35172 **EXAMEN FINAL FISICA Y QUIMICA 3º ESO**

1. Expresa en unidades del sistema internacional:
   a. Pasa 6 km/h a m/s
   b. Pasa 200 g/l a Kg/m^3
   c. 0'36 dam/min a m/s

2. Define y pon 2 ejemplos:
   a. Sistema material homogéneo
   b. Sistema material heterogéneo
   c. Sustancia pura
   d. Elemento químico
   e. Compuesto químico
   f. Átomo
   g. Molécula

3. Detalla, de modo razonado, la constitución de un átomo de:
   Al (Z= 13: A=27) Ge (Z=32: A= 73) Pt (Z= 78: A=195)

4. A) Calcula la masa molecular y la composición centesimal de los siguientes compuestos:

   H_2SO_4 CaO $CaNO_3$ $Mg(OH)_2$

   Datos: Ca= 40, O=16, H=1, S=32 Mg=24, N=14:
   B) ¿Cuál es el número de avogadro?
   C) Define mol de un compuesto químico.
   D) Calcula la masa que habrá en 2 moles de moléculas de los compuestos del apartado A.
   E) Calcula el número de moléculas que habrá en 2 moles de moléculas de los compuestos del apartado A.

5. Enuncia:
   a. La ley de Boyle- Mariotte.
   b. La primera ley de Charles- Gay Lussac
   c. La segunda ley de Charles- Gay Lussac

6. Transforma a ºK o a ºC las siguientes temperaturas:
   a. 25ºC
   b. 68ºC
   c. 300ºK
   d. 273ºK

7. Sabiendo que el etanol posee un punto de ebullición de 78ºC y un punto de fusión de -114ºC. Contesta a los siguientes apartados:
   a) Expresa dichas temperaturas en grados kelvin
   b) Indica en que estado de agregación se encuentra el etanol a 25ºC, 100ºC, -5ºC

8. Define disolución. Pon un ejemplo de disolución. ¿Cuáles son los componentes de una disolución binaria?

9. ¿Qué significa que una disolución acuosa de cloruro sódico tiene una concentración de 30 g/l?

10. ¿Qué significa que una disolución acuosa de ácido sulfhídrico tiene una concentración del 60% en peso de soluto?

11. Calcula la concentración de una disolución en g/L sabiendo que se ha preparado disolviendo 25 gramos soluto en 100 mL de disolución.

12. El ácido clorhídrico reacciona con el magnesio para dar cloruro de magnesio e hidrógeno. Ajusta la reacción:

$$HCl(aq) + Mg(s) \rightarrow H_2(g) + MgCl_2(aq)$$

Si partimos de 146 gramos de ácido clorhídrico, calcula la masa de cloruro de magnesio que se produce.

DATOS: Masa atómicas: Cl: 35'5 ; H: 1; Mg: 24'5 u.m.a.

35172

1. Expresa en unidades del sistema internacional:
   a. Pasa 6 km/h a m/s
   b. Pasa 200 g/l a Kg/m^3
   c. 0'36 dam/min a m/s

S.I. (m, kg, s)

a) $6\,\frac{km}{h}\cdot\frac{1h}{3600\,s}\cdot\frac{10^3\,m}{1\,km}=1'67\,m/s$

b) $2000\,\frac{g}{l}\cdot\frac{1\,l}{1\,dm^3}\cdot\frac{10^3\,dm^3}{1\,m^3}\cdot\frac{1\,kg}{1000\,g}=2000\,\frac{kg}{m^3}$

c) $0'36\,\frac{dam}{min}\cdot\frac{1\,min}{60\,s}\cdot\frac{10\,m}{1\,dam}=0'06\,\frac{m}{s}$

2. Define y pon 2 ejemplos:
   a. Sistema material homogéneo
   b. Sistema material heterogéneo
   c. Sustancia pura
   d. Elemento químico
   e. Compuesto químico
   f. Átomo
   g. Molécula

En un **sistema homogéneo** su aspecto es uniforme y no se distinguen, a simple vista, componentes diferentes, es decir esta formado por una única sustancia (agua, alcohol).
Heterogéneo: cuando a simple vista se distinguen componentes diferentes, es decir esta formado por varias sustancias. (granito, una vaso de agua y aceite)
Una **sustancia pura** es aquella cuya composición no varía, aunque cambien las condiciones físicas en que se encuentre. Por ejemplo, el agua tiene una fórmula que es H_2O y es siempre la misma, lo que indica que está formada por moléculas en las que hay 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno. Si cambiara esa fórmula, sería otra sustancia diferente.

Una **sustancia pura** no se puede descomponer en otras sustancias más simples utilizando métodos físicos.

Se denomina **elemento químico** a una sustancia que está formada por átomos del mismo tipo cuyos núcleos presentan la misma cantidad de protones más allá del número de neutrones. A la cantidad de protones que presenta cada átomo de un elemento químico se lo conoce como número atómico
Un elemento químico no se puede descomponer en otra sustancia más simple a través de una reacción química.

Un **compuesto químico** es una sustancia formada por la combinación de dos o más elementos distintos de la tabla periódica.[1]
Los compuestos son representados por una fórmula química. Por ejemplo, el agua (H_2O) está constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.
Las **moléculas** son la parte más pequeña de una sustancia, y se componen de átomos unidos entre sí. Los **átomos** son la porción más pequeña de materia y se forman por partículas con carga eléctrica negativa, los electrones, positiva, los protones y los neutrones sin carga.

3. Detalla, de modo razonado, la constitución de un átomo de:
   Al (Z= 13: A=27)
   Ge (Z=32: A= 73)
   Pt (Z= 78: A=195)

$A = Z + N \Rightarrow N = A - Z$

	A	Z	N	p^+	e^-
$^{27}_{13}Al$	27	13	14	13	13
$^{73}_{32}Ge$	73	32	44	32	32
$^{195}_{78}Pt$	195	78	117	78	78

35172

4. A) Calcula la masa molecular y la composición centesimal de los siguientes compuestos:

H_2SO_4
CaO
$CaNO_3$
$Mg(OH)_2$

Datos: Ca= 40, O=16, H=1, S=32 Mg=24, N=14:

B) ¿Cuál es el número de avogadro?

C) Define mol de un compuesto químico.

D) Calcula la masa que habrá en 2 moles de moléculas de los compuestos del apartado A.

E) Calcula el número de moléculas que habrá en 2 moles de moléculas de los compuestos del apartado A.

Ca = 40
O = 16
H = 1
S = 32
Mg = 24
N = 14

Masa molecular

a) $H_2SO_4 \rightarrow 1.2+32+16.4 = 2+32+64 = 98$ g/mol

$CaO \rightarrow 40+16 = 56$ g/mol

$CaNO_3 \rightarrow 40+14+16.3 = 40+14+48 = 102$ g/mol

$Mg(OH)_2 \rightarrow 24+(16+1).2 = 24+17.2 = 24+34 = 58$ g/mol

Composición centesimal

H_2SO_4

$H \rightarrow \frac{2.1}{98}.100 =$ 2'04 %

$S \rightarrow \frac{32.1}{98}.100 =$ 32'65 %

$O \rightarrow \frac{16.4}{98}.100 =$ 65'31 %

CaO

$Ca \rightarrow \frac{40}{56}.100 =$ 71'43 %

$O \rightarrow \frac{16}{56}.100$ 28'57 %

$CaNO_3$

$Ca \rightarrow \frac{40}{102}.100 =$ 39'21 %

$N \rightarrow \frac{14}{102}.100 =$ 13'73 %

$O \rightarrow \frac{16.3}{102}.100 =$ 47'06 %

$Mg(OH)_2$

$Mg \rightarrow \frac{24}{58}.100 =$ 41'38 %

$O \rightarrow \frac{16.2}{58}.100 =$ 55'17 %

$H \rightarrow \frac{2.1}{58}.100 =$ 3'45 %

B) El número de Avogadro es el número de entidades elementales (es decir, de átomos, electrones, iones, moléculas) que existen en un mol de cualquier sustancia.

$n = 6'022.10^{23}$

c) El mol es la unidad utilizada para expresar la cantidad de una determinada sustancia en el Sistema Internacional de unidades (SI), el resultado de expresar la masa atómica de un elemento o la masa molecular de un compuesto en gramos.

D) Si miramos la respuesta del apartado a) tenemos la masa (g) que tiene un mol de esas sustancias. Si son dos moles, habrá que multiplicar todas las cantidades por dos

2 moles de H_2SO_4 → 2.198 = 396 g
" " " CaO → 2.56 = 112 g
" " " $CaNO_3$ → 2.102 = 204 g
" " " $Mg(OH)_2$ → 2.58 = 116 g

E) Si Avogadro dice que en UN MOL de CUALQUIER sustancia hay $6'022 \cdot 10^{23}$ átomos (o moléculas en este caso) la respuesta es

$$2 \cdot 6'022 \cdot 10^{23} = 1'2 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

5. Enuncia:
   a. La ley de Boyle- Mariotte.
   b. La primera ley de Charles- Gay Lussac
   c. La segunda ley de Charles- Gay Lussac

LEY DE BOYLE

Boyle en 1660 enunció la siguiente ley " A temperatura constante, el volumen ocupado por una determinada masa de un gas es inversamente proporcional a la presión.

Para una misma masa de gas y dos condiciones diferentes, es:

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 = \text{constante}$$

PRIMERA LEY DE GAY- LUSSAC

Gay-Lussac enunció la siguiente ley en 1802, " Si la presión de un gas permanece constante, el volumen de una masa fija de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

Para una misma masa de gas y en dos condiciones diferentes, es la siguiente:

$$V_1 / T_1 = V_2 / T_2 = \text{constante}$$

La temperatura se expresa siempre en Kelvin:

$$T\,(K) = t\,(^{\circ}C) + 273$$

SEGUNDA LEY DE GAY- LUSSAC

- Si el volumen de un gas permanece constante, la presión de una masa fija de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.
- Para una misma masa de gas y para dos condiciones diferentes,

$$p_1 / T_1 = p_2 / T_2 = \text{constante}$$

35172

$°K = °C + 273$

6. Transforma a °K o a °C las siguientes temperaturas:
   a. 25°C
   b. 68°C
   c. 300°K
   d. 273°K

a) $25 + 273 = 298\ °K$

b) $68 + 273 = 341\ °K$

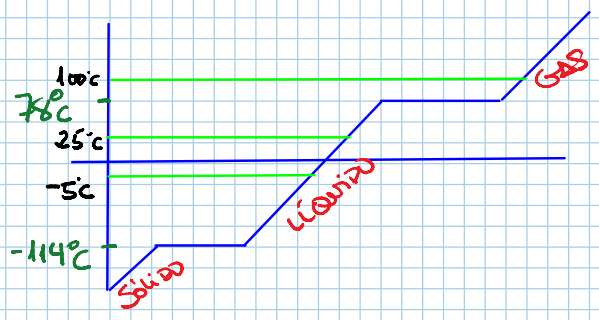
c) $300 - 273 = 27°C$

d) $273 - 273 = 0°C$

7. Sabiendo que el etanol posee un punto de ebullición de 78°C y un punto de fusión de -114°C. Contesta a los siguientes apartados:
   a) Expresa dichas temperaturas en grados kelvin
   b) Indica en que estado de agregación se encuentra el etanol a 25°C, 100°C, -5°C

a) $-114 + 273 = 159\ °K$

$78 + 273 = 351\ °K$



b) 25°C → líquido

100°C → GAS

-5°C → líquido

8. Define disolución. Pon un ejemplo de disolución. ¿Cuáles son los componentes de una disolución binaria?

Una **disolución** es una mezcla homogénea, es decir, una mezcla de 2 o más componentes que no reaccionan entre sí, es decir, que siguen siendo los mismos después de mezclados, y además por ser homogénea no se ven o diferencian sus componentes después de mezclados a simple vista. Por ejemplo, agua con sal.
Al componente más abundante en la disolución se le llama **Disolvente** y al resto se les llama **Soluto**.

9. ¿Qué significa que una disolución acuosa de cloruro sódico tiene una concentración de 30 g/l?

Significa que en 1 litro de disolución hay 30 g de sal

10. ¿Qué significa que una disolución acuosa de ácido sulfhídrico tiene una concentración del 60% en peso de soluto?

Significa que en 100 g de disolución hay 60 gr de ácido

11. Calcula la concentración de una disolución en g/L sabiendo que se ha preparado disolviendo 25 gramos soluto en 100 mL de disolución.

$100\ mL \cdot \frac{1\ l}{10^3\ mL} = 0'1\ l$

$\frac{g}{l} = \frac{g_s}{l_D} = \frac{25}{0'1} = 250\ g/l$

12. El ácido clorhídrico reacciona con el magnesio para dar cloruro de magnesio e hidrógeno. Ajusta la reacción:
   $HCl(aq) + Mg(s) \rightarrow H_2(g) + MgCl_2(aq)$

Si partimos de 146 gramos de ácido clorhídrico, calcula la masa de cloruro de magnesio que se produce.

DATOS: Masa atómicas: Cl: 35'5 ; H: 1; Mg: 24'5 u.m.a.

$HCl \rightarrow 1 + 35'5 = 36'5\ g/mol$

$MgCl_2 \rightarrow 24'5 + 2 \cdot 35'5 = 95'5\ g/mol$

$2HCl + Mg \rightarrow H_2 + MgCl_2$ (ajustada)

$2 \cdot 36'5 + 24'5 \rightarrow 2 + 95'5$

$\underset{146}{\underline{73}} + 24'5 \rightarrow 2 + \underset{x}{\underline{95'5}}$

$\frac{73}{146} = \frac{95'5}{x}$;

$x = \frac{146 \cdot 95'5}{73} = 191\ g$ de $MgCl_2$