

TEMA 1. FORMULACIÓN INORGÁNICA Y CÁLCULOS QUÍMICOS.

TEMA 2. REACCIONES QUÍMICAS.

TEMA 3. EL ÁTOMO Y SUS ENLACES.

NORMAS GENERALES

- Escriba a bolígrafo.
- No utilice ni t́pex ni lápiz.
- Si se equivoca tache.
- Si no tiene espacio suficiente utilice el dorso de la hoja.
- Evite las faltas de ortografía.
- Lea atentamente las preguntas antes de responder.
- Todas las preguntas tienen señalada la puntuación que les corresponde.
- Se puede utilizar la calculadora.
- El examen está valorado en 10 puntos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Se plantearán al alumno cuestiones y problemas. Se requerirá un correcto planteamiento de la cuestión planteada, así como la realización de dibujos o esquemas, ajustes de ecuaciones etc.; que ayuden a una mejor comprensión de las cuestiones planteadas descontando hasta un 50% de la nota de la cuestión planteada, si no se cumplen los criterios anteriores.
- Se descontará de la cuestión un 25% de la nota si el alumno no indica las unidades o estas son incorrectas.
- Se descontará nota por las faltas de ortografía, **hasta un máximo de 2 puntos,** medio punto por falta.

CALIFICACIÓN	
---------------------	--

CUESTIÓN 1

Averigua a cuántos gramos equivale:

a) 200 L de gas dióxido de azufre medidos a 25°C y 840 mmHg de presión.

Datos: S=32; O=16; R=0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹; 1 atm =760 mmHg. (1 punto)

b) 4,82.10²⁴ moléculas de gas oxígeno. A(O)=16

(1 punto)

a) SO₂ =dióxido de azufre

$$Mm(SO_2) = A(S) + 2.A(O) = 32 + 2.16 = 64u$$

Presión: p=840 mmHg. Debe expresarse en atmósferas.

$$840 \text{ mmHg} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 1,105 \text{ atm}$$

Temperatura: T=25°C=298,15 K; Volumen V=200 L

Ecuación del gas ideal: p.V=n.R.T

$$(1,105).(200) = n.(0,082).(298,15)$$

$$n = 9,04 \text{ moles}$$

Finalmente se averiguan los gramos ya que:

$$\text{moles} = \frac{\text{gramos}}{Mm} \Rightarrow 9,04 = \frac{x}{64} \Rightarrow x = 578,67 \text{ g}$$

b) Mm(O₂)=2 x 16=32 u

$$1 \text{ mol} \text{ ----- } 6.10^{23} \text{ moléculas}$$

$$X \text{ ----- } 4,82.10^{24} \text{ moléculas}$$

$$X = 8,03 \text{ moles}$$

$$\text{moles} = \frac{\text{gramos}}{Mm} \Rightarrow 8,03 = \frac{x}{32} \Rightarrow x = 257,067 \text{ g}$$

CUESTIÓN 2.

- a) Formula los tres ácidos siguientes: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y ácido nítrico. **(0,5 puntos)**
- b) Formula las bases siguientes: Hidróxido de calcio, amoníaco y hidróxido de aluminio. **(0,5 puntos)**
- c) Cita al menos dos características que diferencie a un ácido de una base. **(1 punto)**

a) HCl = ácido clorhídrico

H_2SO_4 = ácido sulfúrico

HNO_3 = ácido nítrico

b) $Ca(OH)_2$ = hidróxido de calcio

NH_3 = amoníaco

$Al(OH)_3$ = hidróxido de aluminio

c) Los ácidos reaccionan con los metales produciendo hidrógeno gas (H_2) mientras que las bases no lo hacen.

Los ácidos tienen sabor agrio como el limón y las bases no, tienen sabor amargo.

CUESTIÓN 3

Completa la tabla siguiente razonando la respuesta:

<u>ELEMENTO</u>	<u>SÍMBOLO</u>	<u>Z</u>	<u>n</u>	<u>A</u>	<u>nº electrones</u>
.....	${}_{27}Co$	...	...	60	...
.....	${}_{38}^{90}Sr$	...	...	...	...
.....	${}^{235}U$	...	143	...	...
---	${}_{11}^{23}Na$	---	---	---	---

(2p)

<u>ELEMENTO</u>	<u>SÍMBOLO</u>	<u>Z</u>	<u>N</u>	<u>A</u>	<u>nº electrones</u>
Cobalto	${}_{27}^{59}\text{Co}$	27	33	60	27
Estroncio	${}_{38}^{90}\text{Sr}$	38	52	90	38
Uranio	${}_{92}^{235}\text{U}$	92	143	235	92
Sodio	${}_{11}^{23}\text{Na}$	11	12	23	11

CUESTIÓN 4

A) Halla la composición centesimal del carbonato de potasio.

C=12u; O=16u;K=39 u (1 punto)

B) Un compuesto está formado por un 42,86% de carbono y un 57,14% de oxígeno. Halla la fórmula del compuesto y nómbralo.

A(C)=12u; A(O)=16u. (1 punto)

a) El carbonato de potasio es K_2CO_3

$$Mm=2(39)+12+3(16)=138 \text{ g/mol}$$

$$\%K = \frac{2(39)}{138} \times 100 = 56,52\% K$$

$$\%C = \frac{1(12)}{138} \times 100 = 8,70\% C$$

$$\%O = \frac{3(16)}{138} \times 100 = 34,78\% O$$

b) 42,86% de carbono = 42,86 gr de C en 100 g

57,14% de oxígeno=57,14 gr de O en 100 g

$$\text{moles C} = \frac{42,86}{12} = 3,57 \text{ moles C}$$

$$\text{moles O} = \frac{57,14}{16} = 3,57 \text{ moles O} \Rightarrow \text{C}_{3,57}\text{O}_{3,57}$$

$$\text{C}_{\frac{3,57}{3,57}}\text{O}_{\frac{3,57}{3,57}} = \text{CO monoxido de carbono}$$

CUESTIÓN 5

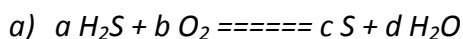
Se queman 85 gramos de ácido sulfhídrico (sulfuro de dihidrógeno) en atmósfera de oxígeno, según la reacción:



a) Escribe y ajusta la reacción química UTILIZANDO EL MÉTODO ALGEBRAICO. (1 punto)

b) Halla los gramos y los moles de agua que se obtienen. (1 punto)

Datos: S=32u; H=1u; O=16 u



Hidrógeno: $2.a = 2.d$

Azufre: $a.1 = c$

Oxígeno: $2.b = d$

Si $a=1$; $d=1$; $c=1$ y $b=1/2$. La reacción queda ajustada como:

b)

	H_2S	+	$\frac{1}{2} \text{O}_2$	$\rightarrow$	S	+	H_2O
Gramos:	85						
Mm	34						18
Moles:	2,5						X
	$1 \text{ mol H}_2\text{S} \text{ ----- } 1 \text{ mol H}_2\text{O}$						
	$2,5 \text{ moles H}_2\text{S} \text{ ----- } X \text{ mol H}_2\text{O}$						

$$X = 2,5 \text{ moles de H}_2\text{O}$$

Finalmente:

$$\text{moles} = \frac{\text{Gramos}}{\text{Mm}} \Rightarrow 2,5 = \frac{\text{Gramos}}{18} \Rightarrow \text{Gramos} = 45 \text{ g H}_2\text{O}$$