

CUADERNO DE REFUERZO

ASIGNATURA: FÍSICA Y QUÍMICA

NIVEL: 3º DE E.S.O.



COLEGIO SANTO DOMINGO DE GUZMÁN-FESD
OVIEDO

NOMBRE DEL ALUMNO/A: _____

Contenido

01. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA EN QUÍMICA	2
02. MAGNITUDES Y UNIDADES. TRATAMIENTO DE DATOS.....	6
03. CÓMO DESPEJAR UNA VARIABLE DE UNA FÓRMULA	8
04. PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS MATERIALES	10
05. ESTADOS DE AGREGACIÓN. CAMBIOS DE ESTADO. LEYES DE LOS GASES.....	11
06. MEZCLAS Y DISOLUCIONES. CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN	13
07. ELEMENTOS Y COMPUESTOS. SOLUBILIDAD.....	14
08. EL ÁTOMO. MODELOS ATÓMICOS.....	16

01. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA EN QUÍMICA

A.1.1. Encuentra el número de oxidación de los elementos de las siguientes fórmulas, planteando la ecuación correspondiente:

K ₂ O	
FeH ₃	
HNO ₃	
H ₂ SO ₃	

A.1.2. Indica los elementos que se unen para formar los siguientes tipos de compuestos y pon un ejemplo de cada uno:

Hidruros metálicos		
Anhídridos		
Hidruros no metálicos		
Óxidos		
Sales binarias		

A.1.3. Indica a qué tipo de compuestos pertenecen las siguientes sustancias:

K ₂ O		LiH	
FeH ₃		Na ₂ S	
SO ₃		Ca(OH) ₂	
H ₂ SO ₃		CuO	

A.1.4. Encuentra el número de oxidación de los elementos de las siguientes fórmulas, planteando la ecuación correspondiente:

Li ₂ O	
N ₂ O ₃	
H ₂ SO ₃	
HClO ₂	

A.1.5. Clasifica los siguientes elementos como metales o no metales:

Fe		Pt	
N		Cl	
Cl		Se	

A.1.6. Completa la siguiente tabla sobre los óxidos metálicos:

	N. Sistemático		N. Sistemático
Li ₂ O		Cl ₂ O ₃	
	Dióxido de plomo		Óxido de hierro
	Monóxido de diplata	CO ₂	
CaO		Cl ₂ O	
	Trióxido de dihierro		
Rb ₂ O		Cl ₂ O ₇	
K ₂ O			Monóxido de carbono
	Monóxido de di mercurio		
		Br ₂ O ₃	

A.1.7. Encuentra la valencia de los elementos que acompañan al hidrógeno en cada una de estas fórmulas:

Fórmulas	Valencia del no metal
CaH ₂	
FeH ₂	
RbH	

A.1.8. Completa la siguiente tabla sobre los hidruros metálicos:

	N. Sistemático		N. Tradicional
CaH ₂		HF	
	Dihidruro de plomo		Ácido sulfhídrico
FeH ₂		HBr	
CoH ₃			Ácido clorhídrico
BeH ₂		H ₂ Te	

A.1.9. Completa la siguiente tabla:

Fórmulas	Tradicional	Sistemática
	Silano	
		Cloruro de hidrógeno
SbH ₃		
	Amoniaco	
		Seleniuro de hidrógeno
CH ₄		
	Arsina	

A.1.10. Completa la siguiente tabla:

	N. Sistemático
CaF ₂	
Co ₂ S ₃	
	Dinitruro de tricinc
K ₂ Se	
HgF ₂	
	Tetracloruro de carbono
PbI ₄	

A.1.11. Completa la siguiente tabla:

	Tradicional	Sistemática
	Borano	
		Seleniuro de hidrógeno
CH ₄		
SiH ₄		
	Anh. Sulfúrico	

A.1.12. Completa la siguiente tabla:

	N. Sistemático
NaOH	
	Tetrahidróxido de plomo
Be(OH) ₂	
	Dihidróxido de cobre
NH ₄ OH	
	Tetrahidróxido de platino

A.1.13. Deduce la valencia con la que actúa el no metal en los siguientes compuestos:

HClO ₄	
HPO ₃	
H ₂ SeO ₂	

A.1.14. Completa la siguiente tabla:

ÁCIDO	Tradicional
HClO ₄	
HNO	
H ₂ SO ₂	
HClO	
H ₂ SeO ₂	

A.1.15. Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	VAL. NO Metal	Nombre Sistemático
HClO		
		Ácido nitroso
HClO ₃		
		Ácido hiponitroso

A.1.16. Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	VAL. NO Metal	Nombre Sistemático
H ₂ SeO ₃		
		Trioxosulfato (V) de hidrógeno
HIO ₄		
		Dioxonitrato (I) de hidrógeno
H ₂ SO ₂		
HBrO ₂		
		Dioxofosfato (III) de hidrógeno

A.1.17. Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	Val. no Metal	Nombre Sistemático
HClO		
		oxoarseniato (I) de hidrógeno
H ₂ SeO ₂		
		Trioxotelurato (V) de hidrógeno
HIO ₂		
		Dioxonitrato (V) de hidrógeno

A.1.18. Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	V. no metal	Nombre tradicional del anión
ClO ⁻		
SeO ₃ ²⁻		
IO ₂ ⁻		
S ²⁻		

A.1.19. Completa la siguiente tabla:

FÓRMULA	V. no metal	Nombre sistemático del anión
		Anión Dioxoarseniato (III)
N ³⁻		
NH ₄ ⁺		
ClO ₃ ⁻		
		Anión Trioxonitrato (V)
CO ₃ ²⁻		

A.1.20. Completa la siguiente tabla:

	N. Sistemático
HNO ₃	
	Trioxonitrato(V) de hidrógeno
HAsO ₂	
	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno
HClO	
HNO	
NO ₃ ⁻	
Ni ²⁺	
Cl ⁻	
HBrO	
	Oxonitrato (I) de hidrógeno
H ₂ SeO ₂	
	Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno
HPO	
	Dioxosulfato (II) de hidrógeno

02. MAGNITUDES Y UNIDADES. TRATAMIENTO DE DATOS.

A.02.1. Define los conceptos magnitud y unidad. Pon ejemplos.

A.02.2. Completa los siguientes cambios de unidades:

$$(a) 35kg \times \frac{g}{kg} =$$

$$(d) 35L \times \frac{mL}{L} =$$

$$(b) 35m \times \frac{km}{m} =$$

$$(e) 35g \times \frac{cg}{g} =$$

A.02.3. Completa los siguientes factores de conversión:

$$(a) 12g \times \text{-----} = \quad dg \quad (d) 12mL \times \text{-----} = \quad L$$

$$(b) 35km \times \text{-----} = \quad m \quad (e) 75 \text{ min} \times \text{-----} = \quad s$$

A.02.4. Completa los siguientes factores de conversión:

$$(a) 12m^2 \times \text{-----} = \quad cm^2 \quad (d) 12mL \times \text{-----} = \quad cm^3$$

$$(b) 35km^2 \times \text{-----} = \quad Hm^2 \quad (e) 75m^2 \times \text{-----} = \quad mm^2$$

A.02.5. Efectúa los siguientes cambios de unidades:

$$(a) 12 \frac{m}{s} \times \text{-----} \times \text{-----} = \quad \frac{km}{min}$$

$$(b) 35 \frac{m}{min} \times \text{-----} \times \text{-----} = \quad \frac{km}{h}$$

$$(c) 2 \frac{g}{L} \times \text{-----} \times \text{-----} = \quad \frac{kg}{mL}$$

$$(d) 72 \frac{km}{h} \times \text{-----} \times \text{-----} = \quad \frac{m}{s}$$

A.02.6. Efectúa los siguientes cambios de unidades empleando el método de los factores de conversión:

(a) 10 Km/h ... m/s

(b) 27 m/min ... m/s

(c) 0,8 kg/L ... g/cm³

(d) 1,3 g/L ... kg/m³

A.02.7 Expresa los siguientes números en notación científica:

(a) 5300000000 km =

(c) 8900000 m =

(b) 0,00000000023 kg =

(d) 4345 x 10⁻⁴ nm =

A.02.8. La tabla siguiente recoge la posición de un móvil con respecto al tiempo:

s (en mm)	10	20	30	80
t (en s)	100	400	900	6400

Representa gráficamente estos datos. ¿Qué función matemática asociarías a estos puntos?

A.02.9. Al realizar medidas de masa y volúmenes de muestras de una sustancia a la misma temperatura se han obtenido los siguientes datos:

M (g)	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0
V (cm ³)	2,074	4,148	6,222	8,296	10,370

Haz un gráfico V-M. Enuncia una ley científica que resuma este comportamiento.

03. CÓMO DESPEJAR UNA VARIABLE DE UNA FÓRMULA

A.03.1. Aplicando las reglas de las igualdades, despeja la variable x en las siguientes expresiones. Explica lo que hagas. Fíjate en los ejemplos.

$$x + 3 = 5 \Rightarrow x + 3 - 3 = 5 - 3 \Rightarrow x = 2$$

Para aislar la x en el segundo miembro restamos 3 a los dos miembros.

$$x - 4 = 10 \Rightarrow$$

$$5 - x = 8 \Rightarrow 5 - 5 - x = 8 - 5 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3$$

Para aislar la x en el segundo miembro restamos 5 a los dos miembros. De esta manera aislamos $-x$, pero como queremos x , multiplicamos los dos miembros por -1 para obtener -3 .

$$4 - x = 7 \Rightarrow$$

$$2 + x = 3 \Rightarrow$$

$$2 = x - 3 \Rightarrow$$

$$10 = x + 2 \Rightarrow$$

A.03.2. Aplicando las reglas de las igualdades, despeja la variable d en las siguientes expresiones. Explica lo que hagas. Fíjate en el ejemplo.

$$4d - 3 = 6 \Rightarrow 4d - 3 + 3 = 6 + 3 \Rightarrow 4d = 9 \Rightarrow \frac{4d}{4} = \frac{9}{4} \Rightarrow d = \frac{9}{4}$$

Para aislar la variable d en el segundo miembro sumamos 3 a los dos miembros. Finalmente dividimos los dos miembros entre 4 para obtener d .

$$3d + 4 = 8 \Rightarrow$$

$$4 + 5d = 8 \Rightarrow$$

$$3 - 3x = 8 \Rightarrow$$

$$1 = 3d - 7 \Rightarrow$$

$$6 = 3d - 1 \Rightarrow$$

A.03.3. Aplicando las reglas de las igualdades, despeja la variable x en las siguientes expresiones. Explica lo que hagas. Fíjate en los ejemplos.

$$x + a = b \Rightarrow x + a - a = b - a \Rightarrow x = b - a$$

Para aislar la x en el segundo miembro restamos a a los dos miembros.

$$x - d = c \Rightarrow$$

$$a - x = b \Rightarrow a - a - x = b - a \Rightarrow -x = b - a \Rightarrow x = -b + a$$

Para aislar la x en el segundo miembro restamos a a los dos miembros. De esta manera aislamos $-x$, pero como queremos x , multiplicamos los dos miembros por -1 para obtener $-b+a$.

$$d - x = c \Rightarrow$$

$$e + x = t \Rightarrow$$

$$c = x - f \Rightarrow$$

$$w = x + a \Rightarrow$$

A.03.4. Aplicando las reglas de las igualdades, despeja la variable d en las siguientes expresiones. Explica lo que hagas. Fíjate en el ejemplo.

$$wd - e = r \Rightarrow wd - e + e = r + e \Rightarrow wd = r + e \Rightarrow \frac{wd}{w} = \frac{r + e}{w} \Rightarrow d = \frac{r + e}{w}$$

Para aislar la variable d en el segundo miembro sumamos e a los dos miembros. Finalmente dividimos los dos miembros entre w para obtener d .

$$qd + a = b \Rightarrow$$

$$e + ad = e \Rightarrow$$

$$s - fx = a \Rightarrow$$

$$w = fd - r \Rightarrow$$

04. PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS MATERIALES

A.04.1. Efectúa los siguientes cambios de unidades empleando el método de factores de conversión:

(a) 5 kg/L ... g/mL

(b) 1,3 g/L ... kg/m³

A.04.2. Un objeto de masa 4 kg ocupa un volumen 0,5 L. Determina su densidad en unidades del Sistema Internacional.

A.04.3. Una esfera de acero de 300 cm de radio tiene una densidad de 7800 kg/m³. Calcula (a) el volumen de la esfera, (b) la masa de la esfera. PISTA: el volumen de una esfera es: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

A.04.4. Sabiendo que la densidad de un material es 2000g/L, determina el volumen de un objeto de 3 kg de masa.

05. ESTADOS DE AGREGACIÓN. CAMBIOS DE ESTADO. LEYES DE LOS GASES.

A.05.1. Indica razonadamente cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles no apoyándote en la teoría cinética:

- a) Las partículas que constituyen un sólido, a pesar de estar fuertemente unidas, mantienen un movimiento de vibración.
- b) Entre partícula y partícula de un gas hay espacio vacío, pero cuando se convierte en líquido el espacio se llena.
- c) Debido a los choques, las partículas de un gas pueden acabar perdiendo su energía y por eso se deshincha un globo.
- d) Al aumentar la temperatura de un gas a presión constante aumenta su volumen.

A.05.2. Copia y completa el siguiente esquema indicando los nombres de los cambios de estado:



A.05.3. El punto de fusión del hidrógeno es $-259,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el de ebullición $-252,7^{\circ}\text{C}$. Decide en qué estado de agregación se encontrará una muestra de hidrógeno si:

- (a) se encuentra a temperatura ambiente
- (b) a $-265\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (c) a $-255\text{ }^{\circ}\text{C}$

A.05.4. Efectúa los siguientes cambios de escala de temperatura:

- (a) $300\text{K} \dots ^{\circ}\text{C}$
 - (b) $100\text{K} \dots ^{\circ}\text{C}$
 - (c) $-200^{\circ}\text{C} \dots \text{K}$
- $25^{\circ}\text{C} \dots \text{K}$

A.05.5. Un gas ocupa un volumen de 200 cm^3 cuando la presión a la que se le somete es de 3 atm. Calcula el volumen que ocupará dicho gas si se le somete a una presión de 2atm.

A.05.6. Un gas ocupa un volumen de 500 cm^3 cuando se encuentra a una temperatura de 20°C atm. Calcula el volumen que ocupará dicho gas si la temperatura aumenta a presión constante hasta 100°C .

A.05.7. De la ecuación de estado del gas ideal despeja p , T y V .

A.05.8. Calcula el número de moles de un gas contenidos en un recipiente de 3L a $1,5\text{atm}$ de presión y una temperatura de 80°C .

A.05.9. Queremos llenar un recipiente de 10 L con un gas a $0,0^\circ\text{C}$. Calcula qué volumen de gas a 30°C necesitamos si mantenemos constante la presión.

A.05.10. Si a temperatura constante sometemos a un gas a una presión de 720 mmHg ocupa un volumen de 200 cm^3 . ¿Qué volumen ocupará a $2,36 \text{ atm}$ de presión?

06. MEZCLAS Y DISOLUCIONES. CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN

A.06.1. Clasifica los siguientes sistemas materiales como heterogéneos u homogéneos:

un trozo de hierro →

arena →

leche →

aire →

vinagre →

A.06.2. ¿Qué método emplearías para separar la arena en suspensión del agua marina?

A.06.3. ¿Cómo separarías una mezcla de arena, limaduras de hierro y agua?

A.06.4. ¿Cómo separarías una mezcla de sal y arena?

A.06.5. Determina la concentración centesimal en masa de una disolución preparada a partir de 20g de sal y 100g de agua.

A.06.6. Calcula la concentración centesimal en volumen de una disolución preparada mezclando 150 mL de agua con 30 mL de alcohol.

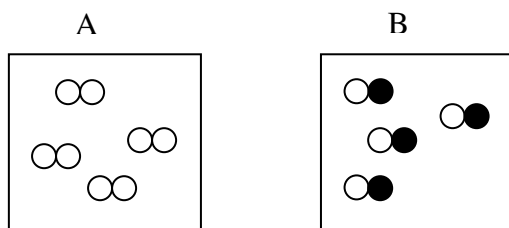
A.06.7. ¿Cuántos gramos de NaOH contienen 70 g de una disolución de ese compuesto, cuya concentración centesimal en masa es del 30%?

A.06.8. Se añaden 23,0g de azúcar a 100g de agua. ¿Cuál es el soluto en la disolución? ¿Cuál el disolvente? Calcula la concentración centesimal en masa de la misma.

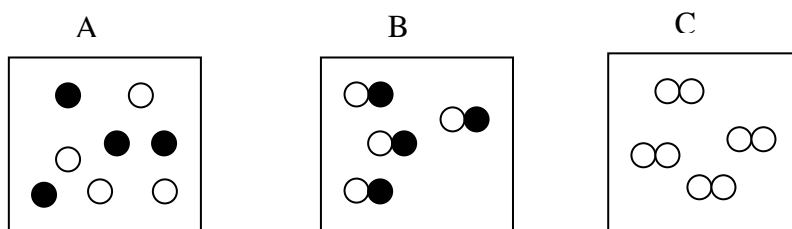
A.06.9. Una disolución del 30%(v/v) tiene una densidad de $1,8\text{g}\times\text{cm}^{-3}$. Calcula la masa de disolución que contenga un volumen de soluto de 300mL.

07. ELEMENTOS Y COMPUESTOS. SOLUBILIDAD.

A.07.1. Dados los modelos de la figura decide si se trata de un elemento o un compuesto:



A.07.2. Dados los modelos de la figura decide si se trata de una mezcla, un elemento o un compuesto:



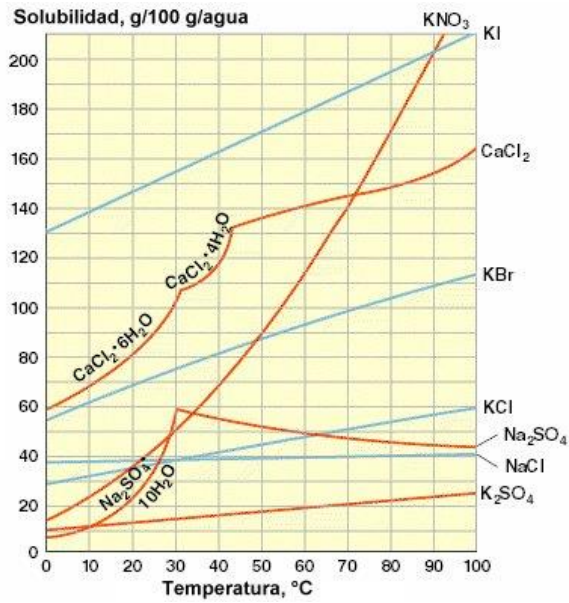
A.07.3. Construcción e interpretación de una curva de solubilidad. La siguiente tabla recoge datos sobre la solubilidad del nitrato de potasio a distintas temperaturas:

t(°C)	0	20	40	60	80
Solubilidad (g soluto/100mL de agua)	13	32	64	110	169

Se pide:

- Representa los datos en una curva de solubilidad,
- La solubilidad del nitrato de potasio a 50 °C y 10°C,
- ¿Qué temperatura es necesario alcanzar para que la solubilidad del nitrato de potasio sea de 100 g/100mL?
- ¿Qué ocurre con una disolución de nitrato potásico si la enfriamos desde 80°C hasta 40°C?

A.07.4. Utilizando la gráfica que se indica, contesta a las siguientes preguntas: (1p)



¿Cuál es la solubilidad del KBr a 80°C?

¿Sería saturada la disolución preparada a partir de 40g de KBr y 100g de agua? ¿Por qué?

Si mezclamos a 80°C, 250g de KNO₃ con 100g de agua ¿qué ocurriría?

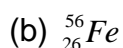
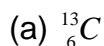
08. EL ÁTOMO. MODELOS ATÓMICOS.

A.08.1. Describe el modelo de Thomson.

A.08.2. Describe el experimento de Rutherford y su modelo atómico.

A.08.3. Un elemento tiene 12 protones y 14 neutrones. ¿Cuál es su número atómico? ¿Y cuál es su número másico?

A.08.4. Dados los siguientes símbolos describe al máximo el átomo al que representa:



A.08.5. Un elemento tiene por número atómico 13 y por número másico 27. Descríbelo al máximo. Consulta en la Tabla Periódica su símbolo y represéntalo mediante la notación habitual para los isótopos.

A.08.6. Busca en la TP las masas atómicas de los siguientes elementos:

Calcio →
Azufre →
Cloro →
Flúor →
Californio →

A.08.7. Copia y completa la siguiente tabla:

Elemento	Símbolo	Z	N	A	Nº electrones
	${}_{27}\text{Co}$			60	
	${}^{90}_{38}\text{Sr}$				
	${}_8\text{O}$		10		

A.08.8. El número atómico del sodio es 11, si el número másico es 23, deduce cuántos protones, neutrones y electrones tiene.

A.08.9. El número másico de un elemento es 238 y su número atómico 92. ¿Cuántos electrones, neutrones y protones posee?

A.08.10. Un átomo tiene por símbolo: ${}^{40}_{20}\text{Ca}$. Indica: el número de protones, el número de neutrones, el número de nucleones y los electrones que tiene este átomo neutro.

A.08.11. Indica la carga que tendrá al final el ión involucrado en los siguientes procesos:

Un catión cuyo símbolo es X^{3+} que gana dos electrones.

Un catión cuyo símbolo es X^+ que pierde dos electrones.

Un anión cuyo símbolo es Y^{2-} que gana dos electrones.

Un anión cuyo símbolo es Y^{3-} que pierde dos electrones.