

TEMA 1

SISTEMAS MATERIALES

1. Indicar ¿cuáles de los siguientes enunciados describen **propiedades físicas** de un sistema material y cuáles describen **propiedades químicas**?:

- a) El oxígeno gaseoso es necesario para la combustión de la materia orgánica.
- b) El azúcar es un sólido blanco que tiene sabor dulce (propiedad organoléptica).
- c) El agua hierve a 100°C a 1 atm (punto de ebullición).
- d) Un trozo de plomo es más pesado que un trozo del mismo tamaño de aluminio.
- e) Se enciende la hornalla de la cocina (combustión).
- f) Una varilla de hierro se oxida por la humedad ambiente.
- g) Cuando se calienta una determinada cantidad de líquido aumenta su volumen
- h) Un cubito de hielo se disuelve en un vaso con gaseosa.
- i) Sublimación de yodo.
- j) Evaporación de alcohol.
- k) Oxidación del hierro.
- l) Fotosíntesis.

2. Se determinaron las siguientes propiedades de un trozo de hierro: masa: 40 g; volumen: 5,13 cm³; densidad: 4,8 g/cm³; color: gris plateado; punto de fusión: 1535 °C; insoluble en agua; se oxida en presencia de aire húmedo. Indicar ¿cuáles de estas propiedades son intensivas y cuáles son extensivas? ¿Cuáles son **propiedades físicas** y cuáles con **propiedades químicas**?

3. Dado los siguientes sistemas materiales, discutir ¿Cuáles son **homogéneos** y cuáles **heterogéneos**?

- a) Aire puro
- b) Agua potable
- c) Agua y aceite
- d) Carbón y kerosene
- e) Agua y alcohol
- f) Azúcar, agua y carbón
- g) Agua, hielo y sal de mesa
- h) Humo

4. Para los sistemas materiales heterogéneos del ejercicio anterior. Diga ¿Cuántas fases tienen cada uno de ellos y cuáles son?

5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas y cuáles son incorrectas? Justificar.

- a) Un sistema material de un solo componente es siempre homogéneo.
- b) Un sistema material de dos o más componentes puede ser homogéneo o heterogéneo.
- c) Las soluciones son sistemas homogéneos de dos o más componentes.
- d) Cualquier sistema material de dos o más componentes líquidos debe ser homogéneo.
- e) Cualquier sistema material de dos o más componentes gaseosos debe ser homogéneo.
- f) Cualquier sistema material formado por un solo componente es una sustancia pura y puede ser homogéneo o heterogéneo.

6. Dar ejemplos de:

- a) Un sistema material de tres fases y un componente
- b) Un sistema material de una fase y tres componentes
- c) Un sistema material de tres fases y tres componentes
- d) Un sistema material de dos fases sólidas y una fase líquida
- e) Un sistema material de una sola fase y un componente
- f) Un sistema material de una sola fase y cuatro componentes
- g) Un sistema material de dos fases, una interfase y un componente

7. Clasificar los siguientes sistemas en homogéneos y heterogéneos, justificando la respuesta:

- a) limaduras de cobre y limaduras de hierro
- b) sal fina y arena (suponer que la arena es un componente)
- c) tres trozos de hielo
- d) agua y aceite
- e) sal parcialmente disuelta en agua
- f) sal totalmente disuelta en agua
- g) azufre en polvo y una barra de azufre

8. En un recipiente a temperatura ambiente se mezclan 2 cubitos de hielo, un litro de agua, una cucharada de sal y una cucharada de azúcar. Considerando que el sistema material es el contenido del recipiente, responder y justificar:

- a) ¿Es un sistema homogéneo o heterogéneo?
- b) ¿Cuántas fases tiene el sistema, cuáles son y qué componentes hay en cada una de ellas?
- c) ¿Hay interfaces?
- d) ¿La densidad es la misma en cualquier porción del sistema que se tome como muestra?
- e) ¿Qué ocurrirá con el sistema transcurrido un tiempo de dos horas a temperatura ambiente (25°C)?

ANEXO: MAGNITUD Y UNIDADES

Conversión de unidades

1. Expresa las siguientes cantidades en metros:

a) 2 km b) 3,5 dam c) 1,8 dm d) 1/4 hm e) 42 mm f) 0,09 cm

2. Expresa las siguientes cantidades en g:

a) 254 hg b) 345 dg c) 0,0000176 kg d) 3,98 mg e) 3,5 dag f) 25,5 mag

3. ¿Qué volumen hay que agregar a las siguientes cantidades para obtener 10 litros?

a) 2,74 dm³ b) 162 mL c) 4 L d) 445 cm³

4. Expresa las siguientes cantidades en cm³:

a) 1,305 m³ b) 425 mm³ c) 0,125 km³ d) 2,50 dam³ e) 0,00024 hm³ f) 12,5 dm³

5. Si se informa que de los 82,25 dm de cinta de magnesio (Mg) recibidos se han usado 12,05 cm. Calcule la longitud de cinta que queda y exprese el resultado en m, cm y mm.

6. Expresa la distancia existente entre el sol y la tierra (150.000.000 km) en m y dam.

7. Expresa el radio del ion sodio (0,097 nm) en pm, cm y Å.

(Recuerda: 1 Angstrom = 1 Å = 10⁻¹⁰ m = 0,0000000001 m)

8. El punto de ebullición del nitrógeno líquido es de -195,8 °C, el punto de fusión normal del helio es 2,2 K; una temperatura ambiente confortable es 295 K; la superficie del Sol está a una temperatura en torno a los 6.000 K; el interior de una estrella está a una temperatura de alrededor de diez millones de K. Expresar estas temperaturas en la escala Celsius.

9. Una canilla gotea a razón de 50 gotas por minuto. Sabiendo que 20 gotas son 1 mL. ¿Cuántos litros de agua se pierde por mes en esa canilla?

10. Una hormiga recorre 270 mm en 1 minuto. ¿Cuántos metros, decímetros y centímetros recorrerá en 8 horas?

11. El tanque de agua de la escuela tiene 1,5 m de lado, por 1,8 m en su otro lado y 0,9 m de alto. ¿Cuántos litros de agua puede contener? ¿Cuántos centímetros cúbicos son?

12. Un camión carga 8,15×10³ kilos. ¿Cuántos gramos son?

13. Pedro preparó 14 L de limonada para una fiesta. Sus invitados se tomaron 9500 mL de la limonada. ¿Cuántos litros le sobraron a Pedro?

14. Efectuar las siguientes conversiones:

0,1 L = _____ mL	922 mL = _____ L	7,4 m = _____ cm
433 m = _____ km	2,2 kg = _____ g	5,99 kg = _____ g
13687 m = _____ km	1,26 kg = _____ g	25,9 L = _____ mL
4,67 cm = _____ mm	585 g = _____ kg	1848 g = _____ kg
7560 km = _____ mm	1798 mL = _____ L	0,5 kg = _____ g
69 cg = _____ dg	1834 g = _____ kg	18,9 L = _____ mL
2,29 kg = _____ g	10,3 kg = _____ g	634 g = _____ kg
13 mm = _____ cm	0,24 L = _____ mL	18.140 mag = _____ Tg
2,3 kg = _____ g	25 cm = _____ mm	0,0325 mm = _____ nm
0,000053 mm = _____ km	30 hL = _____ daL	

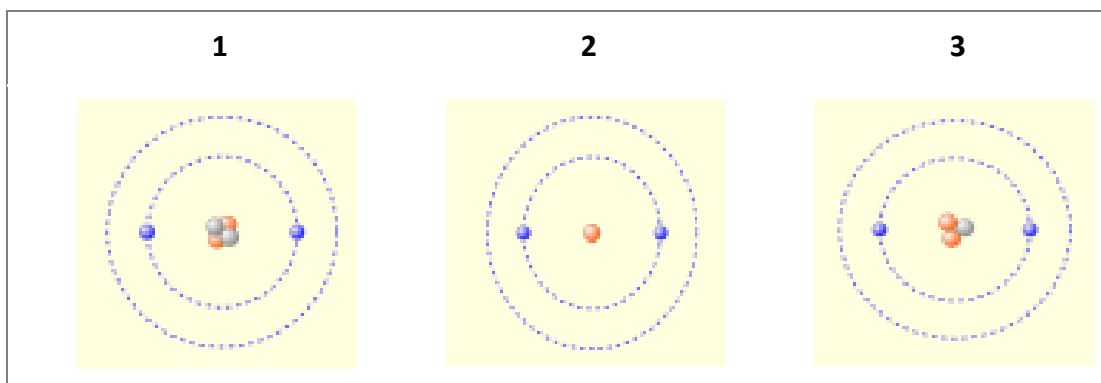
15. Realizar las conversiones entre capacidad y volumen:

1.000 cm ³ = _____ mL	2.500 mL = _____ dm ³
0,5 L = _____ cm ³	50 dL = _____ dm ³
250 mL = _____ dm ³	750 cm ³ = _____ L

TEMA 2

ESTRUCTURA ATÓMICA

1. Dadas las siguientes representaciones de átomos, responder las consignas que siguen a continuación:



- ¿De qué partículas subatómicas se trata?
 - Esferas azules:
 - Esferas grises:
 - Esferas rojas:
- ¿Cómo se llama la zona central donde se encuentran las esferas rojas y grises?
- ¿Qué carga eléctrica tiene la zona central del átomo y qué partículas se la confieren?
- ¿Qué carga eléctrica tiene la nube alrededor de la zona central del átomo y qué partículas se la confieren?
- ¿Dónde se considera que está concentrada la masa del átomo?
- ¿Qué elemento está representado en la figura 1?
- ¿Las 3 figuras representan 3 elementos químicos diferentes? Justifica tu respuesta

2. Si Z es el número atómico de un átomo de un elemento y A es su número másico, entonces

$A - Z$ es su:

- Número de neutrones menos su número de protones.
- Número de neutrones.
- Número de electrones.

¿Cuál es la correcta?:

- Sólo i.
- Sólo ii.
- Sólo iii.
- Sólo ii y iii.
- Se requiere información adicional.

3. El núcleo de un átomo consta de 6 protones y 8 neutrones, entonces elija la opción correcta:

- a) Su número atómico es 6.
- b) Su número másico es 8.
- c) Su número atómico es 14.
- d) Su número másico es 14.
- e) Su número de electrones es 8.

4. Completa la siguiente tabla.

Átomo	Número de p ⁺	Número de n	Z	A
C	6	6		
O			8	16
Cl		18	17	
Na	11			23
S		16		32
	4	5		
			2	4
		0	1	
	3			7
		6		11
N				15
Ne		10		
²⁵ Mg				
¹⁹ F				

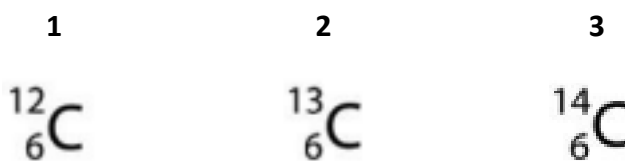
5. Determinar número de protones, neutrones y electrones de los siguientes iones:

- a) Li⁺
- d) Cl⁻
- b) O²⁻
- e) Ca²⁺
- c) Al³⁺

6. Completa la siguiente tabla:

Ión	Número de p +	Número de e -	Carga eléctrica
Mg ²⁺	12		
F ⁻		10	
	19	18	
	16		2-
		10	3+
Br ⁻			
Na ⁺			

7. Dada la siguiente representación, responder:



- a) ¿Qué es el número “6” en las representaciones? ¿Se puede deducir la cantidad de alguna partícula subatómica a partir del “6”?
- b) ¿Qué se puede decir sobre el número másico de 1, 2 y 3?
- c) 1, 2 y 3, ¿son isóbaros? En cualquier caso, justifique su respuesta
- d) 1, 2 y 3, ¿representan elementos químicos distintos? En cualquier caso, justifique su respuesta.

8. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones con respecto al C¹² y C¹⁴ es (son) verdadera(s)?:

- i. Tienen igual número atómico Z.
- ii. Tienen igual número másico A.
- iii. Son isótopos.

¿Cuál es la correcta?:

- a) i
- b) ii
- c) iii
- d) i y iii
- e) i y ii

9. ¿Cuáles de los siguientes iones tienen la misma configuración electrónica (misma cantidad de electrones?): O^{2-} , K^+ , Mg^{2+} , N^{3-}

10. Dadas las siguientes representaciones, marcar las opciones correctas:



- a) El número atómico de ① es 33
- b) El número másico de ② es 16
- c) En ① hay 17 protones
- d) En ② hay 18 electrones
- e) ① es un ión del elemento azufre
- f) ② es un catión
- g) ① es un átomo neutro
- h) En ① hay más protones que electrones
- i) En ② hay más electrones que protones
- j) En ① hay más neutrones que protones

11. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones con respecto al C^{14} y N^{14} es(son) verdadera(s)?:

- i. Tienen igual número atómico Z.
- ii. Tienen igual número másico A.
- iii. Son isóbaros.

¿Cuál es la correcta?:

- a) i
- b) ii
- c) iii
- d) i y ii
- e) ii y iii

TEMA 2

TABLA PERIÓDICA

1. ¿A qué llamamos grupo y periodo en la Tabla Periódica? ¿Cuántos grupos y cuantos periodos tiene?

2. Teniendo en cuenta el siguiente esquema de la Tabla Periódica en forma genérica, en la que las letras no representan los símbolos de los elementos, señale si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifique su respuesta.

	1																	18	
1																			
2	A	B																	
3	D																		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
4	E					P				W								N	S
5	F					X				Y		T							
6	G													H	I				
7	U																		
8																			

- | | |
|--|-------|
| a) A y B son elementos metálicos | V – F |
| b) N y E son elementos representativos | V – F |
| c) F pertenece al cuarto período | V – F |
| d) La electronegatividad de L es mayor que la de N | V – F |
| e) C es un elemento del segundo grupo | V – F |
| f) Los elementos A y G pertenecen al primer período | V – F |
| g) El elemento L tienen menor electronegatividad que A | V – F |

3. Utilizando el mismo esquema de tabla periódica del ejercicio anterior lea cada una de las siguientes afirmaciones y señale si son verdaderas o falsas y justifique su respuesta:

- | | |
|--|-------|
| a) Los elementos, L, M y N son gases nobles | V – F |
| b) El número atómico F es mayor que M | V – F |
| c) J es un metal | V – F |
| d) La electronegatividad de L es menor que la de M | V – F |
| e) H e I son no metales | V – F |

4. Completa la siguiente tabla:

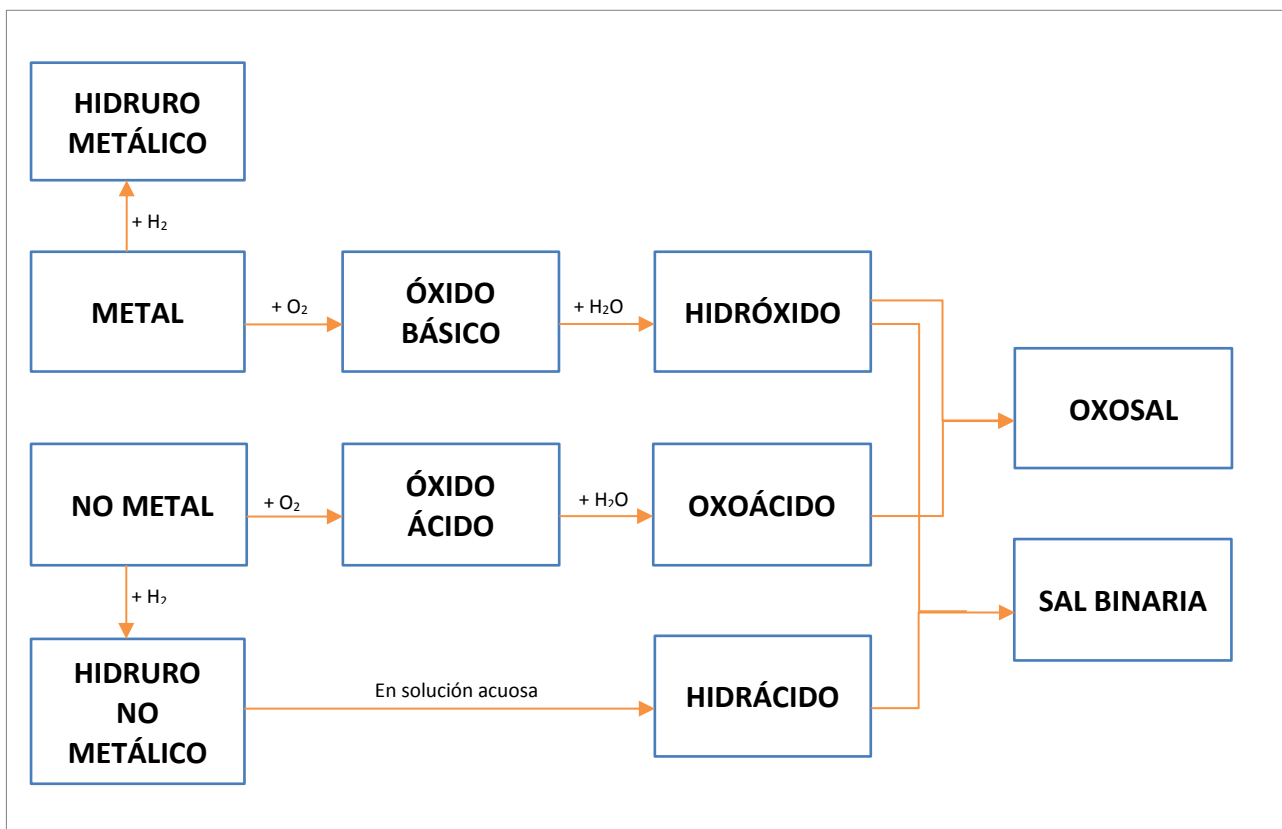
Elemento	Símbolo	Grupo	Período	Carácter (meta, no metal, metaloide, gas noble)	Número atómico	Estados de oxidación más comunes
Oxígeno						
Nitrógeno						
Hierro						
Azufre						
Potasio						
Magnesio						
Calcio						
Bario						
Cloro						
Flúor						
Boro						
Cobre						
Cromo						
Oro						
Aluminio						
Fósforo						
Arsénico						

5. Nombre 3 gases nobles ¿Por qué se los llama así?

6. Nombre las 7 sustancias simples que se encuentran naturalmente en forma diatómica.

TEMA 3

FORMULACIONES QUÍMICAS



1. Formule la ecuación química de formación de los siguientes óxidos básicos:

- | | |
|---|---|
| a) Óxido de litio | o) Óxido de níquel (III) - Óxido niquélico |
| b) Óxido de sodio | p) Óxido de zinc |
| c) Óxido de potasio | q) Óxido de magnesio |
| d) Óxido de calcio | r) Óxido de plata |
| e) Óxido de bario | s) Óxido de mercurio (I) - Óxido mercurioso |
| f) Óxido de estroncio | t) Óxido de mercurio (II) - Óxido mercúrico |
| g) Óxido de hierro (II) - Óxido ferroso | u) Óxido de plomo (II) - Óxido plumboso |
| h) Óxido de aluminio | v) Óxido de plomo (IV) - Óxido plúmbico |
| i) Óxido de hierro (III) - Óxido férrico | w) Óxido de estaño (II) - Óxido estannoso |
| j) Óxido de cobre (I) - Óxido cuproso | x) Óxido de estaño (IV) - Óxido estánnico |
| k) Óxido de cobre (II) - Óxido cúprico | y) Óxido de manganeso (II) |
| l) Óxido de cobalto (II) - Óxido cobaltoso | z) Óxido de cromo (III) |
| m) Óxido de cobalto (III) - Óxido cobáltico | |
| n) Óxido de níquel (II) - Óxido niqueloso | |

2. Formule la ecuación química de formación de los siguientes óxidos ácidos:

- | | |
|---|---|
| a) Monóxido de dicloro - anhídrido hipocloroso | k) Pentaóxido de difósforo - anhídrido fosfórico |
| b) Trióxido de dicloro - anhídrido cloroso | l) Dióxido de carbono - anhídrido carbónico |
| c) Pentaóxido de dicloro - anhídrido clórico | m) Pentaóxido de diarsénico - anhídrido arsénico |
| d) Heptaóxido de dicloro - anhídrido perclórico | n) Trióxido de diarsénico - anhídrido arsenioso |
| e) Ídem punto 1 a 4 para los óxidos de bromo y de yodo | o) Trióxido de cromo – anhídrido crómico |
| f) Trióxido de azufre - anhídrido sulfúrico | p) Trióxido de manganeso – anhídrido mangánico |
| g) Dióxido de azufre - anhídrido sulfuroso | q) Heptaóxido de dimanganeso- anhídrido permangánico |
| h) Trióxido de dinitrógeno - anhídrido nitroso | |
| i) Pentaóxido de dinitrógeno- anhídrido nítrico | |
| j) Trióxido de difósforo - anhídrido fosforoso | |

3. Escriba el nombre de los siguientes óxidos:

- | | | |
|-----------------------------|--|--|
| a) ZnO | h) Cl ₂ O ₅ | ñ) CrO ₃ |
| b) NiO | i) Cl ₂ O | o) Mn ₂ O ₇ |
| c) Ag ₂ O | j) N ₂ O ₅ | p) MnO ₂ |
| d) PbO | k) SO ₃ | q) CO ₂ |
| e) PbO ₂ | l) Br ₂ O ₇ | r) Cr ₂ O ₃ |
| f) Rb ₂ O | m) SO ₂ | s) CuO |
| g) Na ₂ O | n) Al ₂ O ₃ | |

4. Formule la ecuación química de formación de los siguientes hidróxidos:

- | | |
|--|--|
| a) Hidróxido de litio | m) Hidróxido de cobalto (II) - Hidróxido cobaltoso |
| b) Hidróxido de sodio | n) Hidróxido de níquel (II) - Hidróxido níqueloso |
| c) Hidróxido de potasio | o) Hidróxido de níquel (III) - Hidróxido níquelico |
| d) Hidróxido de calcio | p) Hidróxido de plata |
| e) Hidróxido de magnesio | q) Hidróxido de estaño (II) - Hidróxido estannoso |
| f) Hidróxido de bario | r) Hidróxido de estaño (IV) - Hidróxido estánnico |
| g) Hidróxido de aluminio | s) Hidróxido de cinc |
| h) Hidróxido de hierro (II) - Hidróxido ferroso | t) Hidróxido de cromo (II) |
| i) Hidróxido de hierro (III) - Hidróxido férrico | u) Hidróxido de mercurio (I) - Hidróxido mercurioso |
| j) Hidróxido de cobre (I) - Hidróxido cuproso | |
| k) Hidróxido de cobre (II) - Hidróxido cúprico | |
| l) Hidróxido de cobalto (III) - Hidróxido cobáltico | |

5. Formule la ecuación química de formación de los siguientes oxácidos:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a) Ácido hipocloroso | l) Ácido sulfuroso |
| b) Ácido cloroso | m) Ácido sulfúrico |
| c) Ácido clórico | n) Ácido metafosfórico |
| d) Ácido perclórico | o) Ácido pirofosfórico |
| e) Ácido hipobromoso | p) Ácido fosfórico |
| f) Ácido bromoso | q) Ácido crómico |
| g) Ácido brómico | r) Ácido dicrómico |
| h) Ácido perbrómico | s) Ácido mangánico |
| i) Ácido nitroso | t) Ácido permangánico |
| j) Ácido nítrico | |
| k) Ácido carbónico | |

6. Formule la ecuación química de formación de los siguientes hidruros. Indicar cuál es hidruro metálico y cuál no metálico (tener en cuenta la ubicación del hidrógeno):

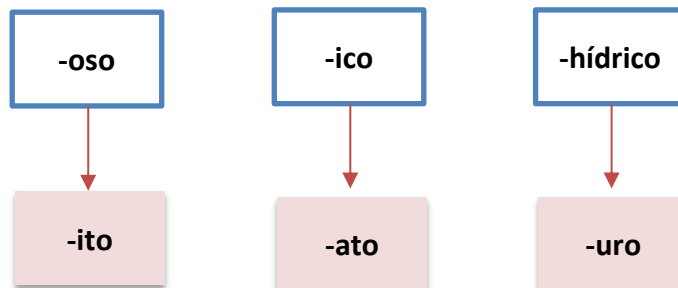
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a) Hidruro de calcio | k) Hidruro de aluminio |
| b) Bromuro de hidrógeno | l) Hidruro de boro |
| c) Hidruro de potasio | m) Hidruro de berilio |
| d) Sulfuro de hidrógeno | n) Hidruro de bario |
| e) Hidruro de sodio | o) Hidruro de estroncio |
| f) Cloruro de hidrógeno | p) Hidruro de hierro(II) |
| g) Ioduro de hidrógeno | q) Fosfina |
| h) Hidruro de litio | r) Agua |
| i) Fluoruro de hidrógeno | s) Hidruro de cesio |
| j) Amoníaco | |

7. Algunos hidruros no metálicos forman soluciones acuosas en agua dando lugar a la obtención de **hidrácidos**. Dé el nombre de la solución acuosa de los hidruros de los elementos: S, F, Cl, I y Br.

8. Escriba los nombres de los siguientes compuestos y clasifique las sustancias.

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| a) HNO_3 | h) $\text{Mn}(\text{OH})_2$ | ñ) $\text{Pt}(\text{OH})_4$ |
| b) $\text{HBr}_{(g)}$ | i) H_2SO_4 | o) $\text{HCl}_{(ac)}$ |
| c) NaOH | j) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | p) $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ |
| d) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | k) H_3PO_4 | q) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |
| e) HClO | l) $\text{HBr}_{(ac)}$ | r) $\text{HF}_{(ac)}$ |
| f) HBrO_4 | m) AgOH | s) H_2CO_3 |
| g) HIO_3 | n) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ | t) HPO_3 |

9. Formule la ecuación química de formación de las siguientes sales neutras. Escriba el nombre del ácido progenitor.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Nitrato de litio b) Cloruro de sodio c) Sulfato de litio d) Sulfito de calcio e) Carbonato de potasio f) Sulfuro ferroso g) Nitrato de calcio h) Cloruro de bario i) Perclorato de aluminio j) Clorito férrico k) Sulfato férrico l) Manganato de aluminio m) Permanganato de potasio n) Fosfato de sodio | <ul style="list-style-type: none"> o) Clorato de potasio p) Carbonato de calcio q) Hipoclorito de sodio r) Bromato de calcio s) Periodato de bario t) Metafosfato de sodio u) Nitrito de zinc v) Nitrato de amonio w) Fosfato de calcio x) Nitrato cobaltoso y) Fluoruro cobáltico |
|---|---|

10. Formule la ecuación química de obtención y escriba el nombre de las siguientes sales:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a) $Al_2(SO_4)_3$ b) $Fe(NO_3)_3$ c) K_2S d) $NaClO_3$ e) Na_3PO_4 f) CuS | <ul style="list-style-type: none"> g) $KMnO_4$ h) $CaCO_3$ i) $FeSO_3$ j) $KClO$ k) $NaCl$ |
|--|--|

11. Formule la ecuación química formación de los siguientes compuestos:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) Cloruro de hidrógeno | r) Hidruro de calcio |
| b) Hidróxido de aluminio | s) Nitrato de aluminio |
| c) Sulfuro de hidrógeno | t) Ioduro de potasio |
| d) Hidruro de litio | u) Trióxido de dinitrógeno |
| e) Nitrato de potasio | v) Óxido de hierro (III) |
| f) Bromuro de hidrógeno | w) Permanganato de sodio |
| g) Perclorato de calcio | x) Hidróxido cobáltico |
| h) Fosfato de calcio | y) Sulfuro de sodio |
| i) Fluoruro de hidrógeno | z) Hidruro de aluminio |
| j) Sulfuro de aluminio | aa) Ioduro de calcio |
| k) Cloruro cúprico | bb) Hidróxido de magnesio |
| l) Sulfito de calcio | cc) Trióxido de cromo |
| m) Hidruro de bario | dd) Clorito de calcio |
| n) Bromuro de calcio | ee) Trióxido de azufre |
| o) Sulfato de magnesio | ff) Hidróxido de bario |
| p) Ioduro de hidrógeno | gg) Iodato de potasio |
| q) Bromuro de plata | hh) Hidróxido de amonio |

12. Escriba el nombre de los siguientes compuestos:

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| a) HNO_3 | i) Na_3PO_4 | q) NaClO_3 |
| b) NaOH | j) CuS | r) NH_4NO_3 |
| c) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | k) KMnO_4 | s) MoO_2 |
| d) Li_2O | l) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | t) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ |
| e) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | m) CaCO_3 | u) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ |
| f) H_2SO_4 | n) H_2CO_3 | v) K_2S |
| g) CrO_3 | o) P_2O_5 | w) NaClO_3 |
| h) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | p) NaCl | |