

# 1 NATURALESA I ORGANITZACIÓ DE LA MATÈRIA

Nom: ..... Curs: I Btx

DATA: 4 Novembre 2008

## 1) Enuncia i explica amb un exemple la llei de les proporcions definides o de Proust.

Les masses de substàncies que reaccionen per formar un compost es troben en una proporció constant.



Si 3g d'A reaccionen amb 5g de B  
6g (doble) reaccionarà amb 10g de B  
9g reaccionarà amb 15 g de B.

La proporció  $m_A/m_B$  serà  $3/5 = 0,6$  sempre que es formi el mateix compost ( C )

## 2) Si 3,8 L de nitrogen reaccionen exactament amb 11,4 L d'hidrogen i formen 7,6 L d'amoniac mesurat tots els gasos en les mateixes condicions de pressió i temperatura. Quina llei podem confirmar amb aquestes dades?

nitrogen + hidrogen  $\rightarrow$  amoniac

3,8 L + 11,4 L 7,6 L

Dividim tots els volums per 3,8

1 L + 3 L  $\rightarrow$  2 L

La proporció de volums que reaccionen és de nombres enters senzills.

(Llei dels volums de combinació de Gay – Lussac)

## 3) Un clau de ferro de 6 g quants àtoms té? Massa atòmica relativa del Ferro 56

$n = m/M = 6/56 = 0,107$  mols.

$N = n \cdot N_A = 0,107 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} =$   
 $= 6,45 \cdot 10^{22}$  Àtoms de ferro

## 4) Calcula la composició centesimal del propà $C_3H_8$ .

Masses atòmiques relatives del carboni i de l'hidrògen 12 i 1 respectivament.

$$3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44 \text{ g/mol.}$$

44 g de propà conté 36 g de C i 8 g d'H.

100g de propà conté  $3600/44 = 81,8\%$  de C

100g de propà conté  $800/44 = 18,2\%$  d'H

## 5) Calcula la densitat de l'età ( $C_2H_6$ ) a 710 mm Hg de pressió i 23 °C.

$$M = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 = 30 \text{ g/mol}$$

$$P = 710/760 = 0,934 \text{ atm}$$

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K})$$

$$T = 273 + 23 = 296 \text{ K}$$

$$PV = n R T$$

$$PV = (m/M)RT$$

$$PM = (m/V) RT$$

$$PM = d RT$$

$$d = PM/RT = 0,934 \cdot 30 / (0,082 \cdot 296) = 1,15 \text{ g/L}$$

6) Dos clorurs de níquel contenen, respectivament, un 45,26% i un 35,53% de níquel. Justifica que compleixen la llei de les proporcions múltiples.

Clor + Níquel → A  
54,74      45,26      100

Clor + Níquel → B  
64,47      35,53      100

Hem de comparar la quantitat de Níquel que reacciona amb una mateixa quantitat de clor (Per exemple 100 g de clor)

100g de Cl amb 82,68 g de Ni → A  
100g de Cl amb 55,11 g de Ni → B

$82,68/55,11 = 1,5 = 3/2$ .

La proporció és de nombres enters senzills.

7) Què és una unitat de massa atòmica?

És una dotzena part de la massa d'un àtom de carboni 12.

8) Que diu la llei de Gay-Lussac?

$P/T = K$ .      →       $P = K T$

En un procés a volum constant la pressió del gas és directament proporcional a la temperatura absoluta del gas (en K)

9) Si tenim 10 L de gas en condicions normals i l'escalfem fins a 200°C, Quina pressió tindrà si el volum no ha canviat?

$PV/T = \text{constant}$   
 $P_1/T_1 = P_2/T_2$

$V_1 = 10L$   
 $P_1 = 1 \text{ atm}$   
 $T_1 = 273 \text{ K}$

$V_2 = 10L$   
 $P_2 = \dots \text{ atm}$   
 $T_2 = 473 \text{ K}$

$1/273 = P_2/473$

$P_2 = 473/273 = 1,73 \text{ atm}$

10) Un compost de carboni i hidrogen conté un 82,76% de carboni. Determina la seua fórmula empírica i molecular si la seua massa molar és de 58 g/mol. Masses atòmiques relatives del carboni i de l'hidrògen 12 i 1 respectivament.

$82,76g \text{ C} / 12 = 6,9 \text{ àtom de C}$

$17,24g \text{ H} / 1 = 17,24 \text{ àtom d'H}$

17,24 àtoms H reaccionen amb 6,9 àtoms C  
2,5 àtoms H reaccionen amb 1 àtom C.  
5 àtoms H reaccionen amb 2 àtom C  
 $\text{C}_2\text{H}_5$  Fórmula empírica (M = 29)

La fórmula ha de ser doble per pesar 58  
 $\text{C}_4\text{H}_{10}$  Fórmula molecular