

ESCUELAS TÉCNICAS RAGGIO



Cuadernillo de ejercitación de Química

ALUMNO:

CURSO:

CICLO LECTIVO:

Autores:

Roberto Manuel OJEDA

Gonzalo José CERVERA

PRIMER CURSO DE QUÍMICA: CONTENIDOS MÍNIMOS

EJE 1: MATERIA Y ENERGÍA pág 2

Diferencia entre materia y energía.
Propiedades intensivas y extensivas.
Estados de la materia. Propiedades de sólidos, líquidos y gases.
Modelo de partículas para explicar las propiedades de sólidos, líquidos y gases.
Teoría cinético-molecular.
Cambios de estado.
Cambios físicos y químicos. Procesos endotérmicos y exotérmicos.
Molécula. Átomo. Sustancia. Elemento. Símbolos. Fórmulas. Sustancias simples y compuestas.

EJE 2: SISTEMAS MATERIALES pág 6

Sistemas homogéneos y heterogéneos: fases y componentes.
Soluciones y sustancias puras.
Métodos de separación de fases: Filtración – Decantación – Centrifugación.
Métodos de fraccionamiento: Destilación – Extracción.
Sustancias simples y compuestas: Descomposición.

EJE 3: SOLUCIONES pág 9

Concepto de soluto, solvente, solución y concentración.
Concentraciones expresadas en: %^m/m ; %^m/v ; %^v/v ; ppm.
Densidad.

EJE 4: MAGNITUDES ATÓMICO-MOLECULARES pág 10

Uso de la Tabla Periódica para buscar elementos y su masa atómica. Cálculo de masas moleculares.
Relación entre las distintas magnitudes atómico-moleculares.
Número de Avogadro. Mol, volumen molar.
Ecuación de los gases: $P \times V = n \times R \times T$
Molaridad de soluciones.

EJE 5: ESTRUCTURA ATÓMICA pág 13

Modelo atómico de Bohr.
A – Z – número de protones, neutrones y electrones de átomos y iones. Isótopos.
Características del modelo atómico moderno. Tabla Periódica.

EJE 6: UNIONES QUÍMICAS pág 17

Electronegatividad. Estructura electrónica estable.
Diferencia entre uniones iónicas, covalente y metálica.
Estructuras de Lewis de compuestos sencillos.
Compuestos iónicos: Propiedades. Unión metálica. Propiedades.
Unión covalente: Polaridad de enlaces y de moléculas.
Geometría Molecular de moléculas sencillas. Fuerzas intermoleculares: London, dipolo-dipolo, puente de hidrógeno. Relación estructura - propiedades.

EJE 7: NOMENCLATURA Y FORMULEO pág 21

Nombres y fórmulas de los compuestos inorgánicos mas importantes: óxidos, hidrácidos, sales, hidróxidos, oxoácidos, sales ácidas.
Óxidos importantes. Propiedades comparadas de ácidos y bases. Indicadores.

EJE 8: ECUACIONES – ESTEQUIOMETRÍA pág 26

Balaceo e interpretación de ecuaciones químicas.
Cálculos estequiométricos sencillos con moles, masa, volumen y energía liberada. Reactivo limitante, pureza y rendimiento.

EJE 1: MATERIA Y ENERGÍA

1 – Leer los ejemplos de la columna de la izquierda y coloca una cruz en la columna correspondiente según se trate de materia o energía.

	Materia	Energía
Luz de Neón		
Una lámpara eléctrica		
El sonido de un timbre		
El calor de una tostadora		
Pan quemado		
El humo		
Los rayos X		
Un CD		
Un relámpago		
Ondas de TV		

2 – Leer atentamente.

Prácticamente todo lo que podemos ver y sentir a nuestro alrededor es clasificado como materia. La ausencia total de materia es el vacío. La materia tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

La masa es la magnitud física que mide cuánto de materia posee un cuerpo u objeto. Ocupar un lugar en el espacio significa tener volumen.

Como ejemplos de materia podemos considerar: el agua, la leche, el oxígeno, el aire, el hierro, el acero, la madera, el vidrio, entre otros. Los diferentes tipos de materia comúnmente se denominan materiales.

Una porción limitada de cualquier material, como un pedazo de madera, una placa de vidrio o un bloque de arcilla es denominada cuerpo.

Cuando un cuerpo posee un formato específico, que lo torna útil para un determinado fin, como una mesa de madera, un vaso de vidrio o una vasija de arcilla pasa a ser denominado objeto.

Acomodar las alternativas de cada fila en la columna que corresponda.

	Materia	Cuerpo	Objeto
escultura de hielo – lluvia – agua			
madera – mesa de madera – tabla			
Lycra – hilo de lycra – blusa de lycra			
mármol – placa de mármol – pileta de mármol			
viento – aire comprimido – aire atmosférico			

3 – Decir si las siguientes afirmaciones describen propiedades intensivas o extensivas. (Colocar I o E en la línea de puntos)

- a) El hierro funde a 1535 °C.
- b) A 30 °C se pueden disolver 219,5g de azúcar cada 100g de agua.
- c) Un sobre de edulcorante contiene 0,6 g de sacarina.
- d) El yodo sólido es violeta.
- e) El tanque de un auto contiene 30 L de nafta.
- f) Un terrón de azúcar es cúbico.
- g) Los ácidos son agrios.
- h) Un alambre de cobre mide 300 cm.

4 – Completar el siguiente cuadro relacionando los ítems del ejercicio 3 – con el nombre de la propiedad descripta. En la primer columna colocar a), b), c), etc, dónde corresponda.

Ítem	Propiedad	Intensiva-Extensiva
	Color	
	Forma	
	Longitud	
	Masa	
	Punto de fusión	
	Sabor	
	Solubilidad	
	Volumen	
Otro ejemplo		Extensiva
Otro ejemplo		Extensiva
Otro ejemplo		Intensiva
Otro ejemplo		Intensiva

5 – Decir si las siguientes afirmaciones describen propiedades físicas o químicas. (Colocar F o Q en la línea de puntos)

- a) El gas oxígeno mantiene la combustión.
- b) Los fertilizantes ayudan a incrementar la producción agrícola.
- c) El agua hierve a menos de 100 °C en la cima de las montañas.
- d) El plomo es más denso que el aluminio.
- e) El azúcar tiene sabor dulce.
- f) El jugo de naranja congelado se reconstituye añadiéndole agua a temperatura ambiente.
- g) Si se coloca tinta sobre una mesa, se evapora el solvente y se endurece la tinta.
- h) El cobre conduce la corriente eléctrica.

6 – Analizar las siguientes afirmaciones e indicar las que son *incorrectas*.

- I) El estado gaseoso es aquel en el cual la materia posee volumen propio y forma variable.
- II) Es posible cambiar el estado de agregación de una placa de hierro de sólido a líquido.
- III) El estado sólido es aquel en el cual la materia posee volumen propio y forma propia.
- IV) No es posible cambiar el estado de agregación del aire atmosférico de gaseoso a sólido.
- V) El estado líquido es aquel en el cual la materia posee volumen variable y forma propia.

Son *incorrectas*: (marcar la opción correspondiente)

- a) I, III y V c) I, IV y V e) todas.
- b) II y III d) III, IV y V

7 – Completar las siguientes frases con **sólido**, **líquido** o **gas/gaseoso**:

- La mayor movilidad de una partícula se da en el estado
- Las fuerzas de atracción entre las partículas son mayores en el estado
- Si existen fuerzas de atracción entre las partículas, pero éstas se pueden mover, es característico del estado
- En un las partículas sólo poseen movimiento de vibración.
- La energía cinética de las partículas es mayor en el estado
- En un las distancias intermoleculares son muy grandes.
- Al calentar un aumenta la energía cinética de sus moléculas y puede pasar al estado de vapor.
- Para pasar un a estado se debe comprimir y enfriar para disminuir la energía cinética de sus moléculas.
- Al calentar un se puede perder la forma por el aumento de la energía cinética de las partículas que lo constituyen.
- Las sustancias que se encuentran en estado a temperatura ambiente están formadas por moléculas.

8 - a) ¿Cuál es el estado de agregación de los materiales que figuran en la tabla cuando se encuentran en el desierto de Arabia a 50 °C (Presión de 1atm)?

Material	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Estado de agregación
Cloroformo	-63	61	
Éter etílico	-116	34	
Etanol	-117	78	
Fenol	41	182	
Pentano	-130	36	

Por la noche, la temperatura en el desierto disminuye hasta 30 °C.

b) Indicar cuáles cambian de estado a la noche.

9 - Se puede considerar fenómeno físico a: (sólo 1 opción correcta)

- mezcla entre el aire y la nafta en un carburador.
- digestión de un alimento.
- fotosíntesis de una planta.
- exposición a la luz de una película fotográfica.
- cocer verduras al vapor.

10 - Son transformaciones o reacciones químicas:

- la maduración de una fruta
- la disolución de un jugo con agua
- el oscurecimiento de un metal expuesto al aire
- la solidificación de la lava de un volcán
- el crecimiento de las uñas
- la fermentación de la uva
- el derretimiento de un helado de ananá

11 - Las descargas industriales de agua caliente en ríos y lagos pueden provocar la muerte de los peces porque causan una disminución del oxígeno disuelto en el agua, esto es, el calor hace que el gas oxígeno, necesario para la vida de los peces, sea parcialmente liberado a la atmósfera.

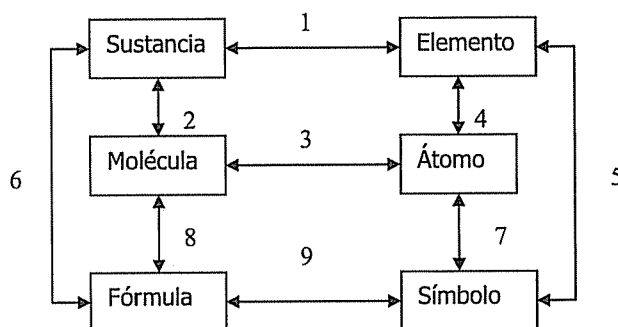
Señale la opción que clasifica el fenómeno descrito en ríos y lagos:

- fenómeno físico exotérmico
- fenómeno químico endotérmico
- fenómeno físico endotérmico
- fenómeno químico exotérmico
- fenómeno físico sin intercambio de energía

12 - La sensación de frío que sentimos al pasar un algodón embebido en acetona por la mano es debido a: (marcar la opción correcta)

- la sublimación de la acetona.
- la disolución de acetona en agua.
- un cambio de estado de la acetona (fenómeno exotérmico).
- la licuación de la acetona.
- la evaporación de la acetona (fenómeno endotérmico).

13 - Redactar 9 oraciones, relacionando en cada una dos de los términos del cuadro siguiente:



Ejemplos: 1. Un mismo *elemento* puede formar parte de diferentes *sustancias*

1. El *elemento* oxígeno (O) forma parte de las *sustancias* agua (H₂O) y alcohol (CH₃CH₂OH)

14 – Completar los siguientes cuadros

Elemento	Símbolo
Oxígeno	
	P
Carbono	
	Na
Cobre	
	Cl
Hierro	

Sustancia	Fórmula
	NaCl
Bicarbonato de sodio	
	O ₂
	O ₃
	CO ₂
Monóxido de carbono	
Alcohol etílico	

15 – El agua destilada es: (marcar la opción correcta)

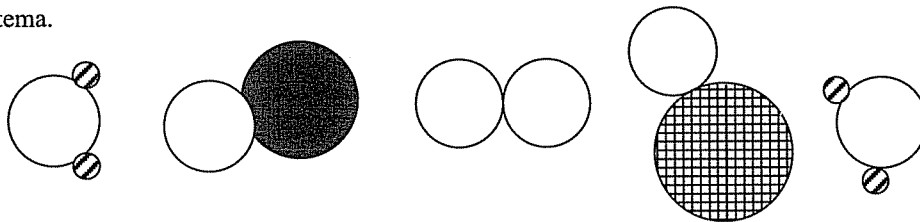
- a) una sustancia simple. b) una sustancia compuesta. c) un elemento químico.
 d) un compuesto químico. e) una mezcla de hidrógeno y oxígeno.

16 – Identificar la alternativa que presenta, en orden, los términos correctos que completan los espacios en blanco de la siguiente afirmación:

“Una sustancia está formada por que contienen sólo de un mismo”

- a) compuesta – moléculas – elementos – átomo
 b) compuesta – moléculas – átomos – elementos
 c) química – elementos – moléculas – átomo
 d) simple – átomos – moléculas – elemento
 e) simple – moléculas – átomos – elemento

17 – Indicar el número de elementos, átomos, sustancias y moléculas representados en el siguiente sistema.



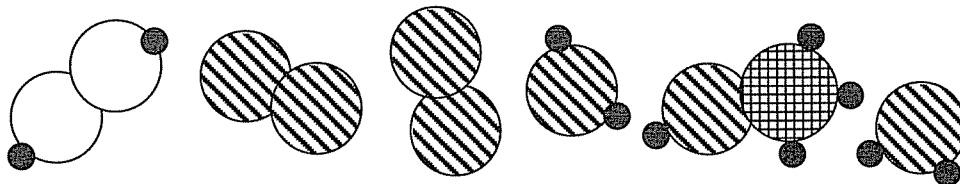
Nº de elementos:

Nº de átomos:

Nº de sustancias:

Nº de moléculas:

18 – Considerar el siguiente sistema:



Se puede afirmar que en él existen: (marcar la opción correcta)

Opción correcta	Elementos	Átomos	Moléculas	Sustancias
	20	3	4	6
	4	20	6	4
	4	20	6	3
	2	6	20	4
	3	4	20	6

EJE 2: SISTEMAS MATERIALES

1 – En relación a las mezclas homogéneas y heterogéneas, responder:

- a) ¿Cómo son identificadas las fases de un sistema?
- b) Un sistema constituido por una sola sustancia ¿puede ser heterogéneo? Explicar utilizando un ejemplo.
- c) Un sistema constituido por una mezcla de sustancias ¿puede ser monofásico? Explicar utilizando un ejemplo.

2 – Clasificar los siguientes sistemas en homogéneos y heterogéneos:

- a) Jugo de naranja.
- b) Agua con gas.
- c) Granito.
- d) Sangre.
- e) Agua mineral sin gas.
- f) Vinagre (solución de agua y ácido acético 4% en volumen)
- g) Aire atmosférico sin partículas de polvo.

3 – Al agregar un exceso de agua a una mezcla formada por sal de cocina, arena y azúcar, se obtiene un sistema:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Homogéneo monofásico | <input type="checkbox"/> Heterogéneo bifásico |
| <input type="checkbox"/> Homogéneo bifásico | <input type="checkbox"/> Heterogéneo trifásico |
| <input type="checkbox"/> Heterogéneo monofásico | |

4 – Marcar la alternativa falsa:

- a) Un sistema conteniendo agua y un poco de azúcar forma una mezcla homogénea.
- b) Un sistema constituido por tres pedazos de oro puro es monofásico.
- c) Una sustancia pura siempre constituirá un sistema monofásico.
- d) El agua y el alcohol etílico forman mezclas homogéneas en cualquier proporción.
- e) El agua de mar filtrada es una mezcla homogénea.

5 – En un laboratorio de química fueron preparadas las siguientes mezclas:

- I) Agua/nafta; II) Agua/sal; III) Agua/arena; IV) Nafta/sal; V) Nafta/arena.
 ¿Qué mezclas pueden ser homogéneas?
 a) Ninguna b) II) y III) c) I) y II) d) solamente II) e) II) y IV)

6 – Un sistema está constituido sólo por agua y hielo. Se puede afirmar correctamente que ese sistema:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| a) presenta dos componentes. | d) está constituido por una sustancia. |
| b) presenta tres fases. | e) es homogéneo. |
| c) presenta un componente y una fase. | |

7 – En un sistema cerrado que contiene agua líquida, sal disuelta, sal no disuelta, dos cubos de hielo y los gases nitrógeno y oxígeno no disueltos en el agua líquida, existen:

- a) 4 fases y 4 componentes.
- b) 3 fases y 3 componentes.
- c) 4 fases y 3 componentes.
- d) 3 fases y 4 componentes
- e) 2 fases y 5 componentes

8 – Son ejemplos de soluciones (I) Sólida, (II) Líquida y (III) Gaseosa a temperatura ambiente y presión normal: (marcar la opción correcta)

	(I)	(II)	(III)
<input type="checkbox"/>	Glucosa	Agua de mar filtrada	Agua gasificada
<input type="checkbox"/>	Oro 18 k	Lágrima	Aire filtrado
<input type="checkbox"/>	Lámina de Cu	Agua	Ozono
<input type="checkbox"/>	Arena	Nafta	Gas nitrógeno
<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio	Plomo derretido	Amoníaco

9 – “Presenta composición constante y propiedades específicas bien definidas, independientemente de su origen o forma de obtención.”

Esta afirmación puede ser un concepto de:

- solución acuosa. roca. emulsión.
 mineral. sustancia pura.

10 – Estos materiales: aire, monóxido de carbono, naftaleno, iodo, latón, oro de 18 kilates, fueron clasificados en sustancias y mezclas. Los que pertenecen al grupo de las sustancias son:

- aire, monóxido de carbono y latón.
 iodo, oro de 18 kilates y naftaleno.
 monóxido de carbono, latón y iodo.
 aire, oro de 18 kilates y naftaleno.
 monóxido de carbono, iodo y naftaleno.

11 – En un campamento toda la sal de cocina fue derramada en la arena. Las personas recuperaron la sal realizando, sucesivamente, las operaciones de: (marcar la opción correcta)

- disolución, filtración, evaporación. adición de agua, destilación.
 fusión, decantación, sublimación. dilución, sedimentación, vaporización.
 licuación, filtración, vaporización.

12 – Una mezcla sólida está constituida por cloruro de plata (AgCl); cloruro de sodio (NaCl) y cloruro de plomo (PbCl₂).

Observar las solubilidades de esas sales en agua:

Sales	H ₂ O fría	H ₂ O caliente
AgCl	I	I
NaCl	S	S
PbCl ₂	I	S

Basándose en esos datos, esquematizar una separación de las sales que constituyen la mezcla.

13 – Considerar las siguientes mezclas:

- I. Aire + polvo
 II. Mercurio metálico + agua
 III. Agua + nitrato de potasio (soluble en agua)

Para separar los componentes de los sistemas se hace una: (marcar la opción correcta)

	Mezcla I	Mezcla II	Mezcla III
<input type="checkbox"/>	Filtración	Destilación	Decantación
<input type="checkbox"/>	Destilación	Filtración	Decantación
<input type="checkbox"/>	Filtración	Decantación	Filtración
<input type="checkbox"/>	Decantación	Destilación	Filtración
<input type="checkbox"/>	Filtración	Decantación	Destilación

14 – Dada una mezcla heterogénea de dos líquidos inmiscibles y de diferentes densidades, se pueden obtener los líquidos puros por: (marcar la opción correcta)

- sublimación filtración decantación destilación

15 – Si el ejercicio 14 tratara de “una mezcla homogénea”

a) ¿Qué otro término habría que cambiar en el enunciado?

b) ¿Cuál sería ahora la opción correcta?

- sublimación filtración decantación destilación

16 – Analizar si las siguientes afirmaciones son correctas o incorrectas. (Colocar **C** o **I** según corresponda)

-a) Las sustancias simples son formadas por un único elemento químico.
-b) Las sustancias compuestas sufren reacciones de síntesis formando sustancias simples diferentes.
-c) Las sustancias compuestas son formadas por dos o más elementos químicos diferentes.

17 – En relación a las reacciones de síntesis y descomposición, analizar las afirmaciones y marcar las correctas:

- a) En una reacción de síntesis, dos sustancias distintas forman un único producto.
- b) La descomposición puede ser considerada un proceso de identificación y determinación de dos sustancias que forman un compuesto.
- c) En las reacciones de descomposición, una única sustancia recibe energía (térmica, luminosa, eléctrica) y se transforma en dos o más sustancias diferentes.
- d) Todas las reacciones de descomposición son endotérmicas, es decir, ocurren con absorción de energía.
- e) Todas las sustancias, simples y compuestas pueden sufrir reacción de descomposición, pero una sustancia compuesta no puede intervenir en una síntesis.
- f) Sólo las sustancias compuestas pueden sufrir una reacción de descomposición.

18 – Clasificar las siguientes reacciones en síntesis o descomposición.

- a) Nitrato de amonio \longrightarrow Agua + Nitrógeno
- b) Óxido de sodio + agua \longrightarrow Hidróxido de sodio
- c) Cloruro de sodio \longrightarrow Sodio metálico + gas Cloro
- d) Clorato de potasio \longrightarrow Cloruro de potasio + Oxígeno
- e) Trióxido de azufre + Agua \longrightarrow Ácido sulfúrico
- f) Cloruro de plata \longrightarrow Plata metálica + Cloro

19 – A continuación se expresan algunas reacciones químicas.

- I) Cloruro de plata \longrightarrow Plata metálica + Cloro
- II) Sodio metálico + gas Oxígeno \longrightarrow Óxido de sodio
- III) Óxido de calcio + Agua \longrightarrow Hidróxido de calcio
- IV) Óxido de Aluminio \longrightarrow Aluminio metálico + Oxígeno

En relación a éstas, indicar la alternativa falsa.

- a) Las reacciones I y IV representan una descomposición química.
- b) La reacción III ocurre entre dos reactivos.
- c) Las reacciones II y III representan una síntesis.
- d) La reacción IV posee dos reactivos.

20 – En una industria, por un descuido, un operario mezcló polietileno (PE), policloruro de vinilo (PVC) y poliestireno (PS), limpios y molidos.

Para recuperar cada uno de esos polímeros, utilizó el siguiente método de separación: volcó la mezcla en un tanque que contenía agua (densidad=1,00 g/cm³), separando la fracción que flotó (fracción A) de aquella que fue al fondo (fracción B).

A continuación, recogió la fracción B, la secó, y la colocó en otro tanque que contenía solución salina (densidad=1,10 g/cm³), separando el material que flotó (fracción C) de aquel que fue al fondo (fracción D).

Datos:

Polímero	Densidad (g/cm ³) a la temperatura de trabajo
Polietileno (PE)	0,910 a 0,980
Poliestireno (PS)	1,04 a 1,06
policloruro de vinilo (PVC)	1,35 a 1,42

Las fracciones A, C y D eran, respectivamente:

- a) PE, PVC y PS
- b) PS, PE y PVC
- c) PVC, PS y PE
- d) PS, PVC y PE
- e) PE, PS y PVC

EJE 3: SOLUCIONES

1 - Cada sobre de jugo en polvo contiene 35 g. Se preparan tres jarras de jugo colocando en cada una el contenido de un sobre y distintas cantidades de agua:

Jarra A: medio litro de agua.

Jarra B: 1 litro de agua.

Jarra C: 1 litro y medio de agua.

I) Indicar cuál es el soluto y el solvente de estas soluciones.

II) Ordenar las jarras según concentración creciente.

III) Calcular el %m/m de cada una. (Considerar la densidad del agua, $\delta_{H_2O} = 1 \text{ g/cm}^3$)

IV) Calcule el %m/v de la solución más diluida. (Considerar que no hay variación de volumen al agregar el contenido del sobre)

V) Una persona prueba las tres soluciones y decide que la más sabrosa es la C. ¿Cuántos sobres de jugo se necesitan para preparar 100L de dicha solución? ¿Cuál es la masa de jugo en polvo utilizada?

2 - Se prepara una solución mezclando 10,0 g de sal y 50,0 g de agua. Indicar la concentración en:

a) g de soluto / 100g de solvente

b) %m/m

3 - Una solución acuosa contiene 6,00 g de azúcar por cada 240 g de solución. Indica la concentración

en: a) g de soluto / 100 g de solvente

b) %m/m

4 - Una solución acuosa de fluoruro de potasio (KF) contiene 40,0 g de sal en 160 g de solvente.

Sabiendo que la densidad de la solución es $1,18 \text{ g/cm}^3$, calcular su concentración expresada en:

a) g ST / 100g SV

b) g ST / 1L SV

c) % m/m

d) % m/v

5 - El suero fisiológico es una solución que contiene 0,9 % m/v de cloruro de sodio (NaCl). Calcular la masa de NaCl que debe ser usada para preparar 2 L de suero fisiológico.

6 - Un litro de vinagre (solución de ácido acético, CH_3COOH , en agua) contiene 55 ml de ácido acético. Calcular el % v/v de CH_3COOH en ese vinagre.

7 - Se quiere preparar 200 cm^3 de una solución acuosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 19,0 % m/m cuya

$\delta = 1,14 \text{ g/ml}$, calcular

a) Masa de soluto y solvente necesarios

b) Concentración de dicha solución en g de soluto / 100 g de solvente

c) Concentración de dicha solución en % m/v

8 - Con 40,0 g de cloruro férrico (FeCl_3) se desea preparar una solución acuosa de esta sal al

15 % m/m, calcular:

a) Masa de solución que se puede preparar

b) Volumen de agua que es necesario para disolver dicha masa de sal

9 - Calcula el porcentaje en masa de una solución acuosa de ácido nítrico (HNO_3) que contiene 345g de ácido por litro de solución, cuya densidad es de $1,18 \text{ g/ml}$.

10 - La concentración de CO(g) en el aire de una ciudad es de 0,005 % v/v.

a) Expresar dicha concentración en ppm. b) ¿Cuántos ml de CO habrá en 10 m^3 de aire?

11 - Mediante un análisis se determinó que la concentración de cloro en una botella de agua mineral es 0,102 %m/v ($\delta = 1,001 \text{ g/ml}$). Según el Código Alimentario Argentino, la cantidad máxima de cloro que puede contener una botella de agua mineral es 900ppm.

La muestra de agua, ¿puede ser comercializada?

12 - Un remedio analgésico y antipirético contiene 10,0 g de paracetamol por cada 100 ml de solución.

Por día y por kg de peso, la cantidad máxima aconsejada es de 50,0 mg de paracetamol.

Un niño de 32,0 kg debe tomar el remedio en cuatro dosis diarias.

¿Cuántos ml de remedio podrá tomar como máximo en cada dosis?

13 - El cloro que se adiciona al agua es, en realidad, hipoclorito de sodio, NaClO . Determinar la masa, en gramos, de NaClO puro que se debe adicionar al agua de una piscina de 10 m de ancho, 15 m de largo y 2 m de profundidad, de manera que tengamos una concentración de $1,0 \times 10^{-4} \text{ g/cm}^3$.

EJE 4: MAGNITUDES ATÓMICO MOLECULARES

1 – Utilizando la Tabla Periódica, completar las siguientes tablas.

Tener en cuenta: uma = unidad de masa atómica

M = masa molar

Utilizar tres cifras significativas

Elemento	Símbolo	Masa atómica (en uma)	M
hierro			
cloro			
cobre			
	P		
	K		
		1,00	
			16,0 g/mol

Sustancia	Fórmula	Masa molecular (en uma)	M
agua			
	N ₂		
		32,0	
			2 g/mol
dióxido de carbono			
ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄		
trimetilamina	N(CH ₃) ₃		
ácido acético	CH ₃ COOH		

2 – La masa atómica de un elemento indica:

I - Cuántas veces el átomo del elemento es más pesado que la 1/12 parte de la masa de ¹²C.

II - La masa de un átomo del elemento.

III - Cuántas veces el átomo del elemento es más pesado que un átomo del elemento carbono.






IV - Cuántas veces el átomo del elemento es más pesado que la unidad de masa atómica.

Son correctas las afirmaciones:

a) I, II, III b) II, III, IV c) I, II, III, IV d) I y IV e) II y III

3 – Un vaso contiene 90,0 g de agua y 17,1 g de sacarosa. Indicar la cantidad de materia total (n_T) contenida en el vaso. Datos: M H₂O = 18,0 g/mol; M sacarosa = 342 g/mol

4 – La tabla siguiente presenta la masa molar de algunas sustancias.

Sustancia	Molécula	M
nitrógeno		28,0 g/mol
metano		16,0 g/mol
amoníaco		17,0g/mol
agua		18,0 g/mol
oxígeno		32,0 g/mol

Comparando masas iguales de esas sustancias:

a) ¿Cuál presenta mayor número de moléculas?

b) ¿Cuál presenta mayor número de átomos?

5 - Leer atentamente las siguientes afirmaciones y señalar la/s correctas:

I - Los valores de masa molecular de las sustancias son relativos, o sea, no fueron medidos directamente, sino calculados en relación a un patrón que recibió un valor de masa arbitrario.

II - En la masa molar de cualquier elemento químico existe un mol de átomos.

III - En relación a la magnitud cantidad de materia (n) podemos escribir, por ejemplo, 10 moles o 10 mol según nos estemos refiriendo al nombre o al símbolo de la unidad, respectivamente.

IV - 3 mol de oxígeno gaseoso contienen el mismo número de moléculas que 3 mol de ozono.

V - 2 mol de oxígeno gaseoso contienen el mismo número de átomos que 2 mol de ozono.

VI - En CNPT (0 °C y 1013 hPa) el volumen ocupado por 5 moles de moléculas de gas nitrógeno es igual a 112 dm³.

6 - Calcular la masa de:

a) 2,50 moles de amoníaco (NH₃)

d) una molécula de agua

b) 0,500 moles de agua

e) 0,150 moles de hidróxido de sodio (NaOH)

c) $9,02 \cdot 10^{23}$ átomos de cobre

f) un átomo de hierro

7 - Calcular cuántos moléculas contiene un tubo con 15 kg de oxígeno gaseoso (O₂).

8 - Calcular cuántos moles hay presentes en :

a) 250 g de óxido de calcio (CaO) b) 0,300 g de fósforo c) $2,25 \cdot 10^{22}$ moléculas de agua

9 - Calcular cuántas moléculas hay en:

a) 100 g de N₂

c) 0,5 moles de almidón

e) 1 mg de trióxido de azufre

b) 8 moles de alcohol

d) 150 g de NaOH

10 - Calcular la masa de:

a) 0,750 moles de ácido clorhídrico (HCl)

b) 1 millón de átomos de oxígeno

c) 0,0500 moles de átomos de yodo

d) 0,0500 moles de yodo sólido (I₂)

11 - Se mezclan 30,0 g de cobre y 0,250 moles de estaño. Calcular:

a) masa total de la mezcla b) el número de átomos totales en la mezcla

c) el porcentaje de cada componente en la mezcla

12 - En una combustión se liberan 500 g de dióxido de carbono. Expresar el dióxido de carbono liberado en número de moles y número de moléculas.

13 - Se prepara una aleación mezclando 65,0 g de cobre y 2,50 moles de estaño. ¿Qué masa de aleación se obtuvo? ¿Cuál es el número total de átomos en la aleación?

14 - Calcular la composición centesimal de: a) el agua b) el ácido sulfúrico (H₂SO₄)

c) una mezcla de dos moles de NaCl y tres moles de cloruro de potasio (KCl)

d) una mezcla equimolar de cloruro de sodio y cloruro de potasio

15 - Calcular el volumen en CNPT de: a) 2,50 moles de H₂(g) b) 100 g de N₂(g)

c) $2,6875 \cdot 10^{25}$ moléculas de CO d) una mezcla de 0,0300 g de helio y 0,118 g de neón

16 - Un tanque de 50,0 litros contiene butano (CH₃CH₂CH₂CH₃) gaseoso en CNPT.

a) ¿qué masa de butano contiene? b) ¿Cuál es la densidad del butano en el tanque?

c) ¿cuántas moléculas quedan en el tanque si se pierde la mitad del butano?

17 - El ácido ascórbico (vitamina C, C₆H₈O₆) es una sustancia útil en la prevención de infecciones. Una tableta contiene un gramo de vitamina C. ¿Cuántos moles semanales ingiere una persona tomando diariamente media tableta?

18 - Se disuelven 0,5 moles de alcohol (C₂H₆O) en 150 g de agua. Calcular la composición centesimal de la solución (% m/m) y el número total de moléculas presentes en ella.

GASES

19 - Una cantidad de materia igual a 5,00 mol de un gas ideal a una temperatura de 27,0 °C ocupa un volumen de 16,4 litros. Calcular la presión ejercida por esa cantidad de gas.

20 - Una botella cilíndrica que contiene 85,0 g de vapor de agua a 200 °C tiene en su interior una presión de 4,00 atm; ¿cuál es el volumen de la botella en litros?

21 – Calcular el número de moles de metano que ejerce una presión de 3,28 atm a la temperatura de 47,0 °C en un recipiente de 0,0320 dm³.

22 – Calcular el número de moléculas existente en 8,20 L de gas natural, a 127 °C de temperatura y 6,00 atm de presión.

23 – Una masa de 30,0 g de una sustancia pura, en fase gaseosa, ocupa un volumen de 12,3 L a 327 °C y 3,00 atm de presión. Calcular la masa molar de esa sustancia.

24 – Una muestra de nitrógeno gaseoso (N₂) ocupa un volumen de 20,0 ml a 127 °C y a una presión de 600 mmHg. ¿Qué volumen ocuparía la muestra a 0 °C y 819 mmHg?

25 – A partir de datos enviados desde Venus por sondas espaciales, podemos considerar que en ciertos puntos de la superficie de ese planeta la temperatura es de 327 °C y la presión atmosférica es de 100 atm. ¿Qué volumen ocuparía un mol de gas en esos puntos de Venus?

26 – El nitrógeno es ofrecido en algunas estaciones de servicio como una alternativa para llenar los neumáticos del auto, en lugar de aire (el oxígeno del aire, a altas presiones, disminuye la vida útil de los neumáticos).

Se llena un neumático, a la temperatura ambiente, 25 °C, con nitrógeno, de modo que todo su volumen (20,0 L) fue completado hasta una presión de 5,00 atm.

a) ¿Cuál es la masa de nitrógeno introducida en el neumático?

b) Si, al comenzar a andar, la temperatura del neumático aumenta a 60,0 °C, sin cambios en su volumen, ¿cuál es la nueva presión en su interior?

MOLARIDAD DE SOLUCIONES

27 – Calcule la molaridad de soluciones que contienen:

a) 21,2 g de Na₂CO₃ en tres litros de solución.

b) 270 g de ácido acético (CH₃COOH) en cuatro litros de solución.

c) 10,36 g de Al₂(SO₄)₃ en cuatro litros de solución.

d) 300 g de NaOH en un kg de solución (δ= 1,33 g/ml).

e) 10,0 g de H₃PO₄ en cuarenta ml de agua δ= 1,11 g/ml.

f) Concentración 46,0% m/m de ácido fórmico (HCOOH). δ= 1,11 g/ml.

g) Concentración 40,0% m/m de CuSO₄ (sulfato cúprico) (δ= 1,46 g/ml).

28 – Calcule la masa de soluto contenida en: a) 1,20 litro de solución 5,00 M de H₂SO₄.

b) 600 g de solución 15,0 M de KOH (δ= 1,42 g/ml) c) 800 ml de solución 0,300 M de AlCl₃.

29 – Sin usar masas atómicas, calcule el número de moles de soluto, que contiene cada una de las siguientes soluciones: a) 200 ml de solución 3 M de NH₃. b) 4,50 litros de solución 0,2 M de HCl.

30 – El fenol, C₆H₅OH, conocido como ácido fénico, es usado como desinfectante en la manufactura de plásticos. Se disuelven 0,752 g de ese compuesto en agua suficiente para obtener 500 ml de solución. Calcular la concentración de la solución expresada en molaridad.

31 – El ácido tartárico, C₄H₆O₆ (conservante), usado en algunas bebidas gaseosas, puede ser obtenido a partir de la uva durante el proceso de fabricación del vino.

Si la concentración de ácido tartárico en una gaseosa es 0,175 M, ¿cuál es la masa de ácido utilizada en la fabricación de 100000 litros de esa gaseosa?

32 – El mercurio es un metal tóxico que puede ser absorbido por los animales por vía gastrointestinal y cuya eliminación es lenta. El análisis de agua de un río contaminado reveló una concentración de mercurio de 5,00x10⁻⁵ M. ¿Cuál es la masa, aproximada, en mg, de mercurio ingerida por un campesino al beber un vaso de 250 ml de esa agua?

33 – Un individuo que sospechaba estar diabético fue a un laboratorio de análisis clínicos. El laboratorista analizó 0,500 ml de su suero sanguíneo y encontró 0,900 mg de glucosa, C₆H₁₂O₆. Se sabe que, hasta el límite de 110 mg de glucosa/100 ml de suero sanguíneo, el individuo es considerado no-diabético.

Sobre la base de los datos mencionados, calcular:

a) la concentración en masa de glucosa en el suero sanguíneo del individuo, y decir si él puede o no, ser considerado diabético. Justificar la respuesta.

b) la concentración de glucosa en el suero sanguíneo del individuo expresada en molaridad.

EJE 5: ESTRUCTURA ATÓMICA

1- Completar:

a- Muchas sustancias están constituidas por pequeñas partículas llamadas _____. Cada una de ellas está formada por uno o más _____.

b- Las partículas fundamentales que constituyen a las mencionadas en a- son _____ y _____.

c- Los átomos de un mismo elemento contienen igual número de _____ y de _____. Este número, que es un número entero propio y característico del elemento, se llama su _____.

d- En el núcleo del átomo se encuentran dos tipos de partículas fundamentales: _____ y _____. Rodeando al núcleo atómico existe una nube difusa constituida por _____.

e- El símbolo del calcio es _____. Su número atómico es _____. Sus átomos poseen _____ protones y _____ electrones.

f- El número de masa o número másico de un átomo es la suma del número de _____ y de _____ que tiene dicho átomo.

g- Dos isótopos tienen igual número de _____ y distinto número de _____.

2 - A continuación se presentan siete características correspondientes al modelo atómico de Bohr.

Completar cada frase con algunos de los textos que figuran al final.

I) Cada electrón

.....

II) El número de electrones para cada nivel energético

.....

III) La diferencia de energía entre los niveles

.....

IV) Cuando un electrón gira en la órbita más próxima al núcleo

.....

V) Cuando un electrón salta de un nivel a otro inferior

.....

VI) Cuando un electrón salta a un nivel superior

.....

VII) Cada nivel

.....

Textos para completar:

- absorbe energía que recibe del exterior.
- no puede ser superior a $2 \times n^2$.
- pierde energía, emitiendo una radiación luminosa.
- posee un valor de energía determinado.
- se encuentra en su estado más estable.
- se identifica con un número natural denominado número cuántico principal.
- va siendo cada vez menor a medida que se alejan del núcleo.

3 – Los átomos de oxígeno en su estado fundamental, deben poseer (marcar las opciones correctas):

- electrones
- protones
- moléculas
- neutrones
- partículas sin carga eléctrica
- partículas con carga eléctrica
- iones

4 – Entre las siguientes alternativas, indicar la que contiene la afirmación correcta:

- Dos átomos que poseen el mismo número de neutrones pertenecen al mismo elemento químico.
- Dos átomos que poseen el mismo número de protones pertenecen al mismo elemento químico.
- Dos átomos con igual número de masa son isótopos.
- Los isótopos del carbono poseen distinto número atómico.
- Dos átomos con el mismo número de electrones en sus capas de valencia pertenecen al mismo elemento químico.

5 – Juzgar los siguientes ítems, relacionados a los átomos, en verdaderos o falsos. Justificar su respuesta.

- a) Los átomos que poseen el mismo número de protones, neutrones y electrones son iguales.
- b) El número de protones de un átomo es denominado número atómico.
- c) Los átomos de un mismo número atómico constituyen un elemento químico.
- d) La cantidad de elementos químicos actualmente conocidos es inferior a cien.
- e) Se atribuyeron nombres a diferentes partículas que constituyen a los átomos: las positivas fueron llamadas electrones y las negativas, protones.

6 – La tabla de abajo representa el número de protones y neutrones de los átomos A, B, C y D.

Átomo	Protones	Neutrones
A	17	18
B	16	19
C	17	19
D	18	22

Un isótopo de A y un átomo que tiene el mismo número másico de A son, respectivamente:

- C y B
- C y D
- B y C
- D y B
- B y D

7 – Un átomo con 22 electrones y 26 neutrones, posee un número atómico y un número másico respectivamente:

- 22 y 26
- 26 y 22
- 22 y 48
- 26 y 48
- 48 y 22

8 – Un átomo X tiene 56 protones y 81 neutrones. Otro átomo Y tiene número de masa 138 y es isótopo de X, luego podemos afirmar que el número de neutrones del átomo Y es:

- 56
- 57
- 81
- 82
- 138

9 – Completar la siguiente tabla:

ELEMENTO	Z	A	N° PROTONES	N° NEUTRONES	N° ELECTRONES
Argón	18			22	
		80			35
			20	20	
Cl				18	
		39		20	
	17	37			
				118	79
Cu		65			
		84	36		

10 – Si se compara un átomo neutro de azufre, S, con un ion sulfuro, S^{2-} , se verifica que el segundo posee:

- Un electrón más y el mismo número de neutrones.
- Dos neutrones más y el mismo número de electrones.
- Un electrón más y el mismo número de protones.
- Dos electrones más y el mismo número de protones.
- Dos protones más y el mismo número de electrones.

11 – Si se compara un ión hierro (II), Fe^{2+} , con un átomo neutro de hierro, Fe, se verifica que el segundo posee:

- Un electrón más y el mismo número de neutrones.
- Dos neutrones más y el mismo número de electrones.
- Un electrón más y el mismo número de protones.
- Dos electrones más y el mismo número de protones.
- Dos protones más y el mismo número de electrones.

12 – El número de electrones del catión X^{2+} de un elemento X es igual al número de electrones de un átomo neutro de un gas noble. Este átomo de gas noble presenta $Z=10$ y $A=20$.

El número atómico del elemento X es:

- 8
- 10
- 12
- 18
- 20

13 – Un cierto ión negativo, X^{3-} , tiene 36 electrones y su número de masa es 75. Podemos decir que su número atómico y su número de neutrones son, respectivamente:

- 36 y 39
- 33 y 42
- 36 y 75
- 36 y 42
- 33 y 39

14 – Un ión con carga +2 posee 15 electrones. Su número de neutrones es dos unidades mayor que el número de protones. El número de masa del elemento es:

- 15
- 17
- 32
- 36

15 – Un catión metálico trivalente tiene 76 electrones y 118 neutrones. El átomo del elemento químico del cual se originó, tiene un Z y un A, respectivamente:

- 76 y 194
- 79 y 200
- 79 y 194
- 76 y 197
- 79 y 197

16 – Considerando las especies químicas:

Cl^{-} Ca Ca^{2+} Co^{2+} Ni^{2+} Zn

podemos afirmar que las especies isoelectrónicas son:

- Ca y Ca^{2+}
- Cl^{-} y Ca^{2+}
- Co^{2+} y Zn
- Ni^{2+} y Zn
- Ni^{2+} y Co^{2+}

17 – Completar la siguiente tabla:

ION	A	Z	N° PROTONES	N° NEUTRONES	N° ELECTRONES
As^{3-}	75				36
Zn^{2+}	65	30			
S^{2-}				16	18
Al^{3+}	27				10
Ag^{+}			47	61	
Cl^{-}		17		18	

18 – Investigar y explicar con tus palabras (no transcribir) los siguientes conceptos relacionados con el modelo atómico moderno:

- a) Comportamiento dual del electrón.
- b) Mecánica cuántica.
- c) Principio de incertidumbre.
- d) Nube electrónica – orbital atómico.

19 - Completar:

- Las filas horizontales de la tabla periódica se denominan _____ .
- El elemento cromo pertenece al grupo _____ de la clasificación periódica.
- Los átomos de arsénico poseen _____ protones y _____ electrones.
- La configuración electrónica por capas para el neón es _____ .
- Los átomos de cinc tienen _____ electrones en su último nivel.
- Los átomos de potasio tienen los electrones distribuidos en _____ capas o niveles de energía.
- Un átomo que posee 53 protones pertenece al elemento _____ .
- En la tabla periódica los elementos están ordenados según su _____ .
- Los elementos que se encuentran en el tercer periodo de la tabla periódica, tienen sus electrones distribuidos en _____ capas o niveles de energía.
- Todos los elementos que pertenecen al grupo _____ tienen un electrón en su último nivel y se denominan _____ .
- El plomo es un elemento que se encuentra en el período _____ y grupo _____ de la clasificación periódica.
- Los halógenos son los elementos que se encuentran en el grupo _____ .
- Los elementos que se encuentran en un mismo grupo presentan _____

20 - En la línea ubicada a la izquierda de cada elemento de la columna A, escribe la letra del valor de la columna B que corresponda a la característica indicada para dicho elemento. Cada uno de los valores de la columna B puede utilizarse una vez, más de una vez o en ningún caso.

A: elemento	B: pertenece al grupo	A: elemento	B: Tipo de elemento
__ cloro	a- 7 A	__ calcio	a- representativo
__ bromo	b- 8 A	__ plutonio	b- de transición
__ sodio	c- 6 A	__ oro	c- de transición interna
__ níquel	d- 5 A	__ sodio	
__ bario	e- 1 A	__ uranio	
	f- 2 A	__ platino	
	g- 8 B	__ boro	

A: elemento	B: Período	A: elemento	B: electrones en el último nivel
__ magnesio	a- 1	__ Mg	a- 1
__ silicio	b- 2	__ Si	b- 2
__ yodo	c- 3	__ I	c- 3
__ hierro	d- 4	__ Fe	d- 4
__ nitrógeno	e- 5	__ N	e- 5
	f- 6		f- 6
	g- 7		g- 7

21 - Marcar la fila que presenta la correspondencia correcta entre elemento y clasificación.

	GAS NOBLE	METAL DE TRANSICIÓN	METAL ALCALINO	HALÓGENO	METAL ALCALINO TÉRREO
a)	F	Zn	Li	N	Mg
b)	He	Mn	Hg	Cl	Ca
c)	Kr	Fe	K	I	Sr
d)	At	Cr	Rb	P	Ba
e)	Ne	Cr	Cs	B	Al

EJE 6: UNIONES QUÍMICAS

1 - Linus Pauling recibió el Premio Nobel de Química en 1954 por su trabajo sobre la naturaleza de las uniones químicas.

A través de los valores de las electronegatividades de los elementos químicos, calculados por Pauling, es posible prever si una unión o enlace químico tendrá carácter molecular o iónico. Sobre la base de los conceptos de electronegatividad y uniones químicas, se pide:

- identificar dos grupos de elementos de la tabla periódica que presentan, respectivamente, las mayores y las menores electronegatividades.
- ¿qué tipo de unión presentará una sustancia binaria, formada por un elemento de cada uno de los grupos identificados?

2 - Los elementos X e Y, del mismo periodo de la tabla periódica, son representativos y sus átomos poseen 6 y 1 electrones en el último nivel respectivamente.

- ¿A qué grupos de la tabla periódica pertenecen los elementos X e Y?
- ¿Cuál será la fórmula y el tipo de unión formada en el compuesto constituido por los elementos X e Y? Justificar la respuesta.

3 - Representar la estructura de Lewis de los siguientes compuestos iónicos:

- fluoruro de sodio
- el compuesto formado por bromo y calcio
- óxido de sodio
- cloruro cúprico (CuCl_2)

4 - La fórmula del compuesto formado, cuando átomos del elemento genérico M, que forman cationes trivalentes, se unen con átomos del elemento Y, perteneciente al grupo 6A, es:

- M_3Y_2 M_2Y_3 MY_3 M_3Y M_2Y

5 - Los compuestos iónicos poseen las siguientes propiedades: (marcar las opciones correctas)

- elevado punto de ebullición y bajo punto de fusión
- generalmente son sólidos
- son generalmente solubles en agua, presentan estructura cristalina y altos puntos de fusión y ebullición.
- buena conductividad eléctrica; solubilidad en agua; son generalmente líquidos.
- cuando son solubles, se disuelven en solventes polares.
- presentan brillo metálico
- en general son solubles en solventes no polares

6 - Sobre un compuesto constituido por un elemento del grupo 2 de la tabla periódica y otro del grupo 17, es incorrecto afirmar:

- Cuando está fundido o en solución, es capaz de conducir la corriente eléctrica.
- Es insoluble en agua.
- Su fórmula puede ser representada por AB_2
- Está formado por iones que se atraen.

7 - En relación a la formación de sustancias iónicas, marcar la/las opciones correctas.

- Las sustancias iónicas son necesariamente sustancias compuestas.
- Las sustancias iónicas pueden ser sustancias simples.
- La fórmula NaCl indica una molécula de cloruro de sodio.
- Las sustancias iónicas son formadas por una cantidad inmensa e indeterminada de cationes y aniones que se agrupan siguiendo una estructura geométrica definida y son representadas por una fórmula mínima, que es la menor proporción de cationes y aniones cuyas cargas se anulan.

8 – Señalar la o las alternativas correctas:

- Las sustancias covalentes se forman cuando se comparten electrones entre metales y no metales.
- La unión covalente se produce entre átomos de electronegatividad baja y similar.
- En una unión covalente doble se comparten dos pares de electrones aportados por uno de los átomos.
- En una unión covalente dativa, se comparte un par de electrones aportado por uno de los átomos.

9 – Indicar el número total de electrones que son compartidos en la formación de una molécula de las siguientes sustancias.

sustancia	Número total de electrones compartidos				
	2	4	6	8	10
H ₂					
O ₂					
N ₂					
H ₂ S					
CO ₂					
HCl					
CH ₄					
CH ₃ OH					
SO ₃					
NH ₃					
NO ₂ Cl					
CCl ₄					

10 – Los átomos de los elementos X e Y tienen, respectivamente, 2 y 6 electrones en su último nivel. Cuando X e Y reaccionan se forma un compuesto:

- covalente, de fórmula XY
- covalente, de fórmula XY₂
- covalente, de fórmula X₂Y₃
- iónico, de fórmula XY
- iónico, de fórmula X₂Y

11 – Según la siguiente tabla de electronegatividades:

Elemento	S	H	Br	N	O
Electronegatividad	2,58	2,20	2,96	3,04	3,44

a) Ordenar los siguientes enlaces según polaridad creciente.

Br-S; Br-H; Br-Br; Br-N; Br-O

Orden:

b) Ordenar las siguientes moléculas sencillas (que poseen sólo un enlace) según polaridad decreciente:

NO; HBr; N₂ Orden:

c) Para moléculas sencillas, ¿qué relación hay entre la polaridad del enlace y la polaridad de la molécula?

19 – En la columna de la izquierda (numerada de 1 a 5) están relacionadas algunas sustancias moleculares con sus respectivos estados de agregación. La columna de la derecha (numerada de 6 a 10) contiene las interacciones que ocurren entre átomos y moléculas.

<u>Sustancia</u>	<u>Interacción</u>
1) N ₂ (gas)	6) Puente de hidrógeno
2) H ₂ O (sólido)	7) London
3) CO ₂ (sólido)	8) Dipolo-dipolo
4) HF (líquido)	9) Covalente polar
5) CH ₃ OCH ₃ (líquido)	10) Covalente apolar

¿Cuál es la única opción cuyas asociaciones son correctas?

- 2 – 7; 3 – 8; 4 – 9; 5 – 7
- 1 – 10; 2 – 10; 3 – 8; 4 – 7
- 1 – 9; 2 – 8; 4 – 6; 5 – 10
- 1 – 10; 2 – 6; 3 – 7; 4 – 6
- 2 – 6; 3 – 9; 4 – 7; 5 – 7

20 – Justificar los hechos siguientes:

- a) La sal tiene mayor punto de fusión que el agua.
- b) El agua tiene mayor punto de ebullición que el CH₂Cl₂
- c) La sal es más soluble en agua que el oxígeno gaseoso.
- d) Una mancha de aceite se disuelve mejor en un solvente no polar que en agua.
- e) A temperatura ambiente el N₂ es un gas.
- f) El etanol (CH₃CH₂OH) se disuelve en agua

21 – Las sustancias X, Y y Z, que son sólidas a temperatura ambiente, presentan las siguientes propiedades físicas:

X: Soluble en agua. No conduce la corriente eléctrica en estado sólido, pero si en estado líquido y en solución acuosa.

Y: Insoluble en agua. Conduce la corriente eléctrica en estado sólido y líquido.

Z: Insoluble en agua. No conduce la corriente eléctrica en estado sólido ni tampoco en estado líquido.

En base a esos datos, se puede decir que:

- a) X es una sustancia iónica; Y y Z son sustancias covalentes.
- b) X es una sustancia iónica, Y es un metal y Z es una sustancia covalente.
- c) X es una sustancia covalente; Y y Z son sustancias iónicas.
- d) X e Y son sustancias covalentes y Z es iónica.
- e) X, Y y Z son sustancias iónicas.

22 – En la unión metálica, los átomos de los metales están unidos debido a (marcar la opción correcta):

- a) débil fuerza de atracción entre los elementos.
- b) formación de pares de electrones.
- c) atracción eléctrica entre cationes y aniones.
- d) atracción eléctrica entre cationes y electrones.

23 – Defina las siguientes propiedades de los metales y explique cómo pueden ser justificadas utilizando el modelo de unión metálica.

- a) maleabilidad
- b) ductilidad
- c) brillo metálico
- d) estado sólido a temperatura ambiente.

24 – La conductividad eléctrica de los metales puede ser explicada admitiendo la (marcar la opción correcta):

- a) ruptura de uniones iónicas
- b) ruptura de uniones covalentes
- c) existencia de protones libres
- d) existencia de electrones libres
- e) existencia de neutrones libres

EJE 7: NOMENCLATURA Y FORMULEO

1 – ÓXIDOS DE METALES:

Completar con el nombre o fórmula del óxido y cuando corresponda, nombrar con los sufijos oso/ico (nombre tradicional)

FÓRMULA	NOMBRE	NOMBRE TRADICIONAL
Na ₂ O		
	Óxido de calcio	
		Óxido ferroso
		Óxido férrico
Al ₂ O ₃		
PbO		
PbO ₂		
	Dióxido de manganeso	
HgO		
		Óxido cuproso

- a) ¿Por qué el nombre “Óxido de calcio” no lleva numeral de stock?
- b) ¿Cuál de los óxidos tiene mayor carácter iónico?
- c) La suma de los números de oxidación positivos del Al₂O₃ es
- d) ¿Cuál es el estado de oxidación del Mn en el Dióxido de manganeso?
- e) ¿Cuál de los óxidos es conocido comercialmente como cal viva?
- f) ¿Cuál de los óxidos se utiliza para fabricar baterías para autos?
- g) ¿Cuál de los óxidos forma parte del relleno de las pilas secas?
- h) ¿Cuál de los óxidos se descompone por acción del calor liberando un gas inoloro y dejando un residuo líquido gris?

2 – ÓXIDOS DE NO METALES:

Existen diversos óxidos de no metales que suelen nombrarse por atomicidad.

Óxidos del carbono:

Nº oxid. +2 Fórmula: Nombre por atomicidad:

Gas incoloro y muy venenoso que se forma por la combustión incompleta de carbón o de compuestos que contienen carbono.

Nº oxid. +4 Fórmula: Nombre por atomicidad:

Producto gaseoso de la quema de diversos materiales y combustibles. Las concentraciones elevadas de este gas en la atmósfera genera el llamado “efecto invernadero”.

Óxido de silicio:

Nº oxid. +4 Fórmula: Nombre por atomicidad:

También llamado sílice, tiene varios polimorfos como el cuarzo, la cristobalita y el silicagel. El cuarzo es el componente principal del granito y la arena. El silicagel se usa como desecante y antiendurecedor de productos alimenticios finamente pulverizados como el cacao y el jugo de frutas.

Óxidos del Nitrógeno:

Nº oxid. +1 Fórmula: Nombre por atomicidad:

Gas de olor agradable y sabor dulce que produce efecto sobre los humanos que van desde la estupidez hasta la ira, dependiendo del metabolismo de cada persona. Se usa como propelente en la crema en aerosol.

Nº oxid. +2 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Producto importante de los motores de combustión interna dando lugar al smog fotoquímico.

Nº oxid. +4 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Gas pardo que se produce cuando el ácido nítrico ataca al cobre y otros metales.
 Contaminante secundario e iniciador de otras reacciones del smog fotoquímico.

Óxidos del fósforo:

Nº oxid. +3 Fórmula: Nombre por atomicidad:

Nº oxid. +5 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Los óxidos del fósforo existen como dímeros, se obtiene quemando fósforo blanco y se convierten en ácidos en el agua.

Nº oxid. +3 Dímero: P₄O₆ Nombre por atomicidad:

Nº oxid. +5 Dímero P₄O₁₀ Nombre por atomicidad:

Óxidos del azufre:

Nº oxid. +4 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Se forma cuando se quema azufre. Gas de olor picante y bastante tóxico.

Nº oxid. +6 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Se obtiene por oxidación del anterior óxido en la atmósfera, se disuelve en agua formando ácido sulfúrico que genera la llamada lluvia ácida.

Óxidos del cloro:

La mayoría de los óxidos del cloro son sustancias bastante desagradables y explosivas. Son fundamentales en el proceso de destrucción de la capa de ozono por los clorofluorocarbonos.

Nº oxid. +1 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Importante decolorante comercial

Nº oxid. +4 Fórmula: Nombre por atomicidad:
 Desinfectante utilizado para tratamiento de agua y residuos.

3 – HIDRÁCIDOS

En general se utiliza el término ácido para referirse a sustancias que tienen sabor agrio, como el jugo de limón, algunos caramelos y el vinagre. Entre sus propiedades, los ácidos producen efervescencia en contacto con carbonatos y algunos metales, corroen membranas biológicas, como las estomacales, y cambian el color de ciertas sustancias, algunas de origen vegetal, llamadas indicadores ácido-base.

Los ácidos son compuestos típicos de no metales, que además contienen hidrógeno y pueden contener oxígeno.

Según las normas IUPAC, en la fórmula de un ácido se escribe siempre primero el H, luego el no metal y si hay, O.

Los ácidos que no contienen oxígeno se denominan hidrácidos.

En solución acuosa se nombran con terminación hídrico. Complete el siguiente cuadro:

FÓRMULA	NOMBRE IUPAC	NOMBRE EN SOLUCIÓN ACUOSA
HCl		
HBr		
		Ácido yodhídrico
		Ácido sulfhídrico
HF		

4 - HIDRUROS METÁLICOS

Son compuestos formados por hidrógeno y un En ellos el hidrógeno actúa con número de oxidación - 1. Los más comunes son los de los metales alcalinos y alcalinos térreos, también se conocen algunos de metales de transición. Se nombran como hidruro del metal.

Escribir la fórmula y nombra tres hidruros metálicos:

I) F: Nombre:

II) F: Nombre:

III) F: Nombre:

5 - SALES DE HIDRÁCIDOS

Son compuestos binarios formados por un metal y un no metal.

Podemos considerar que surgen de reemplazar el hidrógeno de un hidrácido por un metal.

Así, el ácido clorhídrico, HCl, origina sales llamadas cloruros, por ejemplo, el cloruro de sodio, NaCl y el cloruro de calcio, CaCl₂.

Escribir las fórmulas de las siguientes sales:

KBr: NaF:

FeS: FeBr₂:

AlF₃: PbI₄:

6 - Completar el siguiente cuadro sobre compuestos binarios. En la columna de clasificación, indicar si se trata de un óxido básico, óxido ácido, hidruro metálico, hidrácido o sal.

Fórmula	Nombre tradicional	Nombre IUPAC	Clasificación
	Monóxido de dibromo		
	ácido sulfhídrico		
	óxido de cadmio		
	óxido plúmbico		
	fluoruro mercúrico		
RbH			
P ₂ O ₃			
Mn ₂ S ₃			
Co ₂ O ₃			
	Sulfuro plumboso		
	Óxido cuproso		
	Cloruro de litio		
ZnBr ₂			
NiI ₃			
Cr ₂ O ₃			
	ioduro de cinc		
	ácido bromhídrico		
	óxido perclórico		
LiH			
FeS			
	óxido sulfúrico		

7 - HIDRÓXIDOS

Las bases, también llamadas álcalis, no son tan conocidas como los ácidos, pero las utilizamos a diario en diversos productos de limpieza, como el destapa cañerías o los líquidos limpiadores que poseen amoníaco. También para combatir algunos trastornos digestivos utilizamos con frecuencia los llamados antiácidos, que son sustancias que pertenecen al grupo de las bases.

Las bases son sustancias jabonosas al tacto, reaccionan con la grasa y también cambian el color de los indicadores ácido-base y son capaces de anular la acción de los ácidos.

Los hidróxidos de metales se comportan como bases, están formados por un átomo del metal unido a grupos OH.

Escribe las fórmulas y nombres de los hidróxidos de dos metales alcalinos, de calcio y de hierro.

metal	Fórmula	Nombre IUPAC	Nombre Tradicional
Na ⁺¹			
K ⁺¹			
Ca ⁺²			
Fe ⁺²			
Fe ⁺³			

8 - OXOÁCIDOS

Los oxoácidos están formados por hidrógeno, un no metal y oxígeno. Presentan las propiedades generales de los ácidos.

Es común nombrarlos con prefijos y sufijos según el número de oxidación del no metal, por ejemplo:

H₂CO₃: ácido carbónico HNO₂: ácido nitroso HNO₃: ácido nítrico

HClO: ácido hipocloroso HClO₂: ácido cloroso HClO₃: ácido clórico HClO₄: ácido perclórico

Escribir las fórmulas de los ácidos sulfúrico, sulfuroso, brómico e hipiodoso.

.....

9 - SALES DE OXOÁCIDOS

Al igual que las sales de hidrácidos, podemos considerar que surgen de reemplazar el hidrógeno de un oxoácido por un metal. Así, el ácido sulfúrico, H₂SO₄, origina sales llamadas sulfato, por ejemplo: Na₂SO₄, sulfato de sodio y Fe₂(SO₄)₃, sulfato férrico. El ácido nitroso, HNO₂, origina sales llamadas nitritos, por ejemplo: NaNO₂, nitrito de sodio y Fe(NO₂)₃, nitrito férrico.

Observar que las sales están formadas por un catión metálico y un anión oxigenado que proviene del oxoácido. Así, el sulfato férrico, está formado por el catión férrico o hierro (III), Fe³⁺ y el anión sulfato, SO₄²⁻. Tener en cuenta que si el oxoácido termina en "oso", su anión termina en "ito" y cuando termina en "ico", el anión termina en "ato".

Completar el cuadro de la página siguiente combinando cada catión con los distintos aniones y escribir la fórmula y nombre de cada sal.

10 - Completar el siguiente cuadro sobre compuestos ternarios.

Fórmula	Nombre tradicional	Nombre IUPAC
Ca(OH) ₂		
Pb(OH) ₄		
Fe(OH) ₃		
HNO ₂		
HClO ₄		
HBrO		
HIO ₃		
HClO ₂		
Na ₂ SO ₄		
CaCO ₃		
Fe ₂ (SO ₃) ₃		
	Clorato de potasio	
	Sulfito de calcio	
	Hidróxido cúprico	
		Hidróxido de cobalto (II)
		Sulfato (VI) de oro (III)
		Arseniato (III) de hidrógeno
		Nitrato (V) de níquel (III)
		Silicato (IV) de sodio
		hidróxido de radio
		Nitrato (V) de manganeso (II)
		Nitrato (V) de manganeso (III)
		Nitrato (III) de manganeso (II)
		Nitrato (III) de manganeso (III)

q^-	Cu^+	Hg^{2+}	Fe^{3+}	Pb^{4+}	NH_4^+	Ca^{2+}	Al^{3+}
CO_3^{2-}	Cu_2CO_3 Carbonato cuproso	.....	.....	.....	.....	.....	.....
NO_2^-$	..... .....	Hg(NO_2)_2$ Nitrito mercurico	.....	.....	.....	.....	.....
NO_3^-$	.....	.....	Fe(NO_3)_3$ Nitrito ferrico	.....	.....	.....	.....
SO_3^{2-}$	.....	.....	.....	Pb(SO_3)_2$ Sulfito plumbico	.....	.....	.....
SO_4^{2-}$	.....	.....	.....	.....	(NH_4)_2SO_4$ Sulfato de amonio	.....	.....
ClO^-$	.....	.....	.....	.....	.....	Ca(ClO)_2$ Hipoclorito de calcio	.....
ClO_2^-$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Al(ClO_2)_3$ Clorito de aluminio
ClO_3^-	$CuClO_3$ Clorato cuproso	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ClO_4^-$	.....	Hg(ClO_4)_2$ Perclorato mercurico	.....	.....	.....	.....	.....

EJE 8: ECUACIONES - ESTEQUIOMETRÍA

1 - Completar los espacios en blanco:

Una ecuación química es la representación de una _____

En ella se escriben primero las fórmulas de los _____, separados por una flecha de las de los _____ de la reacción.

Toda ecuación química debe estar _____, es decir debe haber la misma cantidad de _____ de cada elemento en reactivos y productos. Para igualar una ecuación química se agregan _____, pero no se pueden agregar subíndices porque se modifican las _____ de las sustancias que intervienen en la reacción.

Se suele aclarar, a continuación de cada fórmula, el estado de agregación en el cual la sustancia interviene en la reacción. Para ello, se usan los siguientes símbolos y significados:

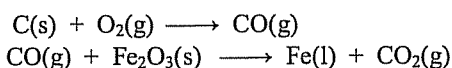
(g): _____, (s): _____, (l): _____ y

(ac): _____.

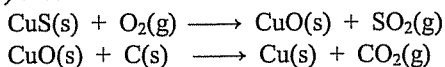
Algunas características sobre las condiciones en que se lleva a cabo la reacción se pueden aclarar _____; por ejemplo: _____.

2 -Balancear las siguientes ecuaciones

a) Dos reacciones de alto horno que se emplean para obtener hierro a partir de su mena:



b) Dos reacciones de refinación de una mena de cobre:

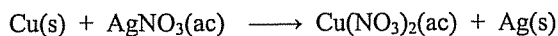


c) El amoníaco del suelo reacciona continuamente con el oxígeno gaseoso del aire según:

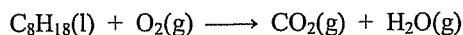


d) El ozono se puede descomponer transformándose en oxígeno gaseoso: $\text{O}_3\text{(g)} \longrightarrow \text{O}_2\text{(g)}$

e) El cobre metálico reacciona con disolución de nitrato de plata para formar plata metálica y nitrato cúprico soluble en agua.



f) La combustión de la nafta de un automóvil se puede representar como:



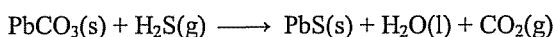
3 - Completar las ecuaciones correctamente balanceadas para las reacciones de neutralización de los reactivos indicados:

- a) $\text{HCN(aq)} + \text{KOH(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$
b) $\text{H}_3\text{PO}_3\text{(aq)} + \text{NH}_4\text{OH(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$
c) $\text{H}_2\text{S(aq)} + \text{Al(OH)}_3\text{(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$
d) $\text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)} + \text{Mg(OH)}_2\text{(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$
e) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7\text{(aq)} + \text{Fe(OH)}_3\text{(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$

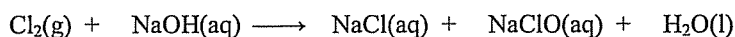
4 - Un químico abrió un frasco de HCl concentrado cerca de un colega que utilizaba NH_3 . Después de un tiempo verificó que en la superficie del líquido había pequeños puntos blancos. La sustancia blanca era:

- ácido nítrico. cloro. cloruro de amonio.
 amoníaco. nitrógeno.

5 – El compuesto $\text{PbCO}_3(\text{s})$ reacciona con H_2S formando PbS . ¿Cuánto sulfuro plumboso se forma cuando reaccionan $1,00 \times 10^{-2}$ mol de $\text{PbCO}_3(\text{s})$?



6 – El Hipoclorito de sodio (NaClO) tiene propiedades bactericidas y desinfectante, siendo utilizada para la cloración de piscinas y es vendido en el mercado consumidor en solución como lavandina o cloro líquido. Para fabricarlo se hace reaccionar gas cloro con soda cáustica (NaOH):



a) Balancear la ecuación anterior.

b) La masa de soda cáustica necesaria para obtener 149kg de hipoclorito de sodio es (marcar la opción correcta):

- 40kg 80kg 120kg 160kg 200kg

7 – La propanona ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) es un líquido volátil, incoloro y aroma agradable. A demás es inflamable y moderadamente tóxica. Es usada como solvente en tintas, barnices y lacas, en la fabricación de medicamentos y en la extracción de oleos. Es vendida con el nombre de acetona, usada como solvente de esmalte para uñas. La reacción de combustión completa de acetona puede ser representada por la siguiente ecuación:



Balancear la ecuación anterior y responder los siguientes ítems.

a) ¿Cuál es la masa de agua obtenida en la combustión completa de 145g de propanona?

b) ¿Cuál es la masa de gas obtenida por la reacción de 7 mol de O_2 con exceso de acetona?

8 – En las plantas potabilizadoras de agua, se eliminan las impurezas sólidas en suspensión arrastrándolas mediante la formación de flocúlos de $\text{Al}(\text{OH})_3$. La ecuación que representa la formación de los mismos es:



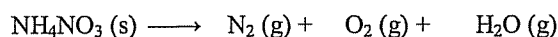
Para tratar $1,00 \times 10^6 \text{ m}^3$ de agua, fueron adicionadas 17 ton de Sulfato de aluminio.

¿Cuál es la masa de hidróxido de calcio necesaria para que reaccione toda la sal? (marcar la opción correcta)

- 150kg 300kg 1,0ton 11ton 30ton

9 – La combustión del propano (C_3H_8) en presencia de oxígeno produce $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ y libera 2220 kJ por mol de propano. ¿Qué masa de propano debe quemarse para obtener 350 kJ de calor?

10 – El nitrato de amonio, un componente de los fertilizantes, puede descomponerse explosivamente. La ecuación química no balanceada que representa dicha descomposición es:



a) ¿Qué masa de cada uno de los productos se obtendrá por la descomposición de 160,1 g de NH_4NO_3 ?

b) ¿Qué cantidad de NH_4NO_3 debe descomponerse para obtener 180 g de H_2O ?

c) ¿Qué volumen de gas se obtiene de la descomposición completa de un gramo de nitrato de amonio a 25 °C y 1 atm?

11 – El acetileno o etino (C_2H_2) es un gas incoloro de olor agradable (cuando es puro) que se quema a temperatura elevada. Es usado en la fabricación de fibras textiles sintéticas.

I) Escribir y balancear la ecuación de combustión completa del acetileno.

II) Responder:

a) ¿Cuál es la masa de gas carbónico, CO_2 , obtenida en la combustión completa de 8 mol de acetileno?

b) ¿Cuál es la masa de gas oxígeno necesaria para formar 17,5 mol de agua?

c) ¿Cuál es el volumen de acetileno necesario para formar 673,8 litros de gas carbónico a 25°C y 1atm?

12 – El butano (C₄H₁₀), es un gas usado como combustible en los encendedores descartables. Se sabe que el aire atmosférico contiene en promedio 210 ml/L de oxígeno, 780ml/L de nitrógeno y 10ml/L de otros gases.

El volumen de aire (en CNPT) necesario para la combustión completa de 2,5g de butano (un encendedor) es (marcar la opción correcta):

- 6,27 L 7,58 L 30,0 L 52,0 L 8,00 L

13 – Al tratar 740g de hidróxido de calcio, Ca(OH)₂, 80% de pureza, con un exceso de solución de ácido sulfúrico, H₂SO₄, se obtienen:

- 18 g de agua 148 g de CaSO₄ 1088 g de CaSO₄
 20 g de agua 592 g de CaSO₄

14 – En un proceso de obtención de hierro a partir de hematita, Fe₂O₃(s), considere la ecuación sin balancear:



Se utilizan 4,8 ton de carbón y se tiene un rendimiento del 80 % en la reacción. La cantidad de hierro producida será de:

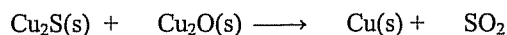
- 2688 kg 1344 ton 3360 ton
 3360 kg 2688 ton

15 – Una barra de Zinc de 65 kg fue atacada por ácido clorhídrico (HCl) formando una sal de cloruro de zinc y liberando gas hidrógeno.

a) Escribir la ecuación balanceada que representa dicha reacción.

b) Determine el rendimiento de esta reacción, sabiendo que la masa de hidrógeno obtenida fue de 1,5 kg.

16 – El cobre es un metal encontrado en la naturaleza en diferentes minerales. Su obtención puede ocurrir por la reacción de la calcosita, Cu₂S(s), con la cuprita, Cu₂O(s).



Esta reacción (sin balancear) se produce con un rendimiento del 60%.

Calcular la masa de cobre obtenida a partir de 200 g de calcosita con 79,5 % de pureza y suficiente cantidad de cuprita.

17 – En la reacción: $\text{CCl}_4(\text{g}) + 2 \text{HF}(\text{g}) \rightarrow \text{CCl}_2\text{F}_2(\text{g}) + 2 \text{HCl}(\text{g})$

utilizada para la fabricación del compuesto CCl₂F₂ (conocido comercialmente como Freon-12), se mezclan 100 g de CCl₄ con 30,0 g de HF. ¿Qué masa de Freon-12 puede producirse y qué masa de reactivo en exceso permanece al final de la reacción?

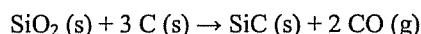
18 – Cuando se agregó una gran cantidad de agua sobre 100 g de carburo de calcio se produjeron 28,3 g de acetileno, según la reacción (no balanceada):



a) Balancea la ecuación anterior y calcula el porcentaje de rendimiento de la reacción.

b) ¿Cuál es el reactivo limitante si 100 g de carburo de calcio reaccionan con 100 g de agua?

19 – El carburo de silicio, SiC, se conoce comúnmente como carborundum. Esta sustancia dura, empleada comercialmente como abrasivo, se fabrica calentando SiO₂ y C a altas temperaturas:



a) ¿Qué masa (expresada en gramos) de SiC puede formarse si se permite que reaccionen 3,00 g de SiO₂ y 4,50 g de C?

b) ¿Cuál reactivo es el limitante y cuánto queda del reactivo en exceso suponiendo que la reacción procede hasta consumir todo el reactivo limitante?

c) Si se hubieran obtenido 1,32 g de SiC a partir de las masas de reactivos indicadas en a), ¿cuál hubiera sido el porcentaje de rendimiento de la reacción?

12 - El butano (C_4H_{10}), es un gas usado como combustible en los encendedores descartables. Se sabe que el aire atmosférico contiene en promedio 210 ml/L de oxígeno, 780ml/L de nitrógeno y 10ml/L de otros gases.

El volumen de aire (en CNPT) necesario para la combustión completa de 2,5g de butano (un encendedor) es (marcar la opción correcta):

- 6,27 L 7,58 L 30,0 L 52,0 L 8,00 L

13 - Al tratar 740g de hidróxido de calcio, $Ca(OH)_2$, 80% de pureza, con un exceso de solución de ácido sulfúrico, H_2SO_4 , se obtienen:

- 18 g de agua 148 g de $CaSO_4$ 1088 g de $CaSO_4$
 20 g de agua 592 g de $CaSO_4$

14 - En un proceso de obtención de hierro a partir de hematita, $Fe_2O_3(s)$, considere la ecuación sin balancear:



Se utilizan 4,8 ton de carbón y se tiene un rendimiento del 80 % en la reacción. La cantidad de hierro producida será de:

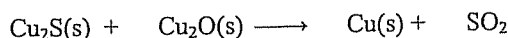
- 2688 kg 1344 ton 3360 ton
 3360 kg 2688 ton

15 - Una barra de Zinc de 65 kg fue atacada por ácido clorhídrico (HCl) formando una sal de cloruro de zinc y liberando gas hidrógeno.

a) Escribir la ecuación balanceada que representa dicha reacción.

b) Determine el rendimiento de esta reacción, sabiendo que la masa de hidrógeno obtenida fue de 1,5 kg.

16 - El cobre es un metal encontrado en la naturaleza en diferentes minerales. Su obtención puede ocurrir por la reacción de la calcosita, $Cu_2S(s)$, con la cuprita, $Cu_2O(s)$.



Esta reacción (sin balancear) se produce con un rendimiento del 60%.

Calcular la masa de cobre obtenida a partir de 200 g de calcosita con 79,5 % de pureza y suficiente cantidad de cuprita.

17 - En la reacción: $CCl_4(g) + 2 HF(g) \rightarrow CCl_2F_2(g) + 2 HCl(g)$

utilizada para la fabricación del compuesto CCl_2F_2 (conocido comercialmente como Freon-12), se mezclan 100 g de CCl_4 con 30,0 g de HF. ¿Qué masa de Freon-12 puede producirse y qué masa de reactivo en exceso permanece al final de la reacción?

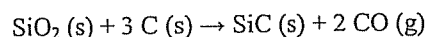
18 - Cuando se agregó una gran cantidad de agua sobre 100 g de carburo de calcio se produjeron 28,3 g de acetileno, según la reacción (no balanceada):



a) Balancea la ecuación anterior y calcula el porcentaje de rendimiento de la reacción.

b) ¿Cuál es el reactivo limitante si 100 g de carburo de calcio reaccionan con 100 g de agua?

19 - El carburo de silicio, SiC, se conoce comúnmente como carborundum. Esta sustancia dura, empleada comercialmente como abrasivo, se fabrica calentando SiO_2 y C a altas temperaturas:



a) ¿Qué masa (expresada en gramos) de SiC puede formarse si se permite que reaccionen 3,00 g de SiO_2 y 4,50 g de C?

b) ¿Cuál reactivo es el limitante y cuánto queda del reactivo en exceso suponiendo que la reacción procede hasta consumir todo el reactivo limitante?

c) Si se hubieran obtenido 1,32 g de SiC a partir de las masas de reactivos indicadas en a), ¿cuál hubiera sido el porcentaje de rendimiento de la reacción?