

QUÍMICA – Ficha 22

SOLUCIÓN A LOS EXÁMENES

ACCESO CFGS JULIO 2015

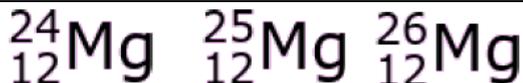
Pregunta 1. Datos: Ar Ca = 40 u. Ar Cl = 35,5 u.

a) Queremos preparar 200 mL de una disolución de cloruro de calcio (CaCl_2) 0,5 M. Calcula los gramos de cloruro de calcio que tendremos que pesar.

b) Calcula el volumen de la disolución anterior que se necesita para preparar 100 mL de disolución de cloruro de calcio 0,1 M.

- a) CaCl_2 $M_r = 40 + 2 \cdot 35,5 = 111$ $V = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$ $M = 0,5$
 $M = n/V$ $n = V \cdot M = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ moles}$
 $n = m/M_r$ $m = M_r \cdot n = 111 \cdot 0,1 = \mathbf{11,1 \text{ g}}$
- b) $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$ $V_1 = V_2 \cdot M_2 / M_1 = 0,1 \cdot 0,1 / 0,5 = 0,02 \text{ L} = \mathbf{20 \text{ mL}}$

Pregunta 2. El magnesio tiene tres isótopos naturales:



a) Indica el número de protones, neutrones y electrones de cada isótopo.

b) La masa atómica del magnesio es 24,3 u. Razona qué isótopo será el más abundante.

- a)
- | | | | |
|-------------------------|----------|--------------------|----------|
| ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ | $p = 12$ | $n = 24 - 12 = 12$ | $e = 12$ |
| ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ | $p = 12$ | $n = 25 - 12 = 13$ | $e = 12$ |
| ${}^{26}_{12}\text{Mg}$ | $p = 12$ | $n = 26 - 12 = 14$ | $e = 12$ |
- b) El ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ porque su $A = 24$ es la que más se aproxima a la media de 24,3

Pregunta 3. Relaciona el tipo de sustancia (sustancia molecular, sólido covalente, sólido iónico, metal) con las siguientes propiedades:

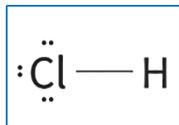
- Son muy buenos conductores de la corriente eléctrica.
- Son insolubles en agua y tienen puntos de fusión muy altos.
- Sustancias que funden a temperatura baja.
- Sólidos no conductores que al fundir sí lo son.
- Son dúctiles y maleables.
- Son solubles en agua.
- Sustancias cuyas propiedades dependen de las fuerzas de Van der Waals.
- Bajo ninguna circunstancia pueden conducir la corriente eléctrica.

- Metal
- Sólido covalente
- Sustancia molecular
- Sólido iónico
- Metal
- Sólido iónico
- Sustancia molecular
- Sólido covalente

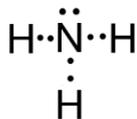
Pregunta 4. Datos: los números atómicos de H, C, N y Cl son 1, 6, 7 y 17, respectivamente.

a) Dibuja la estructura de Lewis de las siguientes moléculas: HCl, NH₃ y CCl₄

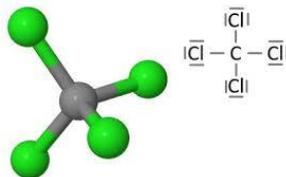
b) Razona, en función de la polaridad de cada una de estas moléculas, el tipo de fuerzas intermoleculares que se pueden establecer en cada caso.



Lineal
Polar
Dipolo-Dipolo

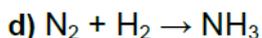
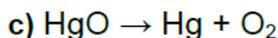
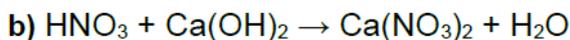
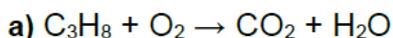


Pirámide trigonal
Polar
Puente de H

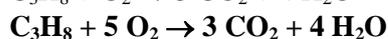
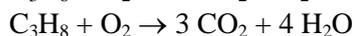
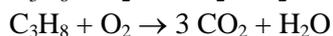


Tetraédrica
Apolar
Fuerzas de Van der Waals

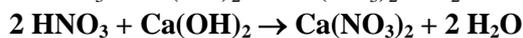
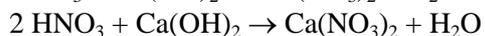
Pregunta 5. Ajusta las siguientes reacciones y clasifícalas como reacción de síntesis, de combustión, ácido-base o redox.



a) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ En el orden CHO. Es una reacción de **combustión**



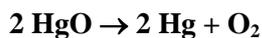
b) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$ Ácido más base sal más agua. Es una reacción **ácido-base**.



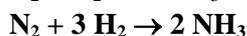
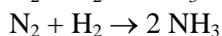
c) $HgO \rightarrow Hg + O_2$



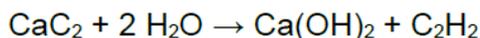
2+ 2- 0 0 Es una reacción **redox** (cambian los números de oxidación)



d) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ Es una reacción de **síntesis**. A partir de los elementos se sintetiza el amoníaco.

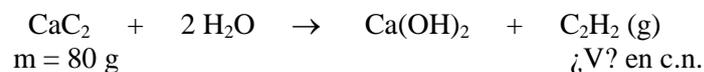


Pregunta 6. El carburo de calcio (CaC₂) reacciona con el agua formándose hidróxido de calcio (Ca(OH)₂) y gas acetileno (C₂H₂) según la siguiente reacción: **Datos:** Ar C = 12 u. Ar Ca = 40 u.



a) Calcula el volumen de acetileno, medido en condiciones normales, que se obtendrá a partir de 80 g de carburo de calcio.

b) Calcula el volumen de acetileno que realmente se obtendrá si se sabe que el rendimiento de la reacción es del 60 %.



m = 80 g

Mr = 64

¿V? en c.n.

a) $n = m/Mr = 80 / 64 = 1,25 \text{ mol}$

Si 1 mol de CaC_2 da 1 mol de C_2H_2 (g)

1,25 moles-----x

x = 1,25 mol de C_2H_2 (g)

Como es un gas: $P \cdot V = nRT$

O bien sabiendo por la hipótesis de Avogadro que 1 mol de cualquier gas en c.n. siempre ocupa 22,4 L

$V = 1,25 \cdot 22,4 = 28 \text{ L}$

b) $V \text{ real} = 60\% \text{ de } 28 = 16,8 \text{ L}$

EXÁMENES PARA HACER

ACCESO CFGS

JUNIO 2014

RESPONDE A 5 DE LAS 6 PREGUNTAS PROPUESTAS. (2 puntos cada pregunta)

1. Se disuelven 30 g de cloruro de sodio (NaCl) en 500 g de agua. Podemos considerar que el volumen final de la disolución son 500 mL. Calcula la concentración de esta disolución expresada en % en masa y en molaridad. Ar Na = 23 u. Ar Cl = 35,5 u.

2. Completa la siguiente tabla:

	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
Li	3	7			
F		19	9		
Cl	17			20	
Ca				22	20

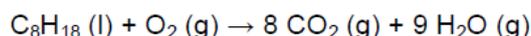
3. Las configuraciones electrónicas del Magnesio, Cloro y Bromo son, respectivamente: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

- Indica el período y el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen.
- Explica quien tiene mayor electronegatividad el Cloro o el Magnesio.
- Explica quien tiene mayor electronegatividad el Cloro o el Bromo.

4. a) Clasifica las siguientes sustancias como sólido iónico, sólido covalente, sustancia molecular o metal: C (diamante), Fe (hierro), CaCl_2 (cloruro de calcio), SO_3 (trióxido de azufre) y NH_3 (amoníaco).

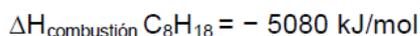
b) Cita una propiedad representativa de cada tipo.

5. En la combustión de la gasolina se produce dióxido de carbono y agua según la siguiente reacción:

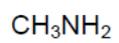
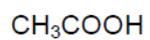


Si se quema 1 L de gasolina, calcula el volumen de dióxido de carbono, medido a 25° C y 1 atmósfera de presión, que se obtendrá y el calor desprendido en esa reacción.

Datos: Densidad de la gasolina = 0,78 kg/L; Ar C = 12 u.; Ar H = 1 u.; R = 0,082 atm.L/mol.K;



6. Formula o nombra (según el caso) los siguientes compuestos:



Carbonato de calcio

Ioduro de cobre (II)

Ácido clorhídrico

1-Buteno

1,2-Dimetilbenceno

Metanol