1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las **unidades del SI**, dando el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
$0{,}005\,\frac{\mu m}{h}$	
$251\,\frac{dg}{mm^3}$	

2. Completa la siguiente tabla (0,1 cada casilla, en total 1 pt.): [__ de 10]

Fórmula	Nomenclatura estequiométrica (de hidrógeno)	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura tradicional
N_2O_3			
$Mg(OH)_2$			
	Fluoruro de hidrógeno		
H_2CO_3			
Na_2SO_4			

3. Indica el **tipo de enlace** químico que se da en los siguientes compuestos **justificando** tu respuesta y elabora la estructura de **Lewis** para los compuestos en los que sea posible. Indica el **estado** en el que se encuentran y si son **conductores** o no de la electricidad. (2 pt.)

Fórmula	Estructura de Lewis	Tipo de enlace ¿Por qué?	Estado de agregación	¿Es conductor de la electricidad?
Fe				
CO_2				
KBr				
H_2SO_3				

www.yoquieroaprobar.es

4. Escribe **todos** los **posibles números cuánticos** para un electrón situado en el **subnivel 4f**. (1 pt.)

5. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones **justificando tu respuesta**. (2 pt.)

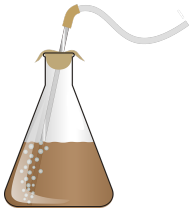
a) Los compuestos **iónicos** se forman entre un **no metal** que **cede electrones** a un **metal** que los **toma**.

b) Los compuestos **covalentes** se forman entre un **no metal** y un **no metal** que **comparten electrones**.

c) Los **metales** son elementos que tienen una **alta conductividad eléctrica** y **térmica**.

d) Las sustancias que forman enlaces **iónicos son maleables** y **dúctiles**.

6. Una **reacción** del **cinc** con el **ácido clorhídrico** es la siguiente:



$$Zn\ (\ ) + HCl\ (\ ) \rightarrow ZnCl_2\ (\ ) + H_2\ (\ )$$

Reaccionan **15 g** de cinc con **250 mL** de ácido clorhídrico **0,4 M**.

a) **Ajusta** la reacción e indica el **posible estado** en el que se encuentran las sustancias citadas en la reacción anterior atendiendo al **tipo de enlace** que poseen (**escribe** dentro de los paréntesis). (0,5 pt.)

b) ¿Qué **reactivo** quedará en **exceso** y en qué **cantidad**? (1 pt.)

c) Calcula los **gramos** de **$ZnCl_2$** que se obtienen. (0,75 pt.)

d) Calcula el **volumen** que se formará de **H_2** , en **litros**, medidos a **1140 mmHg** de **presión** y **25°C** de **temperatura**. (0,75 pt.)

Datos de las **masas atómicas**: M(Zn) = 65,4u ; M(Cl) = 35,5u ; M(H) = 1u

www.yoquieroaprobar.es

1. Usando **factores de conversión**, convierte las siguientes cantidades a las **unidades del SI**, dando el resultado en **notación científica**. (1 pt.)

Cantidad	Conversión de unidades al SI en notación científica
$0{,}005\,\frac{\mu m}{h}$	$0{,}005\,\frac{\mu m}{h}\cdot\frac{1\,m}{10^6\,\mu m}\cdot\frac{1\,h}{3600\,s}\simeq 1{,}39\cdot10^{-12}\,\frac{m}{s}$
$251\,\frac{dg}{mm^3}$	$251\,\frac{dg}{mm^3}\cdot\frac{(10^3\,mm)^3}{(1\,m)^3}\cdot\frac{1\,Kg}{10^4\,dg}=251\cdot10^5\,\frac{Kg}{m^3}=2{,}51\cdot10^7\,\frac{Kg}{m^3}$

2. Completa la siguiente tabla (0,1 cada casilla, en total 1 pt.): [__ de 10]

Fórmula	Nomenclatura estequiométrica (de hidrógeno)	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura tradicional
N_2O_3	Trióxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (III)	
$Mg(OH)_2$	Dihidróxido de magnesio	Hidróxido de magnesio	
HF	**Fluoruro de hidrógeno**		Ácido fluorhídrico
H_2CO_3	Dihidrogeno(trioxidocarbonato)		Ácido carbónico
Na_2SO_4	Tetraoxidosulfato de disodio	Sulfato de sodio	

3. Indica el **tipo de enlace** químico que se da en los siguientes compuestos **justificando** tu respuesta y elabora la estructura de **Lewis** para los compuestos en los que sea posible. Indica el **estado** en el que se encuentran y si son **conductores** o no de la electricidad. (2 pt.)

Fórmula	Estructura de Lewis	Tipo de enlace ¿Por qué?	Estado de agregación	¿Es conductor de la electricidad?
Fe	Fe (pierde los e^-)	Metálico Metal	Sólido	Sí
CO_2	$\overline{O}=C=\overline{O}$	Covalente No metal + No metal	Gaseoso	No
KBr	$K^{\cdot} + \cdot\overline{Br}: \rightarrow K^+\,|\overline{Br}|^-$	Iónico Metal + No metal	Sólido	No, salvo en disolución ac.
H_2SO_3	$H-\overline{O}-\underline{S}(\leftarrow|\overline{O}|\text{ dativo})-\overline{O}-H$	Covalente No metal + No metal	Gaseoso	No

www.yoquieroaprobar.es

4. Escribe **todos** los **posibles números cuánticos** para un electrón situado en el **subnivel 4f**. (1 pt.)

$n = 4$

$l = 0, 1, 2, 3$ ↑ f

$m = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

$(4, 3, -3, \pm 1/2)$ $(4, 3, 1, \pm 1/2)$

$(4, 3, -2, \pm 1/2)$ $(4, 3, 2, \pm 1/2)$

$(4, 3, -1, \pm 1/2)$ $(4, 3, 3, \pm 1/2)$

$(4, 3, 0, \pm 1/2)$

5. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones **justificando tu respuesta**. (2 pt.)

a) Los compuestos **iónicos** se forman entre un **no metal** que **cede electrones** a un **metal** que los **toma**.

Falso. El metal es un catión (cede e^-) y el no metal un anión (capta e^-). Ambos elementos completan su última capa por la regla del octeto.

b) Los compuestos **covalentes** se forman entre un **no metal** y un **no metal** que **comparten electrones**.

Verdadero. Se forman enlaces covalentes entre un no metal y un no metal que comparten electrones.

c) Los **metales** son elementos que tienen una **alta conductividad eléctrica** y **térmica**.

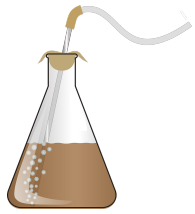
Verdadero. Sí, porque los electrones están libres y forman un fluido o nube electrónica de gran movilidad.

d) Las sustancias que forman enlaces **iónicos son maleables** y **dúctiles**.

Falso. Ésta es una propiedad de los enlaces metálicos. Los enlaces iónicos son duros, pero se rompen al ser golpeados.

6. Una **reacción** del **cinc** con el **ácido clorhídrico** es la siguiente:

$$Zn\ (\ ) + HCl\ (\ ) \rightarrow ZnCl_2\ (\ ) + H_2\ (\ )$$



Reaccionan **15 g** de cinc con **250 mL** de ácido clorhídrico **0,4 M**.

a) **Ajusta** la reacción e indica el **posible estado** en el que se encuentran las sustancias citadas en la reacción anterior atendiendo al **tipo de enlace** que poseen (**escribe** dentro de los paréntesis). (0,5 pt.)

b) ¿Qué **reactivo** quedará en **exceso** y en qué **cantidad**? (1 pt.)

c) Calcula los **gramos** de **$ZnCl_2$** que se obtienen. (0,75 pt.)

d) Calcula el **volumen** que se formará de **H_2** , en **litros**, medidos a **1140 mmHg** de **presión** y **25°C** de **temperatura**. (0,75 pt.)

Datos de las **masas atómicas**: M(Zn) = 65,4u ; M(Cl) = 35,5u ; M(H) = 1u

www.yoquieroaprobar.es

6. Una reacción del cinc con el ácido clorhídrico es la siguiente:

$Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ Sin ajustar

Reaccionan **15 g** de **cinc** con **250 mL** de ácido clorhídrico **0,4 M**.

a) **Ajusta** la **reacción** e indica el **posible estado** en el que se encuentran las sustancias citadas en la reacción anterior atendiendo al **tipo de enlace** que poseen.

$a\,Zn + b\,HCl \rightarrow c\,ZnCl_2 + d\,H_2$ Ajuste algebraico:

$$\left.\begin{array}{l} Zn: a = c = 1 \\ H: b = 2d \\ Cl: b = 2c = 2\cdot 1 = 2 \end{array}\right\} \Rightarrow d = \frac{b}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

La ecuación ajustada y con los estados de agregación, resulta:

$1\,Zn(s) + 2\,HCl(ac) \rightarrow 1\,ZnCl_2(s) + 1\,H_2(g)$ Coeficientes estequiométricos

b) ¿Qué **reactivo** quedará en **exceso** y en qué **cantidad**?

Datos de las **masas atómicas**: M(Zn) = 65,4u ; M(Cl) = 35,5u ; M(H) = 1u

$$\left.\begin{array}{l} M(HCl) = 1\,át\,H\cdot 1\frac{g}{mol} + 1\,át\,Cl\cdot 35{,}5\frac{g}{mol} = 36{,}5\frac{g}{mol} \\ M(ZnCl_2) = 1\,át\,Zn\cdot 65{,}4\frac{g}{mol} + 2\,át\,Cl\cdot 35{,}5\frac{g}{mol} = 136{,}4\frac{g}{mol} \\ M(H_2) = 2\,át\,H\cdot 1\frac{g}{mol} = 2\frac{g}{mol} \end{array}\right\}$$ masas moleculares

Vamos a calcular los moles de HCl:

$$\text{Molaridad } M = \frac{n_s}{V_D} \Rightarrow n_s = 0{,}4\frac{mol}{\ell}\cdot 250\,m\ell\cdot\frac{1\,\ell}{1000\,m\ell} = 0{,}1\,mol\,HCl$$

Ahora calculo los moles de HCl a partir de los 15 g de Zn.

$$15\,g\,Zn\cdot\frac{1\,mol\,Zn}{65{,}4\,g\,Zn}\cdot\frac{2\,mol\,HCl}{1\,mol\,Zn} \simeq 0{,}46\,mol\,HCl$$

→ Más de lo que tengo

Sobra Zn. El reactivo limitante es el HCl.

Calculo el Zn a partir del HCl que calculamos anteriormente:

$$0{,}1\,mol\,HCl\cdot\frac{1\,mol\,Zn}{2\,mol\,HCl}\cdot\frac{65{,}4\,g\,Zn}{1\,mol\,Zn} = 3{,}27\,g\,Zn \text{ Consumido}$$

El exceso es: $15\,g - 3{,}27\,g = 11{,}73\,g\,Zn$ Sobrante

www.yoquieroaprobar.es

c) Calcula los **gramos** de **$ZnCl_2$** que se obtienen.

Calculamos los gramos de $ZnCl_2$ a partir de los moles consumidos de HCl:

$$0{,}1\ \text{mol HCl} \cdot \frac{1\ \text{mol } ZnCl_2}{2\ \text{mol HCl}} \cdot \frac{136{,}4\ \text{g } ZnCl_2}{1\ \text{mol } ZnCl_2} = 6{,}82\ \text{g } ZnCl_2$$

d) Calcula el **volumen** que se formará de **H_2** , en litros, medidos a **1140 mmHg** de **presión** y **25ºC** de **temperatura**.

Calculamos los moles de H_2 a partir de los moles consumidos de HCl:

$$0{,}1\ \text{mol HCl} \cdot \frac{1\ \text{mol } H_2}{2\ \text{mol HCl}} = 0{,}05\ \text{mol } H_2$$

Ley de los gases ideales

$$p \cdot V = m \cdot R \cdot T \Rightarrow V = \frac{m \cdot R \cdot T}{p} = \frac{0{,}05\ \text{mol} \cdot 0{,}082\ \frac{\text{atm} \cdot \ell}{\text{mol} \cdot K} \cdot 298\ K}{1{,}5\ \text{atm}} \simeq 0{,}81\ \ell \text{ de } H_2$$

$T = 25^\circ C + 273 = 298\ K$

$$p = 1140\ \text{mmHg} \cdot \frac{1\ \text{atm}}{760\ \text{mmHg}} = 1{,}5\ \text{atm}$$

$R = 0{,}082\ \frac{\text{atm} \cdot \ell}{\text{mol} \cdot K}$ (Constante de los gases)

www.yoquieroaprobar.es