rocha de fosfato, cujo componente principal é  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . A reação é:



Quantos mols de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  podem ser produzidos pela reação de 200 kg de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

(Dados: Massas molares (em g/mol): H=1; O=16; S=32; P=31; Ca=40)

- a) 2.107 mol
- b) 1.361 mol
- c) 95,4 mol
- d) 954,3 mol
- e) 620 mol

**Gab:** B

**14 - (Udesc SC/2005)**

No processo da fotossíntese a planta absorve gás carbônico ( $\text{CO}_{2(\text{g})}$ ) e libera oxigênio ( $\text{O}_{2(\text{g})}$ ), de acordo com a reação:



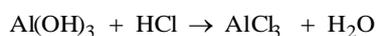
A alternativa **correta** em relação a esse fenômeno é:

- a) O número de moléculas de água é 1/2 do número de moléculas de glicose.
- b) O número de moléculas do produto é igual ao número de moléculas de água.
- c) A planta requer 1 mol de  $\text{CO}_{2(\text{g})}$  por mol de  $\text{O}_{2(\text{g})}$  liberado.
- d) O número de mols do gás carbônico é igual ao número de mols da glicose.
- e) A reação química não está balanceada corretamente.

**Gab:** C

**15 - (Puc MG/2005)**

Um produto farmacêutico com propriedades antiácidas pode ser preparado à base de hidróxido de alumínio. Esse produto é usado para reduzir a acidez estomacal provocada pelo excesso de ácido clorídrico, de acordo com a reação de equação não balanceada:



Se bebermos 3,90 g de hidróxido de alumínio, o número de mols do ácido clorídrico, neutralizado no estômago, é igual a:

- a) 0,30
- b) 0,15
- c) 0,10
- d) 0,05

**Gab:** B

**16 - (Unicamp SP/2005)**

Os sistemas de comunicação e transporte criados pelo homem foram evoluindo ao longo do tempo. Assim, em fins do século XVIII, apareceram os balões, cujo desenvolvimento ocorreu durante todo o século XIX, chegando ao século XX com os dirigíveis cheios de hidrogênio e, mais recentemente, de hélio. Nesse processo, o brasileiro Santos Dumont contribuiu de modo significativo.

Os "Zeppelins", dirigíveis cheios de hidrogênio, estão, ainda, entre as maiores naves aéreas já construídas pelo homem. O mais famoso deles, o "Hindenburg", começou a sua história em 1936, terminando em maio de 1937, num dos maiores acidentes aéreos já vistos e filmados. O seu tamanho era incrível, tendo cerca de 250 metros de comprimento, com um volume de  $200 \times 10^6$  litros, correspondendo a  $8,1 \times 10^6$  moles de gás.

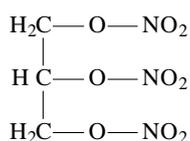
- a) No dia 6 de maio de 1937, ao chegar a Nova Iorque, o Hindenburg queimou em chamas. Escreva a equação química que representa a reação principal da queima nesse evento.
- b) Se o hidrogênio necessário para encher totalmente o "Hindenburg" fosse obtido a partir da reação de ferro com ácido (dando  $\text{Fe}^{2+}$ ), quantos quilogramas de ferro seriam necessários?

**Gab:**

- a)  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 b)  $4,5 \times 10^5$  kg de ferro.

### 17 - (Unifor CE/2004/Julho)

Considere o composto denominado nitroglicerina, obtido misturando-se o 1, 2, 3 – propanotriol  $[\text{CH}_2(\text{OH}) \text{CH}(\text{OH}) \text{CH}_2(\text{OH})]$  com ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ).



(nitroglicerina)

É um óleo levemente amarelado, altamente suscetível ao choque. Com agitação explode liberando enorme quantidade de energia e enorme volume gasoso.



**Dados:** Massas molares (g/mol)

ácido nítrico ..... 63  
 1, 2, 3 – propanotriol .... 92  
 nitroglicerina ..... 230

Volume molar de gás à temperatura de 25 °C e pressão de 1 atm = 25 L/mol

Considere a explosão de 9,2 kg (40 mols) de nitroglicerina em ambiente cuja pressão é de 1 atm e temperatura de 25°C. Os gases produzidos, inicialmente a altas pressões e temperaturas atingem, no final, temperatura e pressão ambiente. O vapor d'água é praticamente todo condensado. Nessas condições, o volume gasoso formado, em L, é da ordem de:

- a) 4,8  
 b)  $4,8 \times 10^1$   
 c)  $4,8 \times 10^2$   
 d)  $4,8 \times 10^3$   
 e)  $4,8 \times 10^4$

**Gab:** D

### 18 - (Uftm MG/2004/2ªFase)

Para se determinar o número de moléculas de água de hidratação do sulfato de sódio hidratado, um químico aqueceu 16,08 g desse sal até a desidratação completa, obtendo 8,52 g do sal anidro, ou seja, desidratado. A razão entre a quantidade de mol de moléculas de H<sub>2</sub>O e a quantidade de mol de fórmulas unitárias de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> obtida foi igual a:

**Dados:** massas molares (g/mol): H<sub>2</sub>O = 18; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 142

- a) 3.
- b) 5.
- c) 7.
- d) 9.
- e) 11.

**Gab: C**

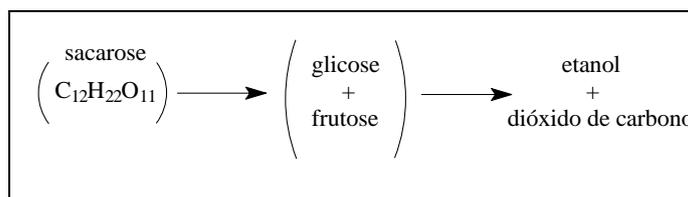
**19 - (Puc camp SP/2004)**

A levedação do pão e a fermentação alcoólica são as primeiras tecnologias de que se têm notícia. Um suco de uva transforma-se em vinho e um repelente mingau de cevada e centeio torna-se uísque ou cerveja. Em todos esses casos o 'trabalho' é feito por uma levedura (um tipo de fungo), em um processo usado há milênios pela humanidade para obter alimento e prazer.

As leveduras mais usadas hoje, na fabricação tanto de pães quanto de vinhos, são as do gênero 'Saccharomyces'.

(Adaptado de Anita D. Panek. "Ciência Hoje". v. 33, no 195, julho de 2003, p. 62)

Na fermentação alcoólica, açúcares são transformados em etanol e dióxido de carbono:



Em solução aquosa, na fermentação de  $1,0 \times 10^2$  mols de sacarose, com fermento adequado, quantos mols de dióxido de carbono são liberados? (Desprezar a quantidade desse gás que se solubiliza na água).

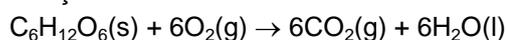
- a)  $2 \times 10^2$  mols
- b)  $4 \times 10^2$  mols
- c)  $2 \times 10^3$  mols
- d)  $3 \times 10^3$  mols
- e)  $4 \times 10^3$  mols

**Gab: B**

**20 - (Puc RJ/2004)**

A queima da glicose (Reação I) é a principal fonte de energia dos seres vivos aeróbicos. O LiOH pode ser usado para absorver o CO<sub>2</sub> liberado pela reação da glicose com oxigênio. Quantos mols de LiOH são necessários para absorver todo o CO<sub>2</sub> (Reação II) liberado por um indivíduo diariamente, sabendo que o mesmo precisa de 3400 kJ por dia de energia?

Reação I



$$\Delta H = -2000 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Reação II



- a) 2,4 mols
- b) 5,1 mols
- c) 10,2 mols
- d) 12,2 mols
- e) 20,4 mols

**Gab:** E

**21 - (Unifor CE/2003/Janeiro)**

Considere as seguintes transformações químicas:

Reagentes	→	Produtos
I. cloreto de sódio (fundido)	→	cloro e sódio
II. calcário (sólido)	→	dióxido de carbono e cal viva
III. dióxido de carbono (goso) e água (líquida)	→	glicose e oxigênio
IV. hidrato de carbono (sólido)	→	álcool comum, dióxido de carbono e água
V. carbono (grafita) e oxigênio (goso)	→	dióxido de carbono

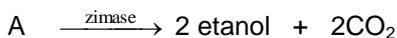
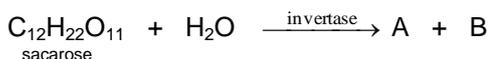
Na transformação III, a proporção, em mols, entre os reagentes é, respectivamente, de:

- a) 1:1
- b) 1:2
- c) 2:1
- d) 2:3
- e) 3:2

**Gab:** A

**22 - (Uem PR/2003/Julho)**

O Brasil é um grande produtor de etanol. Pode-se obter o etanol a partir da sacarose (presente na cana-de-açúcar), da seguinte forma:



Sabendo-se que a densidade do etanol é 0,92 kg/L, quantos Mols de sacarose são necessários para produzir 5 L de etanol?

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

**Gab:** 25mol

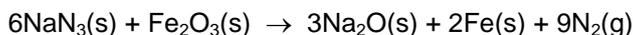
**23 - (Ufma MA/2003/2ªFase)**

Considere que a reação de combustão de 1 mol de propano gasoso libera 2.400 kJ de energia. Se um determinado processo necessitar somente de 360 kJ, qual a quantidade de propano que deve ser queimada?

**Gab:** 0,15mol

**24 - (Unesp SP/2003/Exatas)**

Os automóveis modernos estão equipados com air-bags (bolsas de ar) para proteger os ocupantes em caso de colisão. Muitos deles são inflados com nitrogênio,  $N_2$ , gás liberado na reação muito rápida entre azida de sódio,  $NaN_3$ , e o óxido de ferro III, iniciada por centelha elétrica. A equação para a reação é:



- a) Quantos mols de azida de sódio serão necessários para produzir 73,8 litros de nitrogênio (volume do air-bag cheio) a  $27^\circ C$  e 1 atm de pressão? Dados:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$ .
- b) Nesta mesma temperatura, qual será a pressão interna do air bag após a reação se, durante uma colisão, o mesmo for comprimido a um terço do seu volume?

**Gab:**

- a)  $x = 2 \text{ mol}$   
b)  $P_2 = 3 \text{ atm}$

**25 - (Ufac AC/2003)**

“A obtenção do chumbo é bem simples. Talvez isso explique sua constante presença na nossa história. Ele é encontrado na natureza principalmente na forma de galena (sulfeto de chumbo,  $PbS$ ). Para que a galena vire chumbo metálico ( $Pb^0$ ), é só submetê-la a uma queima com carvão. O calor liberado possibilita a reação do minério com o oxigênio do ar:  $2 PbS + 3 O_2 \rightarrow 2 PbO + 2 SO_2$ . Na seqüência o  $PbO$  reage com o carbono (do carvão):  $PbO + C \rightarrow Pb + CO_2$ , formando chumbo metálico. Como o chumbo funde a  $328^\circ C$ , é muito fácil trabalhar com ele.”

Quantos gramas de chumbo metálico são formados a partir de dois mols de galena? (Dados:  $MM_{Pb} = 207 \text{ g/mol}$ ;  $MM_S = 32 \text{ g/mol}$ ;  $MM_O = 16 \text{ g/mol}$ )

- a) 621 g  
b) 414 g  
c) 828 g  
d) 1035 g  
e) 207 g

**Gab:** B

**26 - (ITA SP/2003)**

Uma mistura de azoteto de sódio,  $NaN_3(c)$ , e de óxido de ferro (III),  $Fe_2O_3(c)$ , submetida a uma centelha elétrica reage muito rapidamente produzindo, entre outras substâncias, nitrogênio gasoso e ferro metálico. Na reação entre o azoteto de sódio e o óxido de ferro (III) misturados em proporções estequiométricas, a relação (em mol/mol)  $N_2(g)/Fe_2O_3(c)$  é igual a:

- a)  $1/2$   
b) 1  
c)  $3/2$   
d) 3  
e) 9

**Gab:** E

**27 - (Unifor CE/2002/Janeiro)**

A massa de água necessária para obter 1 mol de sulfato de cobre pentaidratado a partir do sal anidro é, em gramas,

- a) 18  
b) 36  
c) 54  
d) 82

e) 90

**Gab:** E

### 28 - (Acafe SC/2002/Julho)

Considere a equação química não-balanceada da combustão do butano, gás combustível utilizado em isqueiros, representada por  $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ .

O número de mols de gás oxigênio usado na combustão total de 2 mols de butano é:

- a) 13/2
- b) 13
- c) 8
- d) 5
- e) 16

**Gab:** B

### 29 - (Ufg GO/2001/1ªFase)

Leia o texto abaixo e responda à questão:

Há mais carbono entrando do que saindo da floresta amazônica, apontam as medições nas torres do LBA, com saldo de até 5 toneladas por hectare por ano, um valor considerável

Essas medidas são feitas nas torres, 20 metros acima do dossel (copa das árvores). Um aparelho que registra o fluxo vertical de ar, em ambas as direções, tem no interior um sensor de  $CO_2$ . O gás carbônico que flui para cima, em geral de noite, provém das plantas, durante o processo de respiração. De dia, o fluxo se inverte, com  $CO_2$  sendo extraído da atmosfera pela fotossíntese.

Em outras palavras, a floresta amazônica está “crescendo”, no sentido de que sua biomassa está aumentando. Com 4 milhões de quilômetros quadrados, ou 400 milhões de hectares, poderia – numa conta grosseira – sumir com 800 milhões de toneladas de carbono por ano. Na pior das hipóteses, o equivalente a algo na faixa de 5% a 13% das emissões mundiais de gases-estufa. Adaptado da *Folha de S. Paulo*. 25 jun. 2000. Mais! p. 27.v

Analisando-se as informações desse texto e utilizando-se dos conhecimentos da Química, pode-se afirmar que

- 01. o carbono é fixado pelas plantas no processo de respiração.
- 02. o **saldo** de carbono fixado é de até  $2,5 \times 10^{31}$  átomos por hectare, por ano.
- 03. o carbono **entra na floresta** na forma de  $CO_2$  gasoso.
- 04. a floresta amazônica **poderia sumir** com  $6,6 \times 10^{23}$  mol de átomos de carbono por ano.

**Gab:** 01-E; 02-E; 03-C; 04-E

### 30 - (Fuvest SP/2001/2ªFase)

Uma mistura de carbonato de amônio e carbonato de cálcio foi aquecida até a completa decomposição. Obteve-se 0,20 mol de um resíduo sólido, além de uma mistura gasosa que, resfriada a 25 °C, condensou-se parcialmente. A fase gasosa restante, a essa mesma temperatura e sob 1 atm de pressão, ocupou 12,2 L.

- a) Escreva a equação que representa a decomposição do carbonato de amônio e a que representa a decomposição do carbonato de cálcio, indicando o estado físico de cada substância a 25 °C.
- b) Calcule a quantidade, em mols, de carbonato de amônio e de carbonato de cálcio na mistura original.

Dados:

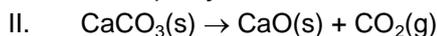
Volume molar dos gases a 25 °C e 1 atm: 24,4 L/mol

A pressão de vapor d'água, a 25 °C, é desprezível.

**Gab:**

- a) decomposição térmica do carbonato de amônio  $(NH_4)_2CO_3(s)$ 
  - I.  $(NH_4)_2CO_3(s) \rightarrow 2NH_3(g) + H_2O(l) + CO_2(g)$

decomposição térmica do carbonato de cálcio  $\text{CaCO}_3(\text{s})$



(s) – sólido

(g) – gás

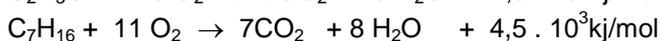
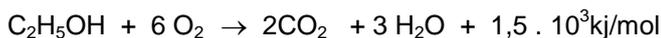
(ℓ) – líquido

b) Carbonato de amônio = 0,1 mol

Carbonato de cálcio = 0,2 mol

### 31 - (Fatec SP/2001)

As reações de combustão do etanol e do heptano podem ser representadas pelas seguintes equações:



Queima-se uma quantidade suficiente de etanol para obter a mesma energia que se obtém na queima de um mol de heptano. Nessas condições, na queima do etanol, a quantidade de mols de  $\text{CO}_2$  formado é:

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 6
- e) 9

**Gab:** D

### 32 - (Ufpe PE/2001)

A azida de sódio,  $\text{NaN}_3$ , quando inflamada sofre decomposição rápida fornecendo nitrogênio gasoso que é utilizado para inflar os sacos de ar ("air-bags") de automóveis, de acordo com a reação:



Quantos mols de azida de sódio são necessários para gerar nitrogênio suficiente para encher um saco de plástico de **44,8 L** à **0 °C** e à pressão atmosférica?

**Dados:**  $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

Massa atômica ( $\text{g mol}^{-1}$ ): **N = 14; Na = 23**.

Considere que o nitrogênio gasoso tem comportamento ideal nas condições acima.

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

**Gab:** E

Justificativa:

A equação:  $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$  já está balanceada e tem-se uma relação de 2:3 entre o número de mols da azida de sódio e do gás nitrogênio. Sabe-se ainda que nas CNTP um gás ideal ocupa 22,4 L. Logo, 44,8 L corresponde a 2 mols de nitrogênio gasoso. Por-tanto, o número de mols de azida de sódio é:  $2 \times 2/3 = 4/3$ .

### 33 - (ITA SP/2001)

Em um béquer, contendo uma solução aquosa 1,00mol/L em nitrato de prata, foi adicionada uma solução aquosa contendo um sal de cloreto ( $\text{M}_y\text{Cl}_x$ ). A mistura resultante foi agitada, filtrada e secada, gerando 71,7 gramas de

precipitado. Considerado que não tenha restado cloreto no líquido sobrenadante, o número de mols de íons  $M^{x+}$  adicionado à mistura, em função de  $x$  e  $y$ , é:

- a)  $x/y$
- b)  $2x/y$
- c)  $y/2x$
- d)  $2y/x$
- e)  $x^2/y$

**GAB: C**

**RESOLUÇÃO**

O precipitado formado a partir da mistura das duas soluções é o cloreto de prata (AgCl), que pode ser identificado pela reação:



Cálculo do número de mol do AgCl

$n=m/mol \rightarrow n = 71,7/143,37 \rightarrow n \cong 0,5mol$ . Escrevendo esse número em função de X, temos que  $0,5=(1X/2X)$ . calculando o número de mols das demais substâncias em função do número de mols do AgCl.

1 mol  $M_yCl_x$ .....Xmol de AgCl  
 Z..... 1X/2X mol AgCl

Assim, temos que Z é igual a  $1/2X$ mol  $M_yCl_x$

Da mesma maneira o número de mol de  $AgNO_3$  é  $1X/2X$  e do  $M_y(NO_3)_x$  é  $1/2X$

Logo, reescrevendo as equações, temos:



Portanto o número de mol do íon  $M^{x+}$  é  $Y/2X$

**34 - (Ufma MA/2000/1ªFase)**

Considere que a gasolina seja constituída apenas de 2,2,4-trimetil-pentano. Se abastecermos um veículo com 25 moles de gasolina, qual a quantidade de dióxido de carbono que será lançada na atmosfera, quando toda a gasolina for consumida?

**Dados:** C=12u; O=16u

- a) 5,2 kg
- b) 6,4 kg
- c) 8,8 kg
- d) 5,4 kg
- e) 7,2 kg

**Gab: C**

**35 - (Ufop MG/2000/2ªFase)**

O cloreto de vinila ( $C_2H_3Cl$ ) é matéria-prima para muitos plásticos (PVC) e fibras. Em 93,75 g de cloreto de vinila há: (Constante de Avogadro =  $6 \times 10^{23} mol^{-1}$ )  
 \_\_\_\_ átomos de carbono.

**Gab:** 3,0 mol

**36 - (Furg RS/2000)**

Os brasileiros que vivem abaixo da linha de pobreza (renda inferior a R\$ 149) somam 86,4 milhões, 54% da população. [...] Do total, **47,68 milhões** são **indigentes** e vivem com menos de **R\$ 73** mensais [...]. R\$ 73 é o valor necessário para garantir o consumo calórico (comida), mínimo mensal de uma pessoa recomendado pela Organização Mundial de Saúde [...].

(Zero Hora, 27 ago. 99, Caderno de Economia, p. 7).

Os alimentos constituem-se na fonte de energia necessária para manter nossos processos vitais, a nossa temperatura corporal, etc.

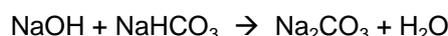
A oxidação de açúcares no corpo humano produz ao redor de 4,0 quilocalorias por grama de glicose oxidada. Deste modo, a quantidade de quilocalorias produzidas pela “queima” de um mol de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) é:

- a) 72
- b) 144
- c) 288
- d) 720
- e) 1440

**Gab:** D

**37 - (Puc camp SP/1998)**

A reação da soda cáustica com hidrogenocarbonato de sódio pode ser representada pela equação



Nessa transformação, quantos quilogramas de carbonato de sódio são obtidos a partir de 100 mols de hidróxido de sódio?

- a) 1,6
- b) 5,3
- c) 10,6
- d) 21,2
- e) 53,0

**Gab:** C

**38 - (Puc RJ/1998)**

O número de moles correspondentes a 4,0 g de NaOH é:

- a) 0,1
- b) 0,4
- c) 1
- d) 4
- e) 40

**Gab:** A

**39 - (Integrado RJ/1998)**

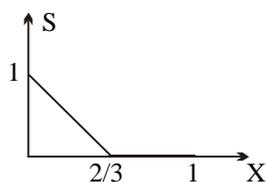
Em 100g de leite em pó infantil, existem 500mg de cálcio. Assinale a opção que indica quantos mols de átomos de cálcio existem numa lata de 400g de leite em pó.

- a) 0,0125



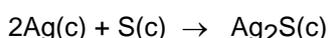
**3º dado:** para  $X = 2/3 \rightarrow 2/3$  mol Ag.....todo consumido  
 1/3mol S.....todo consumido  
 1/3 mol  $Ag_2S$

**Assim o gráfico será:**



**41 - (ITA SP/1998)**

Sulfeto de prata,  $Ag_2S(c)$ , é formado quando limalhas de prata,  $Ag(c)$ , e enxofre pulverizado,  $S(c)$ , são aquecidos juntos. Essa reação química, considerada praticamente completa, é representada pela seguinte equação:



Numa série de muitos tubos foram colocadas misturas com proporções diferentes de  $Ag(c)$  e  $S(c)$ , onde cada um desses tubos continha, inicialmente, " $x$ " mols de prata e " $1-x$ " mols de enxofre. O valor da variável independente " $x$ " é diferente de tubo para tubo mas obviamente fica no intervalo  $0 < x < 1$ . Para este experimento os dois gráficos solicitados a seguir:

- a) O gráfico que representa a quantidade (mol) de  $Ag_2S(c)$  formado versus " $x$ ". Assinale os valores das coordenadas de pontos de máximos e/ou de mínimos.
- b) O gráfico que representa a quantidade (mols) de enxofre remanescente versus " $x$ ". Assinale os valores das coordenadas de pontos de máximos e/ou de mínimos.

**RESOLUÇÃO**



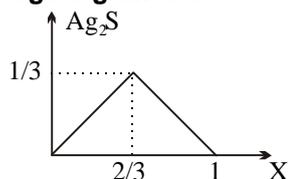
$X \quad 1 - X$

**1º dado:** para  $X = 0 \rightarrow 0$  mol Ag.....não há reação ponto mínimo  
 1 mol S  
 0 mol  $Ag_2S$

**2º dado:** para  $X = 1 \rightarrow 1$  mol Ag .....não há reação ponto mínimo  
**0 mol S**  
**0 mol  $Ag_2S$**

**3º dado:** para  $X = 2/3 \rightarrow 2/3$  mol Ag.....há máxima reação  
 1/3mol S  
 1/3 mol  $Ag_2S$

**logo o gráfico é:**

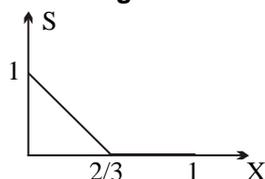


**b-**  
**1º dado:** para  $X = 0 \rightarrow 0$  mol Ag  
 1 mol S.....sobrou  
 0 mol  $Ag_2S$

2º dado: para  $X = 1 \rightarrow 1 \text{ mol Ag}$   
 $0 \text{ mol S}$   
 $0 \text{ mol Ag}_2\text{S}$

3º dado para  $X = 2/3 \rightarrow 2/3 \text{ mol Ag}$ .....todo consumido  
 $1/3 \text{ mol S}$ .....todo consumido  
 $1/3 \text{ mol Ag}_2\text{S}$

Assim o gráfico será:



**42 - (ITA SP/1997)**

Silicatos de sódio podem ser preparados por reação química entre carbonato de sódio e sílica. Os produtos desta reação podem ser representados por:



onde: "x" e "y" são números inteiros possíveis e "Z" representa uma certa substância.

São feitas as afirmações:

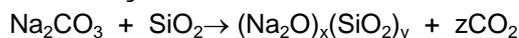
- I. A letra "Z" está representando o dióxido de carbono.
- II. A reação de formação do silicato de sódio é uma reação tipo ácido-base.
- III. O valor de "y/x" é igual à razão (massa/massa) entre  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ .
- IV. O valor de "y/x" é igual à razão (mol/mol) entre  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ .

Estão **CORRETAS** apenas:

- a) I, II e IV.
- b) II, III e IV.
- c) I e II.
- d) I e IV.
- e) III e IV.

**Gab:** D

**RESOLUÇÃO**



$$x = 1$$

$$y = 1$$

$$z = 1$$

**43 - (ITA SP/1997)**

Através da fusão de misturas de  $\text{SiO}_2(\text{s})$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  em forno suficientemente aquecido é possível produzir aluminossilicatos. Considere que seja produzido um aluminossilicato com a relação de massa (g de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) / (g de  $\text{SiO}_2$ ) igual a 2,6. Qual das alternativas corresponde ao valor da relação de quantidade (mol de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) / (mol de  $\text{SiO}_2$ ) neste aluminossilicato?

- a) 0,59
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,6

e) 4,4

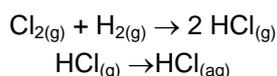
**Gab:** C

### RESOLUÇÃO

$$\frac{102 \cdot X}{60 \cdot Y} = \frac{26}{10} \rightarrow \frac{X}{Y} = 1,52$$

### 44 - (Umg MG/1997)

Ácido clorídrico de alta pureza pode ser obtido pela reação entre cloro e hidrogênio, seguida pela dissolução do cloreto de hidrogênio em água. Esses processos podem ser representados pelas equações:



Considere a situação em que 1,0 mol de  $\text{Cl}_2$  seja posto para reagir com 2,0 gramas de  $\text{H}_2$  e o cloreto de hidrogênio obtido seja totalmente dissolvido em 1,0 L de água.

Nessa situação, a afirmativa FALSA é

- a) a concentração da solução de ácido obtida é 2,0 mol/L.
- b) a massa de cloro que reage é 71 g.
- c) a quantidade de  $\text{HCl}_{(g)}$  produzida é 73 g.
- d) o reagente em excesso é  $\text{H}_{2(g)}$ .

**Gab:** D

### 45 - (Umg MG/1997)

Um bom método para a preparação controlada de oxigênio muito puro é a decomposição térmica de permanganato de potássio sob vácuo. Essa reação pode ser representada pela equação



Com relação à decomposição completa de 2 mol de permanganato de potássio, é INCORRETO afirmar que

- a) a massa de  $\text{KMnO}_{4(s)}$  decomposta é 316,0 g.
- b) a massa total dos produtos sólidos é 300,0 g.
- c) a quantidade de  $\text{O}_{2(g)}$  produzida é 1 mol.
- d) as quantidades, em mol, de cada um dos produtos são iguais.

**Gab:** B

### 46 - (Uemg MG/1996)

O ferro metálico em contato com o gás oxigênio, durante alguns meses, sofre oxidação chegando num tipo de ferrugem denominado de óxido férrico. Quantos mols de ferro metálico são oxidados por 134,4L de oxigênio, medido nas CNTP?

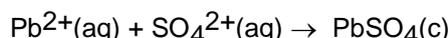
**Dados:** Fe=56; O=16.

- a) 2,0 mol
- b) 4,0 mol
- c) 6,0 mol
- d) 10,0 mol
- e) 8,0 mol

**Gab:** E

**47 - (IME RJ/1996)**

Acrescentando um volume  $V_2$  (em mL) de uma solução aquosa 1,0 molar de nitrato de chumbo a um volume  $V_1$  (em mL) 1,0 molar em sulfato de potássio e supondo que a reação representada pela equação:



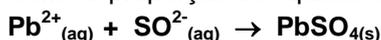
seja completa, em qual das alternativas abaixo seria formada a maior quantidade de  $\text{PbSO}_4(\text{s})$ ?

- a)  $V_1 = 5$  ;  $V_2 = 25$ .
- b)  $V_1 = 10$  ;  $V_2 = 20$ .
- c)  $V_1 = 15$  ;  $V_1 = 15$ .
- d)  $V_1 = 20$  ;  $V_2 = 10$ .
- e)  $V_1 = 25$  ;  $V_2 = 5$ .

**Gab:** C

**RESOLUÇÃO**

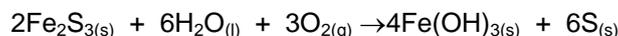
Como a proporção estequiométrica é de 1 para 1:



E ambas as soluções estão na concentração de 1 molar, haverá maior formação de  $\text{PbSO}_4$  na reação que apresentar a maior proporção volumes entre os reagentes, isto é, item **c** 15 mL para 15 mL.

**48 - (Vunesp SP/1996)**

Considere a reação química representada pela equação;



calcule a quantidade em mols de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  que pode ser produzida a partir de uma mistura que contenha 1,0 mol de  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ , 2,0 mol de  $\text{H}_2\text{O}$  e 3,0 mol de  $\text{O}_2$ .

**Gab:** 1,33mol

**49 - (Integrado RJ/1996)**

Ao mergulharmos uma placa de prata metálica em uma solução de ácido nítrico, ocorrerá a seguinte reação :

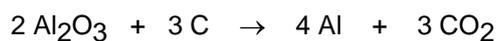


Ajustando a equação química acima , pode. se calcular que a massa de água produzida , quando é consumido 1 mol de prata metálica é em gramas:

**Gab:** m = 12g

**50 - (Uerj RJ/1995/2ªFase)**

O teor de óxido de alumínio na terra é cerca de 2,5 vezes maior do que o de óxidos de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ;  $\text{FeO}$ ). Contudo, o custo do alumínio é maior que o do ferro. No passado (início do século XIX), o metal alumínio era mais caro que o ouro. Reis se destacaram por dar banquetes com baixelas de alumínio em lugar do ouro. Contudo , a partir de 1886, uma nova tecnologia de produção do metal alumínio reduziu-lhe o preço cerca de duas mil vezes, permitindo que um maior número de pessoas usasse utensílios deste metal, acabando com o privilégio dos reis. A reação química global do novo processo pode ser representada pela equação:



Levando em conta as proporções da equação global, qual o número de mols de carbono necessário à produção de 2700Kg de alumínio considerando um rendimento de 100%?

**Gab:**

$$m = 7,5 \times 10^4$$

**51 - (Cesgranrio RJ/1995)**

Ao mergulharmos uma placa de prata metálica em uma solução de ácido nítrico, ocorrerá a seguinte reação:



Ajustando a equação química acima pode. se calcular que a massa de água produzida,quando é consumido 1 mol de prata metálica é, em gramas:

- a) 36
- b) 27
- c) 18
- d) 12
- e) 3,6

**Gab: D**

**52 - (Ufse SE/1995)**

A reação entre hidróxido de sódio e dióxido de carbono produz bicarbonato de sódio quando essas substâncias reagem na proporção, em mol, respectivamente, de:

- a) 3:2
- b) 3:1
- c) 2:1
- d) 1:2
- e) 1:1

**Gab: E**

**53 - (Ufse SE/1995)**

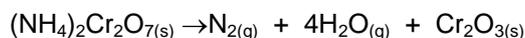
6,3g de HNO<sub>3</sub> são neutralizados por :

- a) 0,1 mol de Ca(OH)<sub>2</sub>
- b) 0,1 mol de H<sub>2</sub>SO
- c) 1,0 mol de NH<sub>3</sub>
- d) 0,1 mol de NaOH
- e) 0,05 mol de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

**Gab: D**

**54 - (Uel PR/1995)**

A reação de decomposição térmica de 0,50 mol de dicromato de amônio, de acordo com a equação:



quantos litros de nitrogênio, nas condições ambientes, são obtidos?

Dados:  $V_M=24,5\text{L/mol}$

- a) 49
- b) 36,8
- c) 24,5
- d) 22,4
- e) 12,3

Gab: E

**55 - (Mackenzie SP/1995)**

O volume de gás sulfídrico liberado em CNTP, quando 0,02 mols de sulfeto de sódio reage com ácido clorídrico em excesso, será:

- a) 22,4L
- b) 44,8L
- c) 4,48L
- d) 2,24L
- e) 0,448L

Gab: E

**56 - (Ufsc SC/1995)**

Dada a reação não balanceada:  $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ , calcule:

- a) o número de moles de átomos de zinco que reagem completamente com 20 moles de moléculas de ácido clorídrico.
  - b) o número de moles de gás hidrogênio que se formam a partir de 6 moles de moléculas de ácido clorídrico.
- Some os dois valores encontrados e marque o resultado no cartão-resposta.

Gab:

- a) 10mol
- b) 3mol

**57 - (Uff RJ/1994/2ªFase)**

As superfícies de alumínio, recentemente preparadas, reagem com o oxigênio para formar uma camada de óxido que protege o material de posterior corrosão; A reação pode ser representada como:  $\text{Al}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$ .

- a) Escreva a equação balanceada para a reação apresentada.
- b) Calcule quantos gramas de oxigênio serão necessários para reagir com 0,30 moles de alumínio.
- c) Calcule quantos gramas de óxido de alumínio poderão ser produzidos quando 12,50 g de oxigênio reagirem completamente com o alumínio.

Gab:

- a)  $4 \text{Al}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$
- b) 7,2 g  $\text{O}_2$
- c) 26,6 g  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**58 - (Fatec SP/1994)**

Em um kg de óxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), a quantidade em gramas e em mol de alumínio são, respectivamente:

Dados: Al = 27 ; O = 16.

- a) 52,9g e 18 mols.
- b) 529,4g e 19,6 mols.
- c) 275,4g e 9,8 mols.

- d) 529,4g e 9,8 mols  
e) 52,9g e 9,8 mols.

**Gab: B**

**59 - (Taubaté SP/1994)**

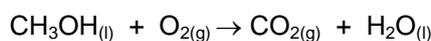
Na combustão do ciclexano, qual a quantidade em mol de oxigênio consumida, para um mol de ciclexano queimado?

- a) 6  
b) 9  
c) 12  
d) 15  
e) 18

**Gab: B**

**60 - (Puc camp SP/1994)**

A combustão completa do metanol pode ser representada pela equação não-balanceada:



Quando se utiliza 5,0 mol de metanol nessa reação, quantos mols de  $\text{CO}_2$  são produzidos?

- a) 1,0  
b) 2,5  
c) 5,0  
d) 7,5  
e) 10

**Gab: C**

**61 - (Vunesp SP/1994)**

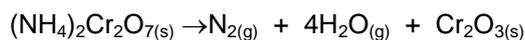
Um mol do adoçante apartame, de fórmula molecular  $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$  reage estequiometricamente com 2 mol de água para formar 1 mol de ácido aspártico ( $\text{C}_4\text{H}_7\text{NO}_4$ ), 1 mol de metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) e 1 mol de fenilalanina. Com base nessas informações, conclui-se que a fórmula molecular da fenilalanina é:

- a)  $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$   
b)  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_2$   
c)  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_8$   
d)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{NO}_4$   
e)  $\text{CH}_3\text{OH}$

**Gab: B**

**62 - (Uel PR/1994)**

A reação de decomposição térmica de 0,50 mol de dicromato de amônio, de acordo com a equação:



a quantidade, em mols, de óxido metálico obtido é igual a:

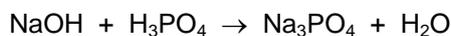
- a) 1,5  
b) 1,0  
c) 0,75  
d) 0,50

e) 0,25

**Gab:** D

**63 - (Fgv SP/1993)**

Balaceando a equação:



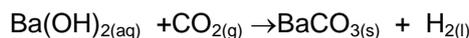
É possível afirmar que o número de mols de NaOH necessário para neutralizar 0,5 mol de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  é igual a:

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

**Gab:** B

**64 - (Umg MG/1993)**

Um ser humano adulto sedentário libera, ao respirar, em média, 0,880 mol de  $\text{CO}_2$  por hora. A massa de  $\text{CO}_2$ , pode ser calculada medindo-se a quantidade de  $\text{BaCO}_3(\text{s})$ , produzida pela reação:



Supondo que a liberação de  $\text{CO}_{2(\text{g})}$  seja uniforme nos períodos de sono e de vigília. A alternativa que indica a massa de carbonato de bário que seria formada pela reação do hidróxido de bário com o  $\text{CO}_{2(\text{g})}$ , produzido durante 30 minutos é, aproximadamente:

- a) 197g
- b) 173g
- c) 112g
- d) 86,7g
- e) 0,440g

**Gab:** D

**65 - (Ufrj RJ/1993)**

O carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), usado na fabricação do vidro, é encontrado na natureza em quantidades mínimas. Ele, entretanto, pode ser obtido a partir de produtos naturais muito abundantes: o carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ , mármore) e o cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ , sal de cozinha).

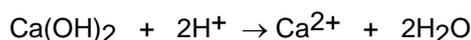
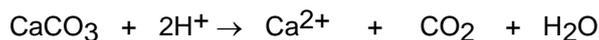
- a) Escreva a equação da reação de obtenção do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- b) Determine o número de moles de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  existentes em 159 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**Gab:**

- a)  $\text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$
- b) 1,5 mol

**66 - (Unicamp SP/1993)**

Certos solos, por razões várias, costumam apresentar uma acidez relativamente elevada. A diminuição desta acidez pode ser feita pela adição ao solo de carbonato de cálcio,  $\text{CaCO}_3$ , ou de hidróxido de cálcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ocorrendo uma das reações abaixo representadas:

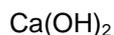


Um fazendeiro recebeu uma oferta de fornecimento de carbonato de cálcio ou de hidróxido de cálcio, ambos a um mesmo preço por quilograma . Qual dos dois seria mais vantajoso, em termos de menor custo, para adicionar à mesma extensão de terra? Justifique.

**Massas atômicas relativas:** consultar a Classificação Periódica dos Elementos.

**Gab:**

O de Hidróxido de cálcio, porque existem um maior número de íons-fórmula por quilograma, logo, haverá , maior neutralização de íons  $\text{H}^+$ .



$$40\text{g} \dots\dots\dots 1 \text{ mol}$$

$$1000\text{g} \dots\dots\dots x$$

$$x = (1000/40) \times 1 \text{ mol}$$

$$x = 25 \text{ mol}$$



$$100\text{g} \dots\dots\dots 1 \text{ mol}$$

$$1000\text{g} \dots\dots\dots y$$

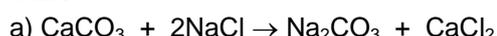
$$y = 10 \text{ mol}$$

**67 - (Ufrj RJ/1993)**

O carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), usado na fabricação de vidro, é encontrado na natureza em quantidades mínimas. Ele, entretanto, pode ser obtido a partir de produtos naturais muito abundantes: o carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ , mármore) e o cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ , sal de cozinha).

- a) escreva a equação da reação de obtenção do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- b) determine o número de mols de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  existente em 159g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

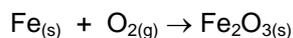
**Gab:**



$$\text{b) } 1,5 \text{ mol}$$

**68 - (Osec SP/1992)**

Considere a reação química representada pela equação química não-balanceada:



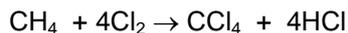
Quantos mols de  $\text{O}_2$  reagem com 4 mol de  $\text{Fe}_{(s)}$ ?

- a) 1,5
- b) 2,0
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 3,5

**Gab:** D

**69 - (FCChagas BA/1992)**

Forma se o solvente tetracloreto de carbono pela reação:



Nessa reação, quantos gramas de cloro são necessários para reagir com um mol de metano?

- a) 4g
- b) 71g
- c) 106g
- d) 142g
- e) 284g

**Gab:** E

**70 - (ITA SP/1992)**

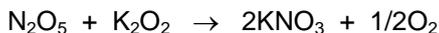
Uma amostra de 15,4 gramas de uma mistura de KI(c) e NaI(c) contém um total de 0,100 mol de iodeto. Destas informações dá para concluir que a massa (em gramas) de KI(c) nesta mistura sólida era:

- a) 3,7
- b) 4,2
- c) 7,5
- d) 11,2
- e) 15,4

**Gab:** B

**71 - (Fgv SP/1991)**

Quantos mols de O<sub>2</sub> são obtidos a partir de 2,0 mols de pentóxido de dinitrogênio, de acordo com a equação:



- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 4,0

**Gab:** B

**72 - (Osec SP/1991)**

Qual das alternativas abaixo indica os números de mols de O<sub>2</sub> e de H<sub>2</sub>O obtidos na decomposição de 1 mol de peróxido de hidrogênio (água oxigenada), respectivamente?

- a) 0,5 e 0,5
- b) 0,5 e 1,0
- c) 1,0 e 0,5
- d) 1,0 e 1,0
- e) 1,0 e 2,0

**Gab:** B

**73 - (Unicamp SP/1990)**

Antiácido é um produto farmacêutico para reduzir a acidez estomacal provocada pelo excesso de ácido clorídrico, HCl. Este produto farmacêutico pode ser preparado à base de bicarbonato de sódio, NaHCO<sub>3</sub>.

- a) escreva a reação do bicarbonato com ácido clorídrico.
- b) considerando que uma dose de antiácido contém 2,53g de bicarbonato de sódio, calcule o número de mols de ácido neutralizado no estômago.

**Gab:**

- a)  $\text{NaHCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$   
 b) 0,030mols

**74 - (Umg MG/1989)**

Um mol de zinco metálico reage com excesso de ácido clorídrico, produzindo hidrogênio gasoso. Sobre essa reação, todas as afirmativas estão corretas, EXCETO:

- a) A 0°C e 1 atm de pressão, formam-se 22,4L de hidrogênio.  
 b) É necessário um mol de ácido clorídrico para que todo o zinco seja consumido.  
 c) Formam-se 136,4 g de cloreto de zinco.  
 d) A reação é de oxiredução.  
 e) A reação ocorre mais rapidamente, se se utiliza zinco em pó.

**Gab: B**

**75 - (FCChagas BA/1989)**

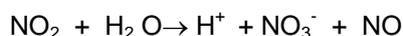
A reação entre nitrogênio e hidrogênio produzindo amônia requer, para cada mol de amônia formada:

- a) 0,5 mol de  $\text{N}_2$  e 1,5 mol de  $\text{H}_2$   
 b) 1,0 mol de  $\text{N}_2$  e 1,5 mol de  $\text{H}_2$   
 c) 1,5 mol de  $\text{N}_2$  e 2,5 mol de  $\text{H}_2$   
 d) 2,0 mol de  $\text{N}_2$  e 3,0 mol de  $\text{H}_2$   
 e) 3,0 mol de  $\text{N}_2$  e 3,0 mol de  $\text{H}_2$

**Gab: A**

**76 - . (Unifor CE)**

A dissolução do  $\text{NO}_{2(g)}$  em água produz ácido nítrico, de acordo com a equação não-balanceada:



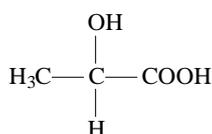
Nessa reação quantos mols de ácido nítrico são obtidos pelo consumo de 3 mols de  $\text{N}_2$ ?

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

**Gab: B**

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 77**

Quando animais são submetidos ao estresse por aumento da temperatura ambiente, reduz-se não somente a produção de leite, mas também alguns de seus componentes como, por exemplo, a lactose, que pode ser medida pelo conteúdo das moléculas, cuja estrutura é mostrada abaixo.



**77 - (Udesc SC/2006)**

b) Em duas amostras de 750 mL, uma do animal submetido a estresse e a outra do animal não submetido a estresse, foram encontrados: (1) 0,13 mol e (2) 10,1 gramas de ácido láctico. Qual é a amostra do animal submetido a estresse? Qual foi o percentual perdido devido a estresse?

**Dados:** C = 12; H = 1 ; O = 16 .

**Gab:**

b) a amostra de 10,1g de ácido láctico, corresponde ao animal que foi submetido ao stresse.

Foi perdido um total de 13,67%