

1. Se prepara una disolución disolviendo 20 g de azúcar en 500 mL de agua. Calcula la concentración en masa de la disolución obtenida expresada en g/L. (0,5 ptos)

$$cm \left(\frac{g}{l} \right) = \frac{m(g)_{\text{solute}}}{V(l)_{\text{disolución}}} = \frac{20 g}{500 \cdot 10^{-3}} = 40 g/l$$

2. Un gas ocupa un volumen de 35 cm³ cuando la presión a la que está sometido es de 1,8 atm y su temperatura es de -10° C. Calcula la presión del gas, si la temperatura es de 0° C y el volumen es de 0,08 dm³. ¿Qué ley has utilizado? (0,75 ptos)

$$V_1 = 35 \text{ cm}^3 = 0.035 \text{ dm}^3 = 0.035 \text{ l}$$

$$V_2 = 0.08 \text{ dm}^3 = 0.08 \text{ l}$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}; \quad \frac{0.035 \cdot 1.8}{263} = \frac{P_2 \cdot 0.08}{273}; \quad P_2 = 0.82 \text{ atm}$$

3. ¿Qué es una mezcla heterogénea? Pon un ejemplo de mezcla de este tipo y explica un método para separar sus componentes. (0,25 ptos)

Mezclas: son aquellas formadas por la unión de dos o más sustancias simples o compuestos.

Son la unión de dos o más sustancias que presentan un aspecto no uniforme, es decir, a simple vista, se pueden distinguir sus partes. Conservan sus propias características

Ejemplo: Arena+hierro

Método: Separación por propiedades magnéticas

A la mezcla se le pasa un imán y la sustancia o compuesto que tenga propiedades magnéticas quedará adherida al imán.

4. Completa la siguiente tabla: (0,5 ptos)

Átomo/ión	Z	A	Neutrones	Electrones
Cl ⁻	17	35	18	18
Na ⁺	11	23	12	10
Ar	18	40	22	18
Ni ²⁺	28	59	31	26

5. Teniendo en cuenta los números atómicos del cloro y del sodio, escribe sus configuraciones electrónicas y explica razonadamente qué tipo de enlace se llevaría entre ambos. (0,5 pts)



A la vista de las configuraciones electrónicas de ambos elementos, se observa que al cloro, para alcanzar la estructura de gas noble siguiente, $s^2 p^6$, es necesario recibir un electrón de otro elemento, así sería más estable energéticamente.

Al sodio, lo que le ocurre y lo único que es posible es que se desprenda del electrón de la capa de valencia, alcanzaría así la estructura del gas noble anterior, y sería estable energéticamente.

En ambos casos lo que se forma es una cesión-captación de electrones, por tanto, se forman iones, de la siguiente manera.



Se forma pues un enlace iónico

6. Explica con detalle el tipo de enlace que se establece en el agua

Datos: Número atómico H=1; O=8 (0,5 pts)

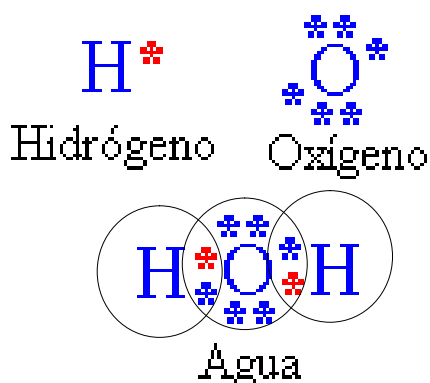


A la vista de las configuraciones electrónicas de ambos elementos, se observa que al oxígeno, para alcanzar la estructura de gas noble siguiente, $s^2 p^6$, es necesario que reciba dos electrones de otro elemento, así sería más estable energéticamente.

Al hidrógeno, lo que necesita es completar la estructura del gas noble He, para ello debe compartir con algún elemento un electrón.

Por lo tanto, tanto el oxígeno como el hidrógeno, comparten electrones de valencia, y así los dos alcanzan la estabilidad energética. Como el oxígeno necesita dos electrones, ha de combinarse con dos átomos de hidrógeno para que alcance $s^2 p^6$

Si representamos los diagramas de Lewis, vemos que se forman enlaces COVALENTE simples H-O



7. Nombra por todas las formas que sepas los siguientes compuestos. (1,05 pts)

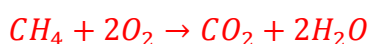
$K_2 O$	Óxido de dipotasio
$O_3 Br_2$	Dibromo de trioxígeno
$C I_4$	Tetrayoduro de carbon
$Be H_2$	Dihidruro de Berilio
$N_2 O_5$	Pentaóxido de dinitrógeno
$Au_2 O_3$	Trióxido de dioro
$H Cl$	Ácido Clorhídrico

8. Formula los siguientes compuestos (lo haces aquí) (1,2 pts)

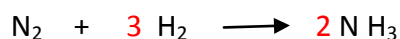
Óxido de calcio	CaO
Hidruro de platino (IV)	PtH ₄
Bromuro de hierro (II)	FeBr ₂
Diyoduro de heptaoxígeno	O ₇ I ₂
Trihidruro de fósforo	PH ₃
Dicloruro de calcio	CaCl ₂
Peróxido de potasio	Anulada
Dibromuro de azufre	SBr ₂

9. Ajusta las siguientes reacciones (0,5 pts el apartado a y 0,25 pts los apartados b y c)

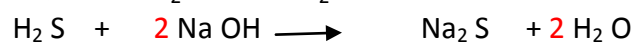
a. Combustión del C H₄



b. $N_2 + H_2 \longrightarrow N H_3$



c. $H_2 S + Na OH \longrightarrow Na_2 S + H_2 O$



10. La siguiente fórmula es del amoníaco: NH_3 (1 pto: 0,25 ptos cada apartado)

a. Calcula la masa que hay en 3 mol de amoníaco

MASA MOLAR DE $\text{NH}_3 = 17\text{g/mol}$

$$n = \frac{m \text{ en gramos}}{M \left(\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)}; \quad m = 3 \text{ mol} \cdot \frac{17\text{g}}{\text{mol}} = 51 \text{ g de } \text{NH}_3$$

b. ¿Cuántos átomos totales tendrán $6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas de amoníaco?

$$6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \cdot \frac{4 \text{ átomos totales}}{1 \text{ molécula de } \text{NH}_3} = 2,4088 \cdot 10^{24} \text{ átomos totales}$$

c. Calcula la cantidad de sustancia de amoníaco, que hay en 100 g de esta sustancia.

$$n = \frac{m \text{ en gramos}}{M \left(\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)} = \frac{100 \text{ g}}{17\text{g/mol}} = 5,88 \text{ mol}$$

d. ¿Qué volumen ocupa (a 27°C y 1,2 atm) 100 g de amoníaco

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; \quad 1,2 \cdot V = 5,88 \cdot 0,082 \cdot 300; \quad V = 120,54 \text{ l}$$

Masas atómicas: N=14; H=1

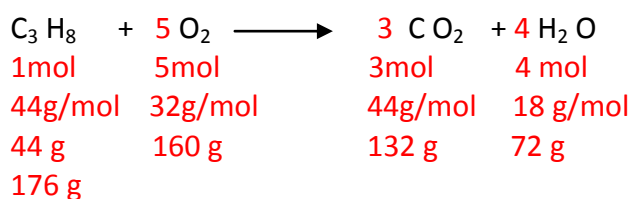
11. Ajusta la siguiente reacción: $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (0,5 ptos)

Se parte de 176 g de C_3H_8 , calcula:

a. La cantidad de sustancia del oxígeno (0,25 ptos)

b. Volumen en condiciones normales de dióxido de carbono. (0,25 ptos)

Masas atómicas: C=12; H=1; O=16



$$176 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8 \cdot \frac{160 \text{ g } \text{O}_2}{44 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8} = 640 \text{ g } \text{O}_2 = 20 \text{ mol } \text{O}_2$$

$$176 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8 \cdot \frac{132 \text{ g } \text{CO}_2}{44 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8} = 528 \text{ g } \text{CO}_2 = 12 \text{ mol } \text{CO}_2$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; \quad 1 \cdot V = 12 \cdot 0,082 \cdot 273; \quad V = 268,6 \text{ L } \text{CO}_2$$

12. Un móvil parte del reposo, acelera y alcanza una velocidad de 72 km/h en 15 segundos. Calcula:
- Calcula la aceleración. (0,25 pts)
 - Espacio recorrido en ese tiempo. (0,25 pts)
 - Velocidad que llevaba a los 10 s. (0,25 pts)

$$72 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 20 m/s$$

$$a = \frac{V_f - V_0}{t} = \frac{20 - 0}{15} = 1.33 \frac{m}{s^2}$$

$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1.33 \cdot 15^2 = 149.63 m$$

$$V = V_0 + a \cdot t = 1.33 \cdot 10 = 13.3 m/s$$

13. ¿Con qué fuerza se atraerán dos masas de 2 000 000 g y 8 000 Kg si están separadas 6000 cm?. Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 / kg^2$. (0,5 pts)

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{d^2} = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{2000 \cdot 8000}{60^2} = 2.96 \cdot 10^{-7} N$$

14. Un muelle que mide 25 cm, cuando se le cuelga un objeto de 280 g se estira. Si el valor de la constante de proporcionalidad es de 40 N/m, calcula cuánto se habrá estirado el muelle. Indica la Ley que has utilizado. (0,5 pts)

$$F = K \cdot \Delta l$$

$$F = 280 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8 \frac{m}{s^2} = 2,744 N$$

$$2,744 = 40 \cdot (l - l_0); \quad 2,744 = 40 \cdot l - 40 \cdot l_0; \quad 2,744 = 40 \cdot l - 40 \cdot 25 cm;$$

$$1002,7 = 40 \cdot l; \quad l = 25.068 cm; \quad l - l_0 = 25,068 - 25 = 0.068 cm = 6,8 \cdot 10^{-4} m$$