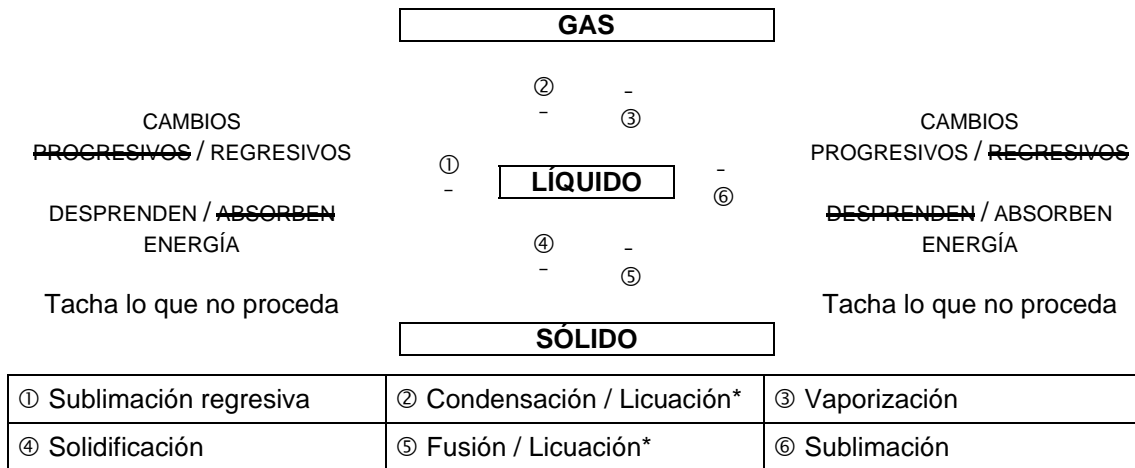


FÍSICA Y QUÍMICA 3º E.S.O. - Soluciones del Examen 4ª Evaluación

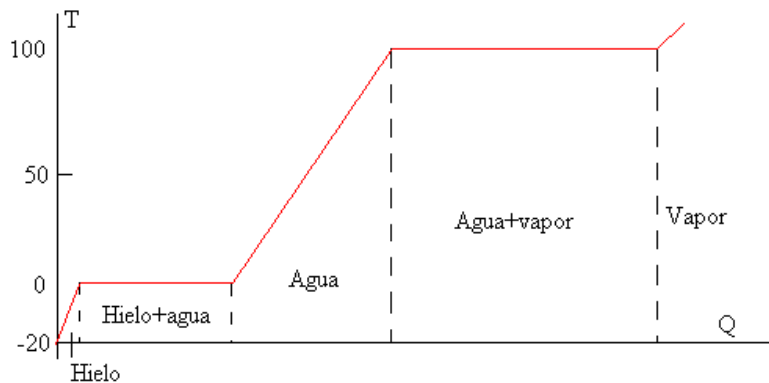
Nombre	Fecha
--------	-------

1. Completa la siguiente tabla: (1)



* También se usa licuefacción, pero son preferibles condensación y fusión

2. ¿Cómo se denomina la gráfica que aparece a continuación? Explica el significado de cada uno de los tramos que se pueden apreciar en ella. (1)



Se trata de la **curva de calentamiento** del agua. El **primer tramo** (hielo) representa el calentamiento del hielo desde -20 hasta 0°C. El **segundo tramo** (hielo + agua) corresponde a la fusión del hielo al alcanzar los 0°C, punto de fusión del hielo; es horizontal porque la temperatura no varía debido a que toda la energía suministrada se invierte en la fusión del hielo (calor latente de fusión). El **tercer tramo** (agua) vuelve a aparecer inclinado, reflejando el calentamiento del agua líquida desde los 0 a los 100°C, punto de ebullición. El **cuarto tramo** (agua + vapor) es de nuevo horizontal y representa el cambio de estado de líquido a gaseoso; igual que en el segundo tramo, la temperatura no varía porque toda la energía aplicada se emplea en el cambio de estado (calor latente de vaporización). Por último, el **quinto tramo** (vapor) representa el aumento de temperatura del vapor de agua que empieza a producirse cuando se ha completado el cambio de estado.

3. A una presión de 1 atm, una muestra de un gas ocupa un volumen de 10 litros. ¿Qué volumen ocupará si se reduce la presión hasta 0,2 atm manteniendo la temperatura constante? (1)

Como la temperatura es constante aplicamos la ley de Boyle y Mariotte: $P_1V_1=P_2V_2$, siendo P_1 la presión inicial (1 atm), V_1 el volumen inicial (10 L), P_2 la presión final (0,2 atm) y V_2 el volumen que queremos calcular.

$$P_1V_1 = P_2V_2 ; 1\text{atm}\cdot 10\text{L} = 0,2\text{ atm}\cdot V_2 ; V_2 = (1\text{atm}\cdot 10\text{L})/0,2\text{atm} ; V_2 = (1\text{atm}\cdot 10\text{L})/0,2\text{atm} ; V_2 = 50\text{L}$$

El gas ocupará un volumen de 50L a 0,2atm de presión

4. Cierta cantidad de un gas tiene un volumen de 5 litros a -73°C. ¿Cuál será su volumen a 27°C si no ha cambiado la presión? (1)

Como la presión permanece constante utilizamos la ley de Charles y Gay-Lussac: $V_1/T_1=V_2/T_2$, en la que V_1 es el volumen inicial (5L), T_1 la temperatura inicial expresada en kelvin (-73 + 273 = 200K), P_2 la presión final y T_2 la temperatura final, también en kelvin (27 + 273 = 300K).

$$V_1/T_1=V_2/T_2 ; 5\text{L}/200\text{K} = V_2/300\text{K} ; V_2 = 5\text{L}\cdot 300\text{K}/200\text{K} ; V_2 = 5\text{L}\cdot 300\text{K}/200\text{K} ; V_2 = 7,5\text{L}$$

A 27°C ocupará un volumen de 7,5L

5. **Calcula cuántas bombonas de 200 litros de capacidad se podrán llenar a una presión de 5 atm con el gas propano de un depósito de 500 m³ cuya presión es de 10 atm. (1)**

Como la temperatura es constante aplicamos la ley de Boyle y Mariotte: $P_1V_1=P_2V_2$, siendo P_1 la presión inicial (10 atm), V_1 el volumen inicial ($500 \text{ m}^3 = 500.000 \text{ L}$), P_2 la presión final (5 atm) y V_2 el volumen que queremos calcular.

$$P_1V_1 = P_2V_2; 10\text{atm}\cdot 500.000\text{L} = 5 \text{ atm}\cdot V_2; V_2 = (10\text{atm}\cdot 500.000\text{L})/5\text{atm}; V_2 = (10\text{atm}\cdot 500.000\text{L})/5\text{atm}; V_2 = 1.000.000\text{L}$$

El gas ocupará un volumen de 1.000.000L a 5atm de presión. Como cada bombona es de 200L, el número de bombonas que se podrá llenar es: $1.000.000 \text{ L}/200\text{L}/\text{bombona} = 5.000$ bombonas

Se podrán llenar 5.000 bombonas

6. **Calcula la molaridad de una disolución que se obtiene disolviendo 200 g de HCl en agua hasta completar 2 litros de disolución. Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,4 (1)**

Conocemos la masa de soluto (200 g de HCl) y el volumen de disolución (2L)

Molaridad = moles de soluto / volumen de disolución

Calculamos primero el número de moles de soluto (n). La masa molecular del HCl es de 36,4 (1 + 35,4)

$$n = \text{masa soluto} / \text{masa molecular}; n = 200\text{g} / 36,4\text{g}/\text{mol}; n = 5,49 \text{ moles}$$

$$\text{Molaridad} = \text{moles de soluto} / \text{volumen de disolución}; M = 5,49 \text{ moles} / 2\text{L}; M = 2,75 \text{ moles}/\text{L}$$

La concentración de la disolución es de 2,75 M

7. **Una disolución está formada por 10 g de soluto y 500 g de agua. Sabiendo que la densidad de la disolución es de 1,12 g/cm³. Calcula la concentración de la disolución en g/L. (1)**

Conocemos la masa de soluto (10g), la de disolvente (500g de H₂O) y, por lo tanto, la de la disolución (510g).

$$\text{Concentración (g/L)} = \text{masa de soluto (g)} / \text{volumen de disolución (L)}$$

Necesitamos conocer el volumen de disolución, para lo cual nos han dado la densidad de la disolución:

$$\text{Densidad disolución} = \text{masa disolución} / \text{volumen disolución}$$

$$1,12\text{g}/\text{cm}^3 = 510\text{g} / \text{vol. disolución}; \text{vol. disolución} = 510\text{g} / 1,12 \text{ g}/\text{cm}^3; V = 455,36\text{cm}^3 = 0,46\text{L}$$

$$\text{Concentración (g/L)} = \text{masa de soluto (g)} / \text{volumen de disolución (L)}$$

$$\text{Concentración (g/L)} = 10\text{g} / 0,46\text{L}; \text{Concentración (g/L)} = 21,96\text{g}/\text{L}$$

La disolución tendrá una concentración de 21,96g/L

8. **¿Qué son los isótopos? (0,5)**

Los isótopos son átomos de un mismo elemento (tienen, por lo tanto, el mismo número atómico) que difieren en su masa atómica (por lo que tienen diferente número de neutrones).

Determina la masa atómica media del bromo sabiendo que en la naturaleza existen dos isótopos estables de masas atómicas 79 y 81 que aparecen en porcentajes del 50,7 y del 49,3 respectivamente. (0,5)

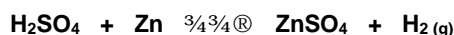
$$79 \cdot 50,7 / 100 + 81 \cdot 49,3 / 100 = 40,053 + 39,933 = 79,986$$

La masa atómica media del Br es de 79,99 u

9. **Completa la siguiente tabla considerando que se trata de átomos neutros: (1)**

ELEMENTO	Z	A	PROTONES	NEUTRONES	ELECTRONES	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA
${}^4_2\text{He}$	2	4	2	2	2	$1s^2$
N	7	14	7	7	7	$1s^2 2s^2 p^3$
${}^{32}\text{S}$	16	32	16	16	16	$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^4$
${}_{21}\text{Sc}$	21	45	21	24	21	$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^1 4s^2$
${}^{64}\text{Cu}$	29	64	29	35	29	$1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^9 4s^2$

15. En la siguiente reacción química:



¿Qué volumen de hidrógeno, medido en condiciones normales de presión y temperatura, se recogerá si reaccionan 0,5 moles de cinc con el ácido sulfúrico? (1)

La ecuación no requiere ajuste: 1 mol de H_2SO_4 reacciona con 1 mol de Zn produciendo 1 mol de ZnSO_4 y 1 mol de H_2 . Por lo tanto, al reaccionar 0,5 moles de H_2SO_4 se producirá 0,5 moles de H_2 . Como un mol de cualquier gas en condiciones normales de presión y temperatura ocupa un volumen de 22,4 L, 0,5 moles ocuparán la mitad, 11,2 L.

Se recogerán 11,2 L de H_2 en condiciones normales de presión u temperatura.

16. Formulación.

a) Formula los siguientes compuestos: (2, cada error descuenta 0,2)

Hidruro de radio	RaH_2	Óxido nítrico	N_2O_5
Hidruro de manganeso (III)	MnH_3	Monohidróxido de cesio	CsOH
Óxido de plata	Ag_2O	Tetrahidróxido de plomo	$\text{Pb}(\text{OH})_4$
Trióxido de diníquel	Ni_2O_3	Tetraoxofosfato (V) de H	H_3PO_4
Ácido fluorhídrico	HF	Ácido trioxonítrico (V)	HNO_3
Sulfuro de hidrógeno	H_2S	Ácido carbónico	H_2CO_3
Metano	CH_4	Oxoclorato (I) de sodio	NaClO
Fluoruro de plata	AgF	Sulfato férrico	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
Diyoduro de zinc	ZnI_2	Tetraquis[tetraoxobromato (VII)] de platino	$\text{Pt}(\text{BrO}_4)_4$
Óxido de yodo (III)	I_2O_3	Nitrito aúrico	$\text{Au}(\text{NO}_2)_3$

b) Nombra los siguientes compuestos (2, cada error descuenta 0,2)

	Tradicional	Stock	Sistemática
Li H	Hidruro lítico	Hidruro de litio	Monohidruro de litio
Hg H_2	Hidruro mercúrico	Hidruro de mercurio (II)	Dihidruro de mercurio
Be O	Óxido berílico	Óxido de berilio	Monóxido de berilio
$\text{Au}_2 \text{O}$	Óxido auroso	Óxido de oro (I)	Monóxido de dioro
H Br	Ácido bromhídrico		Bromuro de hidrógeno
$\text{H}_2 \text{Se}$	Ácido selenhídrico		Seleniuro de hidrógeno
N H_3	Amoniaco		Trihidruro de nitrógeno
Cd F_2	Fluoruro cádmico	Fluoruro de cadmio	Difluoruro de cadmio
Ba Br_2	Bromuro bórico	Bromuro de bario	Dibromuro de bario
$\text{Br}_2 \text{O}_3$	Óxido bromoso	Óxido de bromo (III)	Trióxido de dibromo
$\text{N}_2 \text{O}$	Óxido hiponitroso	Óxido de nitrógeno (I)	Monóxido de dinitrógeno
$\text{Zn}(\text{OH})_2$	Hidróxido de cinc	Hidróxido de cinc	Dihidróxido de Zinc
$\text{Ni}(\text{OH})_3$	Hidróxido níquelico	Hidróxido de níquel (III)	Trihidróxido de níquel
H Cl O	Ácido hipocloroso	Ácido oxoclorico (I)	Oxoclorato (I) de hidrógeno
$\text{H}_3 \text{P O}_4$	Ácido fosfórico	Ácido tetraoxofosfórico (V)	Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno
$\text{Mg}(\text{Br O}_3)_2$	Bromato magnésico		Bis[trioxobromato (V)] de magnesio
Co Te O_2	Hipotelurito cobaltoso		Dioxotelurato (II) de cobalto (II)
$\text{Na}_3 \text{P O}_4$	Fosfato sódico		Tetraoxofosfato (V) de trisodio
CaCO_3	Carbonato cálcico		Trioxocarbonato (IV) de calcio
$\text{Au}_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$	Dicromato auroso		Heptaoxidicromato (VI) de dioro (I)