

Química

Banco de reactivos para la materia de Química 1

M.C. Oralia López Hernández

Tecnológico Nacional de México

**Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, Instituto Tecnológico de
Tijuana**

Diciembre 2017

Índice

Introducción.....	3
Capitulo 1 Unidades estándares y propiedades de la materia.....	5
Capitulo 2 Teoría atómica y configuración electrónica.....	30
Capitulo 3 Tabla periódica de los elementos.....	50
Capitulo 4 Enlace químico.....	85
Capitulo 5 Nomenclatura y reacciones químicas.....	121
Capitulo 6 Estequiometria.....	164
Capitulo 7 Soluciones –Ácidos – Bases y Sales.....	197
Referencias.....	231

Introducción

Luego de casi cuatro décadas impartiendo la materia de Química General a diferentes carreras en el Instituto Tecnológico de Tijuana, decidí elaborar el presente trabajo con el objeto de poner a disposición de los maestros de dicha asignatura un banco de reactivos que seguramente facilitarán la impartición de sus clases, la asignación de tareas y la elaboración de exámenes.

El trabajo fue organizado de acuerdo a las unidades que contempla el programa oficial de la materia en el Tecnológico Nacional de México e incluyen ejercicios resueltos de distintos temas que van desde el manejo de números, dimensiones y unidades hasta la solución de problemas estequiométricos. Se cubren temas como:

- Estados de la materia
- El átomo y la configuración electrónica
- Periodicidad y Tabla Periódica
- Enlaces químicos
- Nomenclatura química
- Reacciones de:
 - Síntesis, descomposición y desplazamiento
 - Transferencia electrónica (Redox)
 - Neutralización
 - Equilibrio ácido-base

Evidentemente, esta recopilación de problemas puede ponerse a disposición de los estudiantes que cursan la materia para auxiliarlos en la preparación de tareas y exámenes, no para memorizar sino para reforzar habilidades de comprensión y razonamiento de la química. De la misma manera, este banco de reactivos servirá a los profesores que trabajan en la organización de los concursos de ciencias básicas de niveles medio y superior que anualmente se llevan a cabo en nuestra institución.

M.C. Oralia López Hernández

“La educación no es cuánto ha logrado memorizar o incluso que tanto sabe. Es ser capaz de diferenciar entre lo que se sabe y lo que no. Es saber encontrar lo que se necesita conocer y es saber cómo utilizar la información una vez que se tiene.” – William Feather

1. Unidades estándares y propiedades de la materia

1. Exprese los siguientes números en potencia de 10

- a) 2510-----
- b) 0.0065-----
- c) 46-----
- d) 77 000 000-----
- e) 0.0102-----

Respuesta

- a) 2.51×10^3
- b) 6.5×10^{-3}
- c) 4.6×10^1
- d) 7.7×10^7
- e) f) 1.02×10^{-2}

2. Expresar las siguientes cantidades en forma decimal

- a) -4.77×10^4 -----
- b) -8.41×10^{-2} -----
- c) -5.8×10^1 -----
- d) -9.1×10^0 -----
- e) 1.415×10^2 -----

Respuesta

- a) - 47700
- b) - 0.0841
- c) - 58
- d) - 9.1
- e) 141.5

3. En química normalmente se emplean unidades en el sistema métrico. ¿Cuál es la unidad para medir masa? Y cuál es la abreviatura.

Respuesta

Kilogramo y la abreviatura kg

4. ¿En caso de medir longitud? Y cuál es su abreviatura

Respuesta

Metro y la abreviatura m

5. En el laboratorio de química se cumple constantemente medir volumen. ¿cual es la unidad para medir volumen y cuál es su abreviatura?

Respuesta

Litro y la abreviatura l

6. ¿Cuales son las abreviaciones para los prefijos?

- a) Kilo
- b) Centi
- c) Micro
- d) Mili

Respuesta

- a) K
- b) c
- c) M
- d) M

7. convertir las siguientes cantidades a las unidades que se indican

<u>Cantidades</u>	<u>Respuestas</u>
a) 42g a (mg) miligramos	$42\cancel{g} \times 1000 \frac{mg}{1\cancel{g}} = 42000\ mg$
b) 0.741 cm a metros	$0.741\cancel{cm} \times \frac{1m}{100\cancel{cm}} = 0.00741\ m$
c) 8.1 ml a litros	$8.1\cancel{ml} \times \frac{1l}{1000\cancel{ml}} = 0.0081\ l$
d) 776 kg a gramos	$776\cancel{kg} \times \frac{1000\ g}{1\cancel{kg}} = 776\ 000\ g$
e) 1005 ml a mililitros	$1005\cancel{ml} \times \frac{1ml}{1000\cancel{ml}} = 1.005\ ml$
f) 6.2 l a mililitros	$6.2\cancel{l} \times \frac{1000\ ml}{1\cancel{l}} = 6200\ ml$

8. Expresar en forma exponencial los siguientes números

a) 67,000

Respuesta 6.7×10^4

b) 0.0654

Respuesta 6.54×10^{-2}

c) 10 000 000

Respuesta 1×10^7

d) 0.00078

Respuesta 7.8×10^{-4}

e) 411000

Respuesta 4.11×10^5

f) 10

Respuesta 1×10^1

9. Exprese los siguientes números en forma decimal

a) 4.8×10^3

b) 0.67×10^2

c) 0.151×10^{-5}

d) 1074×10^{-2}

e) 0.0034×10^3

f) 11×10^{-5}

Respuestas

a) 4800

b) 67

c) 0.00000151

d) 10.74

e) 3.4

f) 0.00011

10. Un jugador de basquetbol generalmente mide 6 ft, 6 in de alto. ¿Cuántos centímetros mide? ¿Y cuántos metros?

Respuesta

$$6ft\ 6in = 6\cancel{ft} * \frac{12\ in}{1\cancel{ft}} + 6\ in = 78\ in$$

$$78\ in \times \frac{2.54\ cm}{1\cancel{in}} = 200\ cm$$

$$200\cancel{cm} \times \frac{1m}{100\cancel{cm}} = 2.0m$$

11. Una lata de jugo contiene 46 onzas fluidas. ¿Cuántos ml contiene? Una onza es igual a 29.6 ml

Respuesta

$$46\ oz \times \frac{29.6\ ml}{1\ oz} = 1360\ ml$$

12. En las siguientes cuestiones busca la respuesta correcta

- a) 25° C a K
- b) 273 K a °C
- c) -15 °C a K
- d) -273 °C a K
- e) 398 K a °C
- f) 100 °C a K
- g) 58 K a °C

Respuesta

- a) 298 K
- b) 0°C
- c) 258 K
- d) 0 K
- e) 125 °C
- f) 373 K
- g) -215°C

13. Cuál es la temperatura en grados centígrados de menos 60 ° F

Respuesta

$$^{\circ}\text{C} = \frac{-60^{\circ}-32}{1.8} = \frac{-92}{1.8} = -51^{\circ}\text{C}$$

14. El cloruro de sodio se derrite a 801°C. ¿Cuál es la temperatura en °F?

Respuesta

$$^{\circ}\text{F} = (1.8 \times 801^{\circ}) + 32 = 1470^{\circ}\text{F}$$

15. Cuantas calorías se necesitan para calentar 330 g de agua de 25°C a la temperatura de ebullición (100°C).

Respuesta

$$\begin{aligned}
 cal &= 330g \times \frac{1 \text{ cal}}{g^{\circ}C} \times (100^{\circ}C - 25^{\circ}C) \\
 &= 330 \text{ g} \times \frac{1 \text{ cal}}{g^{\circ}C} \times 75^{\circ}C = 24750 \text{ cal} \\
 &= 2.5 \times 10^3 \text{ cal}
 \end{aligned}$$

16. ¿Cuántos gramos de agua pueden calentarse de 5° C a 52 °C con 1000 cal, de energía calórica?

Respuesta

La ecuación a emplear es:

$$Cal = g \times \text{capacidad de calor} \times \Delta t$$

$$g = \frac{cal}{\text{capacidad de calor} \Delta t} = \frac{1000 \text{ cal}}{\frac{1 \text{ cal}}{g^{\circ}C} \times (52^{\circ}C - 5^{\circ}C)} = \frac{1000 \text{ cal}}{\frac{1 \text{ cal}}{g^{\circ}C} \times 47^{\circ}C} = 21 \text{ g de agua}$$

17. Un bloque de aluminio de 10 cm por lado tiene un peso de 2700g. ¿Cuál es la densidad de aluminio?

Respuesta

El aluminio tiene 10 cm por lado así que el volumen del bloque es 10 cm x 10 cm x 10 cm = 1000 cm³

Tenemos:

$$d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{2700g}{1000\text{cm}^3} = \frac{2.7g}{\text{cm}^3}$$

18. Un bloque de madera pesada que no lota en el agua, se encontró que tiene una densidad de 1077 g/cm³. ¿cuál es el volumen de esta pieza que pesa 750 g?

Respuesta

$$d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

Multiplicando ambos lados por volumen da $\text{volumen} \times d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} \times \cancel{\text{volumen}}$

Dividir ambos lados por densidad

$$\frac{\cancel{\text{volumen}} \times d}{\cancel{d}} = \frac{\text{masa}}{d}$$

Sustituyendo

$$\text{volumen} = \frac{\text{masa}}{\text{densidad}} = \text{volumen} \frac{750 \text{ g} \times 1\text{cm}^3}{1077\text{g}} = 696 \text{ cm}^3$$

19. Una pieza de cobre que pesa 100 g a una temperatura de 212°F es depositada en 100g de alcohol etílico a 72°F. La capacidad calorífica del cobre es de $0.0921 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}$ y la del alcohol etílico es de $0.511 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}$. Calcula la temperatura final de la mezcla.

Respuesta

Pasar °F a °C

$$^\circ\text{C} = \frac{^\circ\text{F} - 32}{1.8} = \frac{212^\circ\text{F} - 32}{1.8} = 100^\circ\text{C} \text{ para el cobre}$$

$$^\circ\text{C} = \frac{^\circ\text{F} - 32}{1.8} = \frac{72 - 32}{1.8} = 22^\circ\text{C} \text{ para el alcohol etilico}$$

Tenemos que calorías= gramos x capacidad calorífica x °C

$$100\text{G} \times (0.0921 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}) \times 100 ^\circ\text{C} = 921 \text{ cal cobre}$$

$$(\text{gramos alcohol}) \times (\text{capacidad calorifica del alcohol}) \times T$$

$$100\text{g} \times 0.511 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}} \times 22^\circ\text{C} = 1124$$

Rea reglando

$$(100 \times 0.511)T_{\text{final}} = 921 \text{ cal} + 1124 \text{ cal} \qquad T_{\text{final}} = \frac{2045}{51.1} = 40^\circ\text{C}$$

20. Determine cuál de los 3 estados de la materia pertenece a la descripción que se enlista:

- a) Tiene forma definida_____
- b) Sus partículas flotan unas sobre otras manteniendo su volumen definido_____
- c) Ejerce presión en todas las paredes que lo contienen_____
- d) Presenta o tiene muy ligera compresibilidad_____
- e) Sus partículas se mueven independientemente unas de otras_____
- f) Sus partículas se arreglan uniforme y geométricamente_____
- g) Presentan ligera compresibilidad_____
- h) Presentan alta compresibilidad_____

Respuestas

- a) Solido
- b) Liquido
- c) Gas
- d) Solido
- e) Gas
- f) Solido
- g) Líquidos
- h) Gas

21. En la siguiente lista se presenta propiedades o cambios de varias sustancias, marque con la letra que corresponde el caso:

- a) Propiedad física
- b) Propiedad química
- c) Cambio físico
- d) Cambio químico

- 1) El potasio es sólido a temperatura ambiente _____
- 2) El potasio es un elemento de los mas reactivos en la naturaleza _____
- 3) El punto de fusión del potasio es de 63.6°C _____
- 4) El potasio reacciona vigorosamente con el agua _____
- 5) El potasio cuando se le agrega agua produce gas hidrogeno mas solución de hidróxido de potasio _____
- 6) A 760°C el potasio empieza a hervir y cambia de forma líquida a gas _____
- 7) A altas temperaturas, el potasio reacciona con hidrogeno para formar hidruro metálico _____
- 8) Los metales alcalinos, como el potasio forman sales con muchos elementos _____
- 9) El potasio metálico es brillante y suave _____
- 10) El potasio es muy empleado en la manufactura de fertilizantes _____

Respuestas

1-a

2-b

3-a

4-b

5-d

6-c

7-b

8-b

9-a

10-b

22. Examine la siguiente lista. Algunos son mezclas, otros elementos o compuestos.

Coloque una "S" para sustancias y "M" para mezclas

- 1) Lona____
- 2) Cloruro de sodio____
- 3) Leche_____
- 4) Oxigeno_____
- 5) Hule_____
- 6) Agua_____
- 7) Aire_____
- 8) Claro_____
- 9) Tierra_____
- 10) Gasolina_____

Respuesta

- 1 1-M
- 2 2-S
- 3 3-M
- 4 4-S
- 5 5-M
- 6 6-S
- 7 7-M
- 8 8-S
- 9 9-M
- 10 10-M

23. En las reacciones químicas siguientes, identifique cuales son las sustancias reactivos y cuales los productos:

- a) Carbono + Oxígeno $\longrightarrow$ Monóxido de Carbono
- b) Óxido de Sodio + Agua $\longrightarrow$ Hidróxido de Sodio
- c) Ácido Nítrico + Hidróxido de Calcio $\longrightarrow$ Nitrato de Calcio + Agua
- d) Hidróxido de Aluminio + Ácido Sulfúrico $\longrightarrow$ Sulfato de Aluminio + Agua

Respuestas

- a) Oxígeno y carbono son reactivos y el monóxido de carbono el producto.
- b) Óxido de sodio y agua son reactivos y el producto el hidróxido de sodio.
- c) Ácido nítrico e hidróxido de calcio son los reactivos y el producto es nitrato de calcio y agua.
- d) Reactivos el hidróxido de aluminio y el ácido sulfúrico y producto sulfato de aluminio y agua.

24. Determine en las siguientes frases cual es la energía a la que está relacionada, química luminosa, calorífica, mecánica o eléctrica.
- a) La energía radiante que emite el sol es empleada en la fotosíntesis_____
 - b) La fotosíntesis es la conversión de energía radiante en la energía de los azúcares almidones y otros compuestos_____
 - c) Los organismos utilizan la energía de los alimentos para sus actividades y movimientos_____
 - d) Cuando la madera arde desprende de 2 formas de energía 1_____ y 2_____
 - e) La energía química de las baterías de los carros se convierte en energía _____, la cual enciende el motor.
 - f) Algunas sustancias como la gasolina contiene energía 1_____ la cual en el proceso de combustión es convertida en energía 2_____ para mover el pistón, válvulas, engranes y ruedas.

Respuestas

- a) Luz
- b) Química
- c) Mecánica
- d) Calorífica - Luminosa
- e) Eléctrica
- f) 1. Química – 2. Mecánica

25. Al analizar una sustancia se encontró que contenía cantidades definidas de hidrogeno y cloro. Se puede afirmar que se trata de: _____

- a) Un elemento
- b) Una mezcla
- c) Un compuesto
- d) Una mezcla y un compuesto

Respuestas

C= un compuesto

26. El café es una bebida que se clasifica

- a) Elemento
- b) Compuesto
- c) Mezcla
- d) Sustancia pura

Respuestas

C= mezcla

27. Un ejemplo de mezcla heterogenea

- a) Bronce
- b) Aire
- c) Humo
- d) Sal disuelta en agua

Respuestas

C= Humo

28. Es un ejemplo de cambio físico

- a) Quema de papel
- b) Una explosión
- c) Corrosión
- d) Vapor que se condensa

Respuestas

D= vapor que se condensa

29. Es un ejemplo de mezcla homogénea

- a) Hielo
- b) Oro
- c) Acero
- d) Agua

Respuestas

C= Acero

30. El estado físico que tiene mayor grado de organización molecular

- a) Solido
- b) Liquido
- c) Gas
- d) Coloidal

Respuestas

A= Solido

31. De los siguientes subraye el o los que son mezcla: magnesio, oxido de carbono, leche, oxido de magnesio.

Respuestas

Leche

32. De los siguientes subraye el o los que no son sustancias puras, magnesio, hidrogeno, nitrógeno, aire y leche

Respuestas

Aire y leche

33. Indicar la sustancia más ligera (menor densidad)._____

- a) Piedra caliza
- b) Agua
- c) Vinagre
- d) Gas hidrogeno
- e) Alcohol etílico

Respuestas

D= Gas hidrogeno

34. Calcular la densidad de una esfera de cobre cuyo radio es de 2 cm, si tiene una masa de 252.8 gr.

$$Dato V(esfera) = \frac{4\pi r^3}{3} \text{ considerando } \pi = 3$$

- a) 7.2 g/cm³
- b) 7.9
- c) 8.2
- d) 9
- e) 8.6

Respuesta

B= 7.9

35. Calcular la masa contenida en 800 ml de una solución de ácido clorhídrico si tiene una densidad 1.18 g/l

- a) 900g
- b) 844g
- c) 944g
- d) 1000kg
- e) 950g

Respuesta

C=944g

36. Indicar (V) Verdadero o (de agua F) Falso en los siguientes incisos

- a) La densidad de 2kg de agua a la misma temperatura. _____
- b) La densidad de 4 kg de hielo. _____
- c) La densidad de un liquido A es de 2.2 g/ml y la de un liquido B es de 1.44m. Cuando se mezclan en volúmenes iguales, el liquido A flotara sobre el liquido B. _____
- d) Dos cubos del mismo material pero de masas diferentes deben tener densidades diferentes. _____

Respuestas

- a) F
- b) F
- c) F
- d) F

37. Se disuelven 500 gramos de acido nítrico HNO_3 al 60 % en su masa, con una densidad igual a 1.4 g/ml. Calcular el volumen ocupado por dicha densidad.

- a) 500
- b) 700
- c) 600
- d) 214
- e) 751

Respuestas

D=214

$$v = \frac{300g}{1.4} = 214 \text{ ml}$$

38. Calcular la masa contenida en 800ml de solución de HCl si tiene una densidad de 1.18 g/ml

- a) 900g
- b) 844g
- c) 944g
- d) 120g
- e) 180g

Respuesta

$$C=944g$$

$$M=V \times D = 800g \times 1.18g/ml$$

39. Calcular el volumen de un cubo de aluminio cuya masa es de 189 g (densidad = 7g /cm³)

- a) 60cm³
- b) 27
- c) 81
- d) 64
- e) 125

Respuesta

$$B= 27 \text{ cm}^3$$

$$v = \frac{m}{D} = \frac{189g}{7g/cm^3}$$

40. La densidad es la medida de la _____ de la materia por unidad de _____

- a) Masa - tiempo
- b) Volumen – peso
- c) Masa – longitud
- d) Masa – volumen
- e) Masa – temperatura

Respuesta

D= Masa – volumen

41. Que nos indica 0.67 kg

- a) Masa
- b) Volumen
- c) Longitud
- d) Tiempo
- e) Masa

Respuesta

A= Masa

42. La densidad D, matemáticamente, se representa por (m= masa V= volumen)

a) $D = m \cdot v$

b) $D = \frac{mV}{2}$

c) $D = \frac{V}{m}$

d) $D = \frac{m}{V}$

e) $D = \frac{m+V}{3}$

Respuesta

a) $D = D = \frac{m}{V}$

2. Teoría atómica y configuración electrónica

1) En los siguientes enunciados coloca la palabra que corresponde:

- 1.1 El numero de protones que tiene un elemento se llama_____
- 1.2 El estado neutral el átomo contiene el mismo número de protones que de _____
- 1.3 El átomo eléctricamente neutro debe de tener igual número de partículas positivas e igual número de partículas_____
- 1.4 Cuáles son las 2 partículas subatomicas que tiene la masa de 1 uma_____ y_____
- 1.5 La masa de un átomo está localizada en _____.
- 1.6 Para describir la masa relativa de los elementos se emplea el termino_____.
- 1.7 Los átomos de algunos elementos que tienen el mismo numero atómico pero diferente masa atómica se llaman_____.
- 1.8 Cuál es el nombre de 3 isotopos del hidrogeno_____, _____ y_____.
- 1.9 Los símbolos de los elementos van acompañados de 2 números uno en la parte superior que se llama_____ y otro en la parte inferior que se llama_____.
- 1.10 El numero de partículas contenidas en un Mole de cualquier sustancia se leda el nombre de _____ y tiene un valor de _____.

Respuestas

- 1) Numero atómico
- 2) Electrones
- 3) Negativas
- 4) Protón y neutrón
- 5) El núcleo
- 6) Peso atómico
- 7) Isotopos
- 8) Protón, deuterio y tritio
- 9) Numero de masa y número atómico o (masa atómica).
- 10) Numero de avogadro y 6.02×10^{23}

2). En los siguientes enunciados responde Si O No según corresponda:

2.1 Los átomos de un mismo elemento pueden variar de masa pero presentan el mismo tamaño____

2.2 Los compuestos se forman por la unidad de 2 o mas átomos de diferentes elementos_____

2.3 Átomos de diferentes elementos tienen diferente masa y tamaño_____

2.4 Átomos de diferentes elementos pueden combinarse en diferente proporción para formar diferentes compuestos_____

2.5 Los elementos están compuestos por partículas pequeñas, indivisibles llamadas electrones____

2.6 Para formar compuestos los átomos se combinan en unidades fraccionadas_____

2.7 En su estructura atómica los elementos están formados por pequeños partículas indivisibles llamados átomos_____

2.8 Átomos del mismo elemento presentan la misma masa y tamaño_____

2.9 Para formar compuestos los elementos se combinan en razón de los números enteros y pequeños_____

2.10 Átomos de 2 elementos solamente se pueden combinar en una relación fija y formar solo un compuesto_____

Respuestas

- 2.1 Si
- 2.2 Si
- 2.3 Si
- 2.4 Si
- 2.5 No
- 2.6 No
- 2.7 Si
- 2.8 Si
- 2.9 Si
- 2.10 No

3). Llene los espacios de la siguiente tabla

Partícula	Símbolo	Masa relativa (uma)	Carga	Localización en el átomo
Electrón				
Protón				
Neutrón				

Respuestas

Partícula	Símbolo	Masa relativa (uma)	Carga	Localización en el átomo
Electrón	E	1/1837	-1	Orbita
Protón	P	1	+1	Núcleo
Neutrón	M	1	0	Núcleo

4). El núcleo está formado por _____

- a) Electrones
- b) Neutrones
- c) Protones
- d) Protones y neutrones

Respuesta

D= Protones y neutrones

5). La masa atómica está dada por _____

- a) Protones y neutrones
- b) Electrones
- c) Protones
- d) Neutrones

Respuesta

A= Protones y neutrones

6). El numero atómico representa el numero _____

- a) Niveles
- b) Neutrones
- c) Subniveles
- d) Protones o electrones

Respuesta

D= Protones o electrones

7). El numero cuántico principal puede tener valores _____

- a) 0, 1, 2,
- b) 1, 2, 3,
- c) $\pm 1, \pm 2$
- d) 0

Respuesta

B= 1, 2, 3,

8). El numero cuántico indica _____

- a) Masa atómica
- b) Numero de $\bar{e}$
- c) Numero de p^+
- d) Nivel de energía

Respuesta

D= nivel del energía

9). El numero cuántico secundario puede tener valor _____

- a) 0, 1, 2,
- b) 1, 2, 3,
- c) $\pm 1, \pm 2$
- d) 0

Respuesta

A= 0, 1, 2,

10). Si tenemos valores $n=1$, $l=0$, $m=0$ se tratara de un orbital_____

- a) 1s
- b) 2s
- c) 2p
- d) 3d

Respuesta

A= 1s

11). El tamaño o radio atómico aumenta en función de_____

- a) El valor de n
- b) El valor de p
- c) El valor de m

Respuesta

A= el valor de n

12). Cuando un elemento pierde o gana electrones forma_____

- a) Moléculas
- b) Aniones
- c) Cationes

Respuesta

C= Cationes

13). Los valores $n=3$, $l=0$, $m=0$ corresponden al orbital_____

- a) 3s
- b) 3p
- c) 3d
- d) Ninguno de los anteriores

Respuesta

A= 3s

14. La configuración $1s^2, 2s^1, 2p^3$, es posible o no es posible_____

Respuesta

No

15). Cuantos electrones, protones y neutrones hay en los siguientes elementos:

- a) Niobio A=92, Z=41
- b) Escandio A=25, Z=21
- c) Uranio A=235, Z= 92
- d) Francio A= 223, Z=87

Respuesta

- a) $e^- = 41$ $p^+ = 41$ $n^\circ = 51$
- b) $e^- = 21$ $p^+ = 21$ $n^\circ = 4$
- c) $e^- = 92$ $p^+ = 92$ $n^\circ = 143$
- d) $e^- = 87$ $p = 87$ $n^\circ = 136$

16). Diga que valores tienen los números cuánticos n y l para los orbitales_____

a) $3s$

b) $5d$

c) $4f$

Respuesta

a) $n=3, l=0$

b) $n=5, l=2$

c) $n=4, l=3$

17). Escribe los valores de (l) que son posibles para $n=6$

Respuesta

0, 1, 2, 3, 4, 5

18). Escribe los valores numéricos que podrá tener el numero cuántico magnético cuando $n=2, l=0$ y $n=2, l=1$.

Respuesta

$n=2, l=0, m=0$

$n=2, l=1, m=0, -1, 0, +1$

19). Escriba la configuración electrónica general de los gases nobles_____

Respuesta

ns^2np^6

20). Las 3 principales partículas sub atómicas que tienen interés para los químicos_____

Respuesta

Protón, neutrón y electrón

21). Rutherford demostró que toda la masa del átomo se encuentra en _____

Respuesta

El núcleo

22). Cuando $n=1$ cuál es el máximo número de electrones que pueda tener_____

Respuesta

2 electrones

23). Cuando $n=2$ cuál es el máximo número de electrones que puede tener y cuales suborbitales se llenan_____

Respuesta

8 electrones y llenan los suborbitales s y p

24). Observe el siguiente símbolo y describa lo que quiere indicar $4s^2$

El numero 4 representa_____ y la letra pequeña s _____ y el pequeño número 2 _____

Respuesta

4 máximo nivel de energía, la s tipo de subnivel y 2 el número de electrones.

25). Escriba la configuración electrónica para:

- a) nitrógeno – numero atómico 7
- b) argón – numero atómico 18
- c) sodio – numero atómico 11
- d) fierro – numero atómico 26
- e) calcio – numero atómico 20

Respuesta

- a) $N_7=1s^2, 2s^2, 2p^3$
- b) $Ar_{18}=1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
- c) $Fe_{26}= 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6$
- d) $Ca_{20}= 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$
- e) $Na_{11}= 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

26). Determine el peso atomico aproximado de los siguientes elementos:

Elementos	Nuemro atomico	Nuemro de neutrones	Peso atomico
Li	3	4	
K	19	20	
Hg	80	121	
Fe	26	30	
H	1	0	
P	15	16	

Respuestas

Li=7, K=39, Hg= 201, Fe=56, H= 1, P=31

27). Escriba el valor de la constante de Planck h .

Respuesta

6.63×10^{-34} joule seg.

28). Diga el significado del término función de onda_____

Respuesta

La función de onda proporciona información sobre la localización del electrón en el espacio cuando se encuentra un cierto estado de energía permitido.

29). ¿Que expresa la ecuación $\lambda = \frac{h}{mv}$?

Respuesta

Demuestra que la longitud de onda característica de un electrón o cualquier otra partícula depende de su (m) y su velocidad (v).

Otra definición: un término utilizado en la mecánica ondulatoria de De Broglie para describir la onda característica de las partículas materiales.

30). De manera breve explique o exprese el principio de incertidumbre de Heisenberg:_____

Respuesta

Es imposible para nosotros conocer el momento exacto del electrón y su localización en el espacio.

31). De manera breve explique que dice el principio de exclusión de Paulie_____

Respuesta

Dos electrones de un átomo no pueden tener el mismo grupo de los 4 números cuánticos

32). ¿Qué significa configuración electrónica de los elementos?

Respuesta

Es la distribución de los electrones en los orbitales de un átomo.

33). Escriba la regla de Hund

Respuesta

Es la distribución más estable de un electrón en subniveles que tenga el mayor número de spines paralelos.

34). Escriba que es la línea expectral de los elementos

Respuesta

Es como la huella dactilar de los humanos.

35) ¿Cuál es la longitud de onda en λm de una radiación de rayos X, que tiene una frecuencia de 9.4×10^{17} ?

Respuesta

$$C = \lambda v \quad \therefore \lambda = \frac{C}{v}$$

$$\lambda = \frac{3.0 \times 10^8 m s^{-1}}{9.4 \times 10^{17} s^{-1}} = 3.2 \times 10^{-10} m$$

$$\lambda = 3.2 \times 10^{-10} m \times \frac{10^9 nm}{1m} = 0.32 \times 10^{10} nm$$

36). ¿Cuál es la energía de un fotón de luz roja cuya longitud de onda $\lambda = 650 \text{ nm}$?

Respuesta

$$E = h\nu \quad C = \lambda\nu \quad \nu = \frac{C}{\lambda} \quad E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E = \frac{(6.626 \times 10^{-34} \text{ J s})(2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1})}{650 \times 10^{-9} \text{ m}}$$

$$E = 3.036 \times 10^{-19} \text{ J}$$

37). ¿Cuál es la frecuencia de luz azul con λ igual a 430 nm?

Respuesta

$$C = \lambda\nu \quad \nu = \frac{C}{\lambda}$$

$$\nu = \frac{2.99 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}}{430 \times 10^{-9} \text{ m}} = 6.97 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

38). ¿Cuál es la longitud de onda en metros de un radio cuya frecuencia es de 92.1 MHz?

Respuesta

$$\text{a) } \text{MHz} \longrightarrow \text{Hz} \quad 1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$$

$$92.1 \text{ MHz} \times \frac{10^6 \text{ Hz}}{1 \text{ MHz}} = 92.1 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$\text{b) } C = \lambda\nu \quad \lambda = \frac{C}{\nu}$$

$$\lambda = \frac{2.998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}}{92.1 \times 10^6 \text{ s}^{-1}} = 3.26 \text{ m}$$

39) ¿Cuál es la longitud de onda de un fotón cuya energía es de $3.82 \times 10^{-19} \text{ J}$ y en qué región de luz se puede detectar?

Respuesta

$$1.11 \quad E = h\nu \quad \nu = \frac{E}{h} \quad \lambda = \frac{3.82 \times 10^{-19} \text{ J}}{6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}} = 5.77 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$$

$$1.12 \quad C = \lambda \nu \quad \lambda = \frac{C}{\nu} \quad \lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}}{5.77 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}} = 5.2 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$5.2 \times 10^{-7} \text{ m} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 520 \text{ nm}$$

40) ¿Cuál es la energía en KJ/mol de los fotones de la luz roja cuya longitud de onda λ es igual a 656 nm ?

$$E_{\text{foton}} = h\nu \quad \nu = \frac{C}{\lambda} \quad \therefore \quad E = \frac{hC}{\lambda}$$

$$E = \frac{(6.626 \times 10^{-34} \text{ Js})(3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})}{656 \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}}} = 3.03 \times 10^{-19} \text{ J por foton}$$

Para un mol será:

$$\frac{1 \text{ KJ}}{10^3 \text{ J}} \left(3.03 \times \frac{10^{-19} \text{ J}}{\text{foton}} \right) (6.023 \times 10^{23} \frac{\text{fotones}}{\text{mol}}) = 182 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

41). Escribe F si la aseveración es falsa o V si es verdadera:

1. En la era moderna John Dalton propuso que la materia estaba formada por pequeñas sub unidades que llamo moléculas____
- 2). La masa atómica se define como la masa en gramos que contiene 1 mol de algún elemento ____
- 3). El numero atómico se representa por la letra Z y es el numero de neutrones de los átomos____
- 4). Las propiedades químicas de los elementos tienen origen en el núcleo del átomo____
- 5). El carbono ($A=12$, $Z=6$) Tiene 6 protones y 12 electrones_____
- 6). El numero de neutrones es igual a ($A - Z$) _____
- 7). La luz puede describirse como un fenómeno electro magnético_____
- 8). La constante de plank es $h= 6.023 \times 10^{23}$ moléculas _____
- 9). Los elementos Be, Mg, Ca, Sr y Ba pertenecen al periodo 2 de la tabla periódica_____
- 10). Los amiones se forman con átomos que adquieren uno o varios electrones_____
- 11). Los compuestos covalentes o moleculares se forman mediante la unión de especies químicas cargadas conocidas como iones_____
- 12). El primer nivel energético de los átomos esta descrito por $n=1$, $l=0$, $m=0$ _____
- 13). El primer nivel energético de los átomos puede escribirse como 2s 2p_____

Respuestas

1. F
2. F
3. F
4. F
5. F
6. V
7. V
8. F
9. F
10. F
11. F
12. V
13. F

3. Tabla periódica de los elementos

1. Escriba una lista de 5 elementos más abundantes en la corteza terrestre, el océano y en el aire. También escriba otra lista de los 6 elementos más abundantes en el cuerpo humano. ¿Cuáles elementos son comunes con ambas listas?

Elementos en la tierra

Elementos en el cuerpo humano

Respuesta

En la tierra O, Si, Al, Fe y Ca

En el cuerpo humano O, C, H, N, Ca, P

Oxígeno y Calcio son los más comunes

2. Los metales a excepción del mercurio son _____ a temperatura ambiente.

Respuesta

Sólidos

3. El siguiente esquema representa la tabla periódica de los elementos, señale claramente las comas “s”, “P”, “d” y los gases nobles.

[illegible]

Respuestas

A diagram showing three rectangular boxes arranged horizontally. The left box is labeled "s", the middle box is labeled "d", and the right box is labeled "p". A horizontal line connects the right side of the "s" box to the left side of the "p" box, passing through the "d" box. The entire diagram is enclosed in a red border.

4. Las columnas de la tabla periódica se denominan_____

Respuesta

Grupos o familias

5. Los renglones de la tabla periódica se denominan _____

Respuesta

Periodos

6. El elemento #81 de la tabla periódica se encuentra en el periodo _5_ y el grupo 13 o III _____

Respuesta

Falso

7. Escriba la configuración electrónica del elemento #17 de la tabla periódica _____

Respuesta

$1s^1, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

8. Escriba la configuración electrónica del aluminio _____

Respuesta

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

9. Escriba la configuración $1s^2, 2s^1$ pertenece al elemento _____

Respuesta

Litio

10. Los halógenos forman por lo general iones con carga _____

- a) +1
- b) -1
- c) +2
- d) -3

Respuesta

B= -1

11. Todos los metales alcalinos forman siempre iones con carga _____

- a) +1
- b) -1
- c) +2
- d) -2

Respuesta

A = +1

12. De los siguientes metales, el único que puede tener varios estados de oxidación o valencia_____

- a) Cr
- b) K
- c) Ba
- d) Al

Respuesta

A= Cr

13. Escriba el símbolo y diga si es metal, no metal o metaloide.

- a) Estroncio _____
- b) Nitrógeno _____
- c) Boro _____

Respuesta

- a) Sr – metal
- b) N – no metal
- c) B – metaloide

14. Escriba el símbolo y diga si es metal, no metal o metaloide

- a) Elemento con numero atómico $z=20$ _____
- b) Elemento del periodo 4 grupo VII de la tabla periódica_____

Respuesta

- a) Calcio Ca metal
- b) Bromo Br no metal

15. Los elementos de mayor tamaño en el grupo II son:_____

- a) Ba, Ra
- b) Ca, Sr
- c) Be, Mg
- d) Ninguno de los anteriores

Respuesta

A = Ba, Ra

16. Los 2 elementos de menor tamaño en el grupo VII son:_____

- a) F, Cl
- b) B, I
- c) I, At
- d) Ninguno de los anteriores

Respuesta

A= F, Cl

17. Cuál de los siguientes elementos tienen mayor radio atómico Li, N, F. _____

Respuesta

Li

18. Cuál de los siguientes elementos tienen la mayor energía de ionización Li, K, Rb. _____

Respuesta

Li

19. Cuál de los siguientes elementos tienen menor energía de ionización F, Cl, Br. _____

Respuesta

Br

20. Cuál de los siguientes elementos formaran iones positivos Na, O, F. _____

Respuesta

Na

21. En su estado natural, es un gas color verde_____

- a) Sodio
- b) Mercurio
- c) Cloro
- d) Bario

Respuesta

Cloro

22. Es el elemento con mayor potencial de ionización _____

- a) Sodio
- b) Mercurio
- c) Cloro
- d) Bario

Respuesta

Sodio

23. El elemento de mayor tamaño_____

- a) Sodio
- b) Mercurio
- c) Cloro
- d) Bario

Respuesta

Bario

24. La configuración electrónica del silicio es: _____

- a) $[\text{Ne}] 3s^2, 3p^2$
- b) $[\text{Ne}] 3s^2, 3p^3$
- c) $[\text{Ar}] 3s^2, 3p^2$
- d) Ninguna de las anteriores

Respuesta

A= $[\text{Ne}] 3s^2, 3p^2$

25. El estado de oxidación del hierro en Fe S, es de:

- a) -1
- b) -2
- c) +1
- d) +2

Respuesta

D=+2

26. Los halógenos constituyen en el grupo _____ de la tabla periódica.

- a) VIII
- b) VII
- c) I
- d) II

Respuesta

VII, b

27. El elemento de menor tamaño es: _____

- a) Litio
- b) Cobalto
- c) Nitrógeno
- d) Bismuto

Respuesta

C= Nitrógeno

28. La configuración electrónica del grupo V _____

- a) $[\text{GNA}] n s^2 n p^3$
- b) $[\text{GNA}] n s^2 n p^5$
- c) $[\text{GNA}] n s^2 p^1$

Respuesta

A= $[\text{GNA}] n s^2 n p^3$

29. La configuración electrónica $[\text{Ar}] 4s^2$ corresponde al: _____

- a) K
- b) Ca
- c) Sc
- d) Ga

Respuesta

B= calcio

30. Los elementos del grupo I en orden ascendente de acuerdo a su radio atómico:_____

- a) Cs, Rb, K, Na, Li
- b) Li, Na, K, Rb, Cs
- c) Li, Cs, Na, Rb, K
- d) Cs, Li, Rb, Na, K

Respuesta

B= Li, Na, K, Rb, Cs

31. El estado de oxidación en el oxígeno en el agua es_____

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) +2

Respuesta

A= -2

32. Los elementos del grupo II son_____

- a) Ba, Al, Ga, In, Tl
- b) O, S, Se, Te, P
- c) Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

Respuesta

C= Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

33. Los elementos del grupo "f", también se le conoce como _____

- a) Alcalino térreos
- b) Gases nobles
- c) Alcalinos
- d) Elementos sintéticos

Respuesta

D= Elementos sintéticos

34. El elemento con $n=3$ y 5 electrones en su última capa es:

- a) P
- b) As
- c) Sb
- d) N

Respuesta

D= N

35. Los elementos del grupo I solamente pueden formar cationes _____

- a) Cationes Monoatómicos
- b) Poli atómicos

Respuesta

A=Cationes Monoatómicos

36. Cuál es la configuración electrónica del oxígeno _____

- a) $1s^2, 2s^2, 2p^6$
- b) $1s^2, 2s^2, 2p^5$
- c) $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- d) $1s^2, 2s^2, 2p^3$

Respuesta

C= $1s^2, 2s^2, 2p^4$

37. La configuración electrónica del calcio es _____

- a) $[\text{Ar}] 4s^2$
- b) $[\text{Ar}] 5s^2$
- c) $[\text{Ar}] 3s^1$
- d) $[\text{Ar}] 3s^2$

Respuesta

A= $[\text{Ar}] 4s^2$

38. La configuración electrónica $[\text{Kr}] 5s^1$ corresponde a: _____

- a) Rb
- b) Sr
- c) In
- d) I

Respuesta

A=Rb

39. El elemento 15 grupo V periodo 3 tiene la configuración electrónica_____

- a) [He] $2s^2 2p^3$
- b) [Ne] $3s^2 3p^3$
- c) [Ne] s^5
- d) [Ne] $3p^5$

Respuesta

B= [Ne] $3s^2 3p^3$

40. Los elementos del grupo VIII son_____

- a) Ne, Ar, Kr
- b) F, Cl, Br
- c) O, S, Se
- d) N, P, As

Respuesta

B= F, Cl, Br

41. Los metales alcalinos son_____

- a) Be, B,C
- b) Mg, Se, Sr
- c) Li, Na, K
- d) Be, Mg, Ca

Respuesta

C= Li, Na, K

42. Ordene descendientemente según radio atómico O,Po,Se, S, O_____

Respuesta

Po, Te, Se, S, O

43. Ordene descendientemente según el radio atómico Mg, Ba, Be, Sr, Ca_____

Respuesta

Be, Mg, Ca, Sr, Ba

44. Ordene según la zona (s p d) de la tabla periódica Cu, N, Se, Mg, Ru, Cs, P,Li, Zn

“s” _____

“p” _____

“d” _____

Respuesta

“s” Mg, Cs, Li

“p” N, Se, P

“d” Cu, Ru, Zn

45. Son tres halógenos _____

- a) O,S,Se
- b) N, P, As
- c) B, Al, Ga
- d) F, Cl, Br

Respuesta

D= F, Cl, Br

46. En la tabla periódica de los elementos, el elemento del segundo periodo, segundo grupo

- a) H
- b) He
- c) Li
- d) Be

Respuesta

D= Be

47. Los electrones en los elementos de transmisión en el ultimo nivel están en los niveles

- a) s y p
- b) d y f

Respuesta

B= d y f

48. Los elementos colocados en la tabla periódica están de acuerdo al aumento del número atómico en lugar del _____

Respuesta

Peso atómico

49. Porque la configuración electrónica de los grupos o familias tienen características

- a) Similares
- b) Diferentes

Respuesta

A= similares

50. Los gases nobles con excepción del He tienen _____ electrones en su último nivel de energía.

Respuesta

8

51. Los elementos del lado izquierdo de la tabla periódica tienen características de

- a) Metales
- b) No metales
- c) Metaloides

Respuesta

A= metales

52. científico alemán que publico las propiedades periódicas de los elementos poco antes que conocemos ahora_____

- a) Newland
- b) Dobereiner
- c) Meyer
- d) Moseley
- e) Mendeleev

Respuesta

C= Meyer

53. Coloco los elementos en orden periódico de los numero atómicos_____

- a) Newland
- b) Dobereiner
- c) Meyer
- d) Moseley
- e) Mendeleev

Respuesta

D= Moseley

54. Quien creó la idea de las triadas_____

- a) Newland
- b) Dobereiner
- c) Meyer
- d) Moseley
- e) Mendeleev

Respuesta

B= Dobereiner

55. Quien desarrollo la ley de las octavas _____ -

- a) Newland
- b) Dobereiner
- c) Meyer
- d) Moseley
- e) Mendeleev

Respuesta

A= Newland

56. Científico ruso que creó la tabla dejando espacio para los elementos desconocidos hasta entonces _____

- a) Newlands
- b) Dobereiner
- c) Meyer
- d) Moseley
- e) Mendeleev

Respuesta

E= Mendeleev

57. Escriba el símbolo químico de los siguientes elementos:

- a) Aluminio_____
- b) Antimonio _____
- c) Arsenio _____
- d) Boro_____
- e) Mercurio_____
- f) Potasio_____
- g) Fosforo_____
- h) Oro_____

Respuesta

- a) Al
- b) Sb
- c) As
- d) B
- e) Hg
- f) K
- g) P
- h) Au

58. Escribe el nombre de los siguientes elementos

- a) Ar _____
- b) Ba _____
- c) Bi _____
- d) B _____
- e) F _____
- f) Mn _____
- g) Ti _____
- h) U _____

Respuestas

- a) Argón
- b) Bario
- c) Bismuto
- d) Boro
- e) Flúor
- f) Manganeseo
- g) Titanio
- h) Uranio

59. La tabla periódica de los elementos se encuentra ordenada por su: _____

- a) Numero atómico
- b) Masa atómica
- c) Símbolo
- d) Numero de isotopos

Respuesta

A= numero atómico

60. Los elementos con numero atómico del 58 al 71 son los: _____

- a) Halógenos
- b) Gases nobles
- c) Lantánidos
- d) Calcogenos

Respuesta

C= lantánidos

61. La configuración electrónica $1s^2 2s^2$ corresponde a: _____

- a) Hidrogeno
- b) Helio
- c) Cloro
- d) Berilio

Respuesta

D= Berilio

62. De los siguientes elementos cual es el gas noble _____

- a) Hidrogeno
- b) Helio
- c) Cloro
- d) Oxigeno

Respuesta

B= helio

63. El grupo en que se encuentran los metales alcalino – térreos es el grupo_____

- a) IA
- b) IIA
- c) IIIA
- d) IVA

Respuesta

B= IIA

64. La carga del ion de magnesio_____

- a) 0
- b) +1
- c) +2
- d) +4

Respuesta

C= +2

65. El elemento con mayor carácter metálico_____

- a) F
- b) Ge
- c) bb
- d) Cs

Respuesta

D= Cs

66. Es el elemento con mayor carácter no metálico _____

- a) F
- b) Ge
- c) Pb
- d) Cs

Respuesta

A= F

67. En los siguientes enunciados indica si es F falso o V verdadero

- a) Los metales alcalinos son inertes _____
- b) Los elementos del mismo grupo tienen semejanzas químicas _____
- c) Los elementos del mismo periodo tienen el mismo valor de n _____
- d) El radio o tamaño atómico disminuye de arriba abajo en cada grupo _____

Respuesta

- a) F
- b) V
- c) V
- d) F

68. Haga un esquema de la tabla periódica e indique:

- Los 10 primeros elementos_____
- Posición de los grupos_____
- Posición de los periodos_____
- Con una flecha indique como aumenta la energía de ionización de los elementos

69. Indique en los siguientes enunciados si es F falso o V verdadero:

- a) Los halógenos son elementos que fácilmente forman cationes_____
- b) Los elementos de los grupos I y II son metales activos_____
- c) Los metales alcalinos son Be, Mg, Ca, Sr, Ba_____
- d) El cesio es elemento representativo de mayor radio atómico_____
- e) La configuración electrónica del flúor es:[Ar] $2s^2 2p^5$ _____

Respuestas

- a) F
- b) V
- c) F
- d) V
- e) F

70. Ordene los siguientes elementos de acuerdo al grupo que les corresponde P, Ar, F, Na, Mg, B, Li, Ca, Sr, Cl, C, S, K, Si, Se, Br, Ne, Al.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII

Respuestas

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Na	Mg	B	Si	P	Se	F	Ne
Li	Ca	Al	C			Cl	Ar
K	Sr					Br	

71. Ordene los siguientes elementos según la zona de la tabla periódica que les corresponde:

As, Cr, Cs, V, Lu, At, Ca, Fe, P, Ga, Si, R, Zr, Hg, Te, Cd, Rb, Sr, La, Kr, Li

Zona	"s"	"p"	"d"	"f"

Respuestas

Zona	"s"	"p"	"d"	"f"
	Ca, K, Li, Rb, Sr	Kr, As, P, Ga, Si, Te, At	Fe, Zr, Hg, Cd, Cr, V	La, Lu, A

72. Los elementos que por lo general forman anions de carga -1 son:

- a) Cl, Br, I
- b) O, Se, Te
- c) Na, K, Rb

Respuesta

A= Cl, Br, I

73. Los aniones cuya configuración isoelectrónica con el neón son _____

- a) O^{2-} , F^{-}
- b) S^{2-} , Cl^{-}
- c) Se^{2-} , Br^{-}

Respuesta

A= O^{2-} , F^{-}

74. Encierre en un círculo el símbolo del elemento con mayor afinidad electrónica

- a) F
- b) K
- c) Co
- d) S
- e) Br

Respuesta

F

75. Encierre en un círculo el elemento más electronegativo

- a) F
- b) Cl
- c) Br
- d) I
- e) Al

Respuesta

F

76. El elemento del grupo V que es metaloide _____

Respuesta

Arsénico

77.Cuál es el elemento del grupo IV periodo 3 _____

Respuesta

Azufre y antimonio

78. En que bloque o zona de la tabla periódica se encuentra el elemento #25 _____

Respuesta

Manganeso

79. En qué grupo y periodo se encuentra el B _____

Respuesta

Grupo V, Periodo 6

80. Identifique el periodo que pertenece cada uno de los siguientes elementos y diga si es metal, metaloide o no metal

- a) Boro _____
- b) Plomo _____
- c) Estroncio _____
- d) Bromo _____
- e) Fosforo _____

Respuesta

- a) 2 metaloide
- b) 6 metal
- c) 5 metal
- d) 4 no metal
- e) 3 no metal

81. Diga en que grupo se encuentran los siguientes elementos y escriba su símbolo:

- a) Silicio
- b) Flúor
- c) Calcio
- d) Bario
- e) Xenón

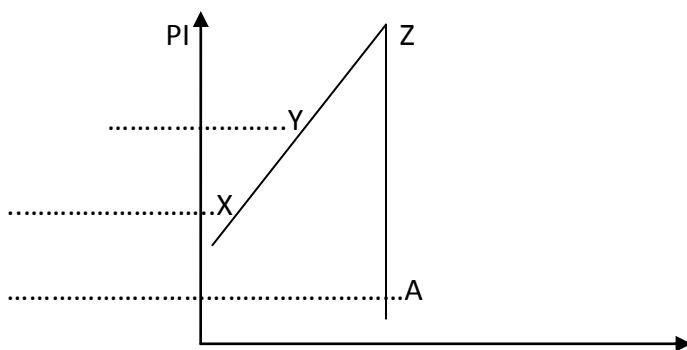
Respuestas

- a) Silicio IV – Si
- b) Flúor VII – F
- c) Calcio II – Ca
- d) Bario II - Ba
- e) Xenón VIII - Xe

82. La grafica siguiente nos da el primer potencial de ionización de los elementos X,Y, Z y

A. Sabiendo que Z esta en el tercer periodo, grupo VIII:

- ¿Cual será la configuración electrónica? _____
- ¿Cual será el numero atómico de X? _____
- ¿El elemento Y está en el bloque “p” de la tabla periódica? Si _____ No _____
- ¿Cuál será el símbolo del elemento A? _____



Respuestas

- Ar $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- 16
- SI
- K

83. ¿Subraye cual de los siguientes enunciados es falso para los elementos que se indican?

X																Y	
													T				
Z																	

- a) Y tiene la mayor energía de ionización de esos elementos
- b) Z es el elemento de mayor tamaño
- c) X es un metal de transición
- d) T es un semiconductor

Respuesta

C= Falso

84. Los números atómicos de los elementos X, Y y Z son 4, 9,17, respectivamente.

- Escriba el símbolo
- Escriba las configuraciones electrónicas de esos elementos
- Diga en que periodo y grupo se encuentra cada uno de ellos

	Símbolo	Configuración electrónica	Periodo	Grupo
X				
Y				
Z				

Respuestas

	Símbolo	Configuración electrónica	Periodo	Grupo
X	Be	[He] $2S^2$	2	2
Y	F	[He] $2S^2 2P^5$	2	8
Z	Cl	[Ne] $3S^2 3P^5$	3	8

85. Señale el enunciado que no es estrictamente cierto:

- Absolutamente todos los elementos del grupo I son metales
- En el bloque “p” se encuentran algunos metales, metaloides y gases nobles
- Los elementos en el grupo anterior a los gases nobles son los halógenos
- En el bloque “d” se encuentran los elementos de transición

Respuesta

A= Absolutamente todos los elementos del grupo I son metales.

4. Enlace químico

1). El enlace químico formado por la atracción de cargas opuestas de átomos o grupos de átomos es el _____

- a. Covalente
- b) Metálico
- c) Iónico
- d) De coordinación

Respuesta

C=Iónico

2). Cuando los átomos se comportan mutuamente uno o varios pares de electrones, es el enlace _____

- a) Covalente
- b) Metálico
- c) Iónico
- d) De coordinación

Respuesta

A= Covalente

3). Señale un compuesto iónico _____

- a) H_2O
- b) NH_3
- c) NaI
- d) N_2O_5

Respuesta

C= NaI

4). Al formar iones los metales _____

- a) Pierden e^-
- b) Ganan e^-
- c) Comparten e^-
- d) Ninguna de las anteriores

Respuesta

A= pierden e^-

5). En la molécula de Cl_2 hay un total de _____ pares de e^- no compartidos

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8

Respuesta

C= 6

6). A temperatura y presión ambiente los compuestos iónico son _____

- a) Gases
- b) Sólidos
- c) Líquidos
- d) Coloides

Respuesta

B= Sólidos

7). El metano tiene una geometría_____

- a) Plana
- b) Triangular
- c) Lineal
- d) Tetraédrica

Respuesta

D= Tetraédrica

8). En la molécula de agua el oxígeno tiene una hibridación_____

- a) sp
- b) sp^2
- c) sp^3
- d) sp^3d

Respuesta

C= sp^3

9). La geometría molecular del dióxido de carbono es_____

- a) plana
- b) triangular
- c) lineal
- d) tetraédrica

Respuesta

B= triangular

10). Según el método de Lewis la fórmula que mejor representa el amoníaco es_____

- a) H_3N
- b) NH_3
- c) $:\text{NH}_3$
- d) H_2NH

Respuesta

$\text{C}::\text{NH}_3$

11). Según el método de Lewis, la molécula de agua el oxígeno tiene un total de _____

- a) $1e^-$
- b) $2e^-$
- c) $4e^-$
- d) $8e^-$

Respuesta

$\text{D}=8e^-$

12). Los aniones poli atómicos forman por la unión covalente de_____

- a) No metales
- b) Metales
- c) Gases nobles
- d) Metales de transmisión

Respuesta

A= no metales

13). En la teoría de orbital molecular la combinación de 2 orbitales “s” dará orbitales_____

- a) $\sigma\sigma^*$
- b) $\pi\pi^*$
- c) $\lambda\lambda^*$
- d) Ninguno de los anteriores

Respuesta

A= $\sigma\sigma^*$

14). Escribe el nombre y formula de 4 compuestos iónicos

15). El dióxido de carbono (CO_2) tiene una geometría lineal _____ cierto _____
falso

Respuesta

Falso

16). Escriba las formulas de Lewis para los siguientes compuestos:

a) O_2 _____

b) H_2O _____

c) Cl_2 _____

d) NH_4 _____

Respuesta

a) $:\ddot{\text{O}}: \ddot{\text{O}}:$

..

b) $\text{H}:\text{O}:\text{H}$

..

c) $:\ddot{\text{Cl}}: \ddot{\text{Cl}}:$

.. ..

H

..

d) $\text{H}:\text{N}:\text{H}$

..

H

17). En el compuesto Ba, SO₄ el catión es _____

Respuesta

Ba²⁺

18). En el enlace entre el Ca y O es de tipo _____

Respuesta

Iónico

19). El estado de oxidación del O en el Ba O es _____

Respuesta

Menos 2

20). El estado de oxidación del Fe en Fe₂ O₃ es _____

Respuesta

Más 3

21). El enlace Mg – Cl en el Mg Cl₂ es _____

Respuesta

Iónico

22). En el átomo CH₃ CH₃ el carbono tiene una hibridación _____

Respuesta

Sp³

23). Entre los carbonos del acetileno HCCH hay un enlace_____

Respuesta

Triple

24). La formula de Lewis del amoniaco es_____

Respuesta

..
H: N: H
..
H

25). La formula de Lewis del agua es_____

Respuesta

..
H: O: H
..

26). El enlace entre Cl – Cl es_____

Respuesta

Covalente

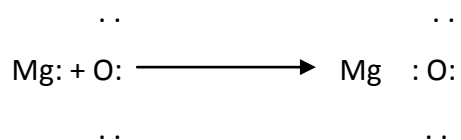
27). En la reacción Mg y O se forma_____

Respuesta

Mg O

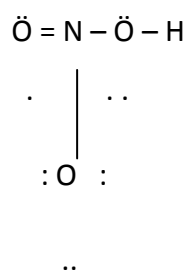
28). Explique el compuesto de la pregunta anterior (27) con el método de Lewis

Respuesta



29). Escriba la estructura de Lewis para el ácido nítrico: _____

Respuesta



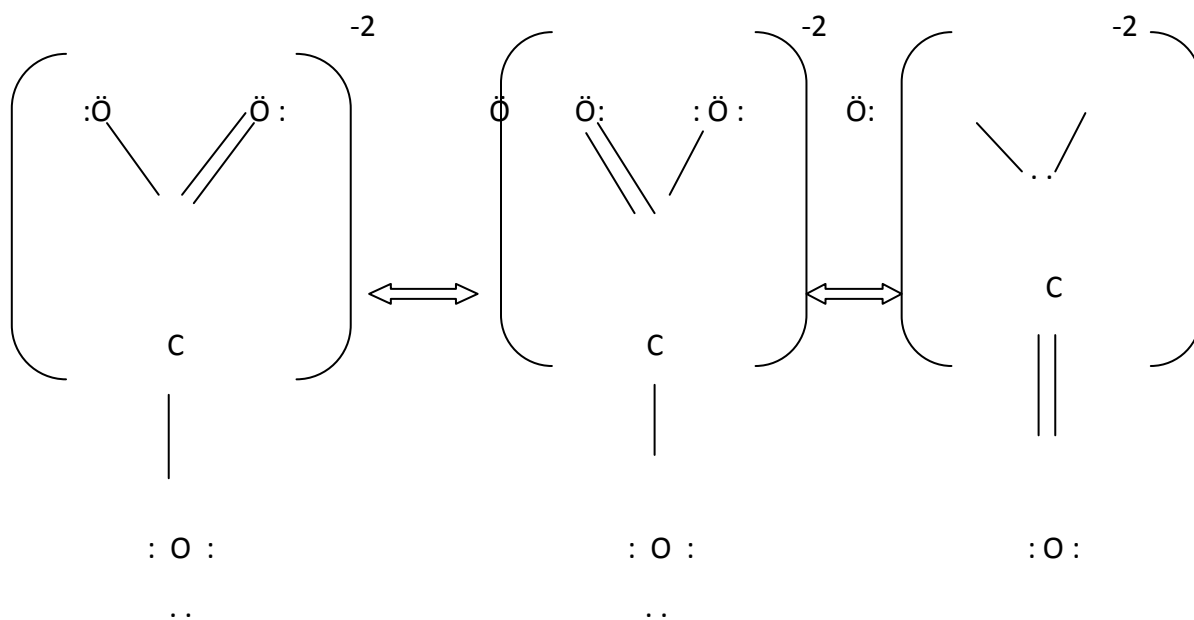
30). En el ICl el estado de oxidación del yodo es: _____

Respuesta

+1

31). Escriba las formas resonantes del CO_3^{-2} _____

Respuesta



32). Diga el nombre y formula de los compuestos que se forman entre:

- a) Sodio y Yoduro
- b) Bario y Sulfuro
- c) Calcio y Bromuro
- d) Hierro (III) y Sulfato
- e) Plata y Nitrato
- f) Manganeseo y Oxido

Respuestas

- a) Na I – Ioduro de Sodio
- b) Ba S – Sulfuro de Bario
- c) Ca Br_2 – Bromuro de Calcio
- d) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – Sulfato de Hierro (III) o Sulfato de Fierro (III)
- e) Ag NO_3 –Nitrato de plata
- f) Mn O_2 – Oxido de manganeso

33). Escriba las diferencias entre un compuesto iónico y uno covalente

Respuesta

Compuestos iónicos: a temperatura ambiente son sólidos, buenos conductores de la electricidad y el calor, dúctiles y maleables, tienen alto punto de fusión.

Compuestos covalentes: a temperatura ambiente pueden ser sólidos, líquidos o gases. No conducen la electricidad ni el calor. Su punto de ebullición y de fusión muy variable.

34). Los orbitales híbridos que son posibles para elementos del periodo 2 son _____

Respuesta

sp, sp^2 , sp^3

35). Escriba nombre y formula de 4 compuestos covalentes:

36). Diga la geometría molecular de los siguientes compuestos:

- a) Be F_2 _____
- b) PF_5 _____
- c) SO_3 _____
- d) CH_4 _____

Respuesta

- a) Lineal
- b) Bipiramidal trigonal
- c) Plana angular
- d) Tetraédrica

37). Relacione la geometría molecular con el orbital híbrido correspondiente:

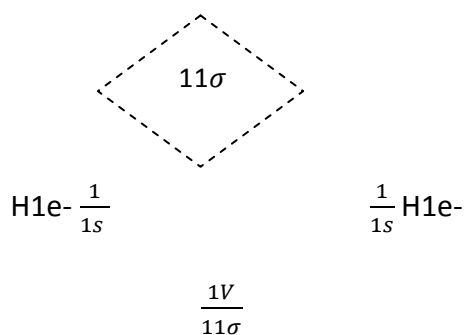
- a) _____ Trigonal plana a) sp^3d
b) _____ Cuadrada plana b) sp^3
c) _____ Tetraédrica c) sp^3d^2
d) _____ Bipiramidal triangular d) sp^2
e) _____ Octaédrica e) sp^2d

Respuestas

- a) ___d___ Trigonal plana
b) ___e___ Cuadrada plana
c) ___b___ Tetraédrica
d) ___a___ Bipiramidal triangular
e) ___c___ Octaédrica

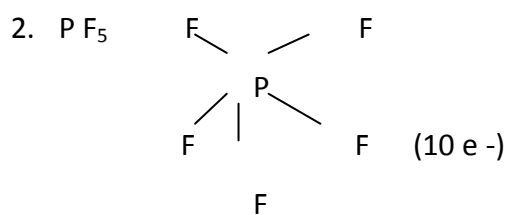
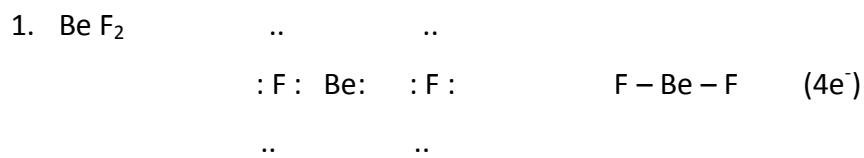
38). Escriba el diagrama de orbitales moleculares para la molécula del Hidrogeno:

Respuesta



39). Cite 2 compuestos para los que no se satisface la regla del octeto, ya sea por falta o exceso de electrones:

Respuesta



40). Cuál es la hibridación del Si en Si H_4 y Si H_3 _____

Respuesta

En ambos es sp^3

41). Cuáles son los orbitales híbridos de los átomos de carbono en las siguientes moléculas:

- a) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$
- b) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- c) $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 \bullet \text{OH}$
- d) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{O}$
- e) $\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$

Respuestas

- a) sp^3
- b) $\text{sp}^3 - \text{sp}^2 - \text{sp}^2$
- c) $\text{sp}^3 - \text{sp} - \text{sp} - \text{sp}^3$
- d) $\text{sp}^3 - \text{sp}^2$
- e) $\text{sp}^3 - \text{sp}^2$

42). Describe la hibridación del fosforo _____

Respuesta

sp^3d

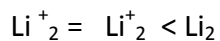
43). De la formula de un anión compuesto por yodo y flúor en el cual el átomo de yodo tenga hibridación sp^3d^2 _____

Respuesta

IF_4^-

44). Disponga las siguientes especies en orden de estabilidad creciente _____

Respuesta



45). Compare la teoría de Lewis y la teoría de orbital molecular para el estudio de la molécula de oxígeno _____

Respuesta

La teoría de orbital molecular predice que la molécula de O_2 es molécula paramagnética.

46). Explique por qué el símbolo de la izquierda representa mejor la molécula de Benceno que el de la derecha.



Respuesta

El círculo representa deslocalización de electrones.

47). Prediga los ángulos de enlace de las siguientes moléculas:

- a) Be Cl_2 _____
- b) B Cl_3 _____
- c) C Cl_4 _____
- d) $\text{CH}_3 \text{Cl}_2$ _____
- e) $\text{Hg}_2 \text{Cl}_2$ _____

Respuestas

- a) $\neq 180^\circ$
- b) $\neq 120^\circ$
- c) $\neq 109.5^\circ$
- d) $\neq 109.5^\circ$ aproximadamente
- e) $\neq 180^\circ$

48). Cuáles de las siguientes moléculas son lineales _____

- a) I Cl
- b) I F_2^-
- c) OF_2
- d) Sn I_2
- e) Cd Br_2

Respuestas

- a) y e)

49). Para la molécula GeH_4 :

- a) Establezca su geometría mediante la teoría de repulsión de pares de e^- de la capa de valencia.
- b) Indique la hibridación del átomo central.
- c) Ordene de forma razonada, de menor a mayor punto de fusión los compuestos CH_4 y GeH_4

Respuestas

- a) Es molécula tipo AB_4 (4 Pares de e^- enlazantes), tendrá forma tetraédrica
- b) El germanio presenta hibridación sp^3
- c) $\text{CH}_4 < \text{GeH}_4$

50). Indique si los siguientes enunciados son (F) falsos o (V) verdaderos y porque:

- a) La molécula de BF_3 es apolar aunque sus enlaces están polarizados. _____
- b) El cloruro de sodio solido no conduce la corriente eléctrica y el cobre sí. _____
- c) El cloruro de sodio tiene menor punto de fusión que el cloruro de cesio. _____

Respuestas

- a) Verdadero, tiene enlaces polares, pero debido a su geometría que es triangular plana, la molécula resulta apolar.
- b) Verdadero, el cloruro de sodio al estado sólido no conduce la corriente eléctrica pues sus iones están fijos a su red cristalina. El cobre pues es metal y sus electrones tienen movilidad.
- c) Falso, los puntos de fusión de los compuestos cristalinos depende de su energía reticular y en el caso de NaCl , la energía reticular es mayor que la del CsCl .

51). Indique el tipo de enlace de las siguientes especies:

- a) Br_2
- b) Na Cl
- c) H_2O
- d) Fe

Respuestas

- a) Br_2 , enlace covalente por ser entre 2 átomos iguales
- b) Na Cl , enlace iónico porque se trata de un metal y un no metal
- c) H_2O , enlace covalente porque comparten e^- , 2 elementos no metálicos.
- d) Fe , enlace metálico porque es entre átomos metálicos.

52). Indique el tipo de interacción que debe romperse al fundir cada compuesto:

- a) Br_2
- b) Na Cl
- c) H_2O
- d) Fe

Respuestas

- a) Br_2 Fuerzas de dispersión de London (fuerzas intermoleculares de Van Der Waals)
- b) Na Cl Enlace iónico
- c) H_2O Enlace iónico (Puente de Hidrogeno).
- d) Fe Enlace metálico

53). De las siguientes cual tendrá menor punto de fusión_____

- a) Br_2
- b) Na Cl
- c) H_2O
- d) Fe

Respuestas

A= Br_2 será que presenta menor punto de fusión

54). Razone que compuestos conducen la corriente eléctrica en estado sólido, cuales al estado fundido y cuáles no conducen la corriente eléctrica en ningún caso.

Respuestas

El fierro conduce la corriente eléctrica en estado sólido al ser compuesto metálico. El Na Cl por tratarse de un compuesto iónico formando iones Na^+ y Cl conducirá en estado fundido porque pueden moverse dichos iones.

Los otros dos compuestos no conducen la energía eléctrica.

55). Considere los compuestos Ba O , H Br , Mg F_2 , C Cl_4 :

- a) Indique sus nombres
- b) Razone el tipo de enlace que posee cada uno
- c) Explique la geometría molecular de C Cl_4
- d) Justifique la solubilidad en agua de los compuestos que tienen enlace covalentes

Respuestas

- a) Ba O = Oxido de Bario, H Br Bromuro de Hidrogeno o Acido Bromhídrico, Mg F_2 Floruro de magnesio, C Cl_4 tetra cloruro de Carbono.
- b) Ba O = Enlace iónico, (metal con no metal).
 H Br = Enlace covalente (no metal e Hidrogeno).
 Mg F_2 = Enlace Iónico (metal con no metal).
 C Cl_4 = Enlace covalente (no metales los dos).
- c) El C presenta $4e^-$ en la capa de valencia por lo que necesita 4 dimensiones para formar enlace con los Cl, (4 pares de e^-) presentando geometría tetraédrica. También puede justificarse por la teoría de hibridación ya que el carbono presenta hibridación.
- d) El H Br Sera soluble en agua por tener covalente polar , en cambio C Cl_4 será insoluble en agua por ser molécula apolar por su geometría; a pesar de tener enlaces covalentes polares.

56). Considere las siguientes moléculas H_2O , H F , CH_4 , H_2 y NH_3 . Justifique a cada una de las siguientes preguntas.

- a) ¿Cual o cuales son polares?
- b) ¿Cual presenta el enlace con mayor contribución iónica?
- c) ¿Cual presenta el enlace con mayor contribución covalente?
- d) ¿Cual o cuales pueden presentar enlace de Hidrogeno?

Respuestas

- a) H_2O , H F y NH_3 Presentan enlaces pobres cuya contribución no se anula por razones de geometría. El H_2 no lo es por ser molécula apolar y el CH_4 tampoco por compensarse los 4 momentos dipolares de sus enlaces (geometría tetraédrica).
- b) HF Mayor contribución iónica los átomos presentan mayor diferencia de electronegatividad.
- c) H_2 Por ser homonuclear y presentar un enlace totalmente covalente.
- d) H_2O , HF y N H_3 Presentan elevada diferencia de electronegatividad entre sus átomos que forman su enlace.

57). Sabiendo que las temperaturas de 3, 550,650, 107,196° C correspondan a las temperaturas de fusión de los compuestos Nitrógeno, Aluminio diamante y Tetra cloruro de Boro.

- a) Asigna a cada compuesto el valor que le corresponde a su temperatura de fusión y justifique esta asignación.
- b) Justifique los tipos de enlace y / o fuerzas intermoleculares que están presentes en cada uno de los compuestos cuando se encuentran en estado sólido.

Respuestas

- a) La temperatura de 3550°C corresponde al diamante por ser una red covalente.
La temperatura de 650° C corresponde al Aluminio, metal de punto de fusión relativamente bajo.
La temperatura de – 107°C corresponde Tricloro de Boro por ser molécula covalente apolar.
La temperatura de – 196°C corresponde al Nitrógeno por ser molécula covalente apolar de menor tamaño que el Tetra cloruro de Boro.
- b) Diamante: Enlace covalente
Aluminio: Enlace metálico
Tricloro de Boro: Enlace covalente
Nitrógeno: Enlace covalente y dispersión de Van Der Waals

58). Dados los siguientes compuestos, agrupar de acuerdo si tienen enlace covalente simple, dobles o triples.

- a) H
- b) Cl_2
- c) O_2
- d) N_2
- e) F_2
- f) CO_2
- g) H_2O
- h) HNO_2
- i) HCl
- j) CO

Respuestas

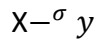
- a) Enlace simple
- b) Enlace simple
- c) Un enlace doble
- d) Un enlace triple
- e) Un enlace simple
- f) Dos enlaces dobles
- g) Dos enlaces simples
- h) Dos enlaces dobles y un enlace simple
- i) Un enlace simple
- j) Un enlace doble

59). Calcular el número de enlaces sigma (σ) y enlace pi (π) de los siguientes compuestos:

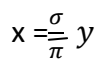
- a) H
- b) Cl_2
- c) O_2
- d) N
- e) F_2
- f) CO_2
- g) H_2O
- h) HNO_2
- i) HCl
- j) CO

Para calcular los enlaces sigma y pi usamos esta regla:

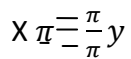
Enlace simple:



Enlace doble:



Enlace triple:



Respuestas

- a). 1 enlace sigma
- b). 1 enlace sigma
- c). 1 enlace sigma y un pi
- d). 1 enlace sigma y 2 enlaces pi
- e). 1 enlace sigma
- f). 2 enlaces sigma y 2 enlaces pi
- g). 2 enlaces sigma
- h). 3 enlaces sigma y 2 pi
- i). 1 enlace sigma
- j). 1 enlace sigma y 1 enlace pi

60). Indicar si los siguientes enlaces son moléculas polar o apolar

- a) H_2
- b) Cl_2
- c) O_2
- d) N_2
- e) F_2
- f) CO_2
- g) H_2O
- h) HNO_2
- i) HCl
- j) CO_2

Respuestas

- a) Molécula apolar
- b) Molécula apolar
- c) Molécula apolar
- d) Molécula apolar
- e) Molécula apolar
- f) Molécula apolar
- g) Molécula polar (presenta ángulo de enlace)
- h) Molécula polar
- i) Molécula polar
- j) Molécula polar

61). Determinar el tipo de enlace, si lo hubiera a partir de los átomos que tenemos

Tipos de átomos	Tipo de enlace
Átomos de Cl y átomos de Cl	?
Átomos de Cl y átomos de Ar	?
Átomos de Cl y átomos de O	?
Átomos de Cl y átomos de Fe	?

Respuestas

Tipos de átomos	Tipo de enlace
Átomos de Cl y átomos de Cl	covalente
Átomos de Cl y átomos de Ar	Sin enlace
Átomos de Cl y átomos de O	Covalente
Átomos de Cl y átomos de Fe	Iónico

62). Determinar el tipo de enlace, si lo hubiera a partir de los átomos que tenemos

Tipos de átomos	Tipo de enlace
Átomos de Na y átomos de Na	?
Átomos de S y átomos de Cl	?
Átomos de Br y átomos de Ca	?
Átomos de Fe y átomos de Fe	?

Respuestas

Tipos de átomos	Tipo de enlace
Átomos de Na y átomos de Na	Metálico
Átomos de S y átomos de Cl	Covalente
Átomos de Br y átomos de Ca	Iónico
Átomos de Fe y átomos de Fe	Metálico

63). Encuentre el tipo de enlace a partir de las propiedades de las sustancias:

Propiedad	A	B	C
Temperatura de fusión	801°C	- 117 °C	- 39 °C
Temperatura de ebullición	1465 °C	78° C	357°C
Solubilidad en agua	SI	SI	NO
Conductividad en estado solido	NO	NO	SI
Conductividad en estado líquido o en solución.	SI	NO	SI
Deformabilidad del solido	Frágil	—	SI

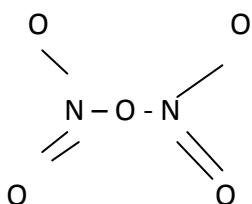
- a) La sustancia A tiene átomos unidos por enlace del tipo _____?
- b) La sustancia B tiene átomos unidos por enlace del tipo _____?
- c) La sustancia C tiene átomos unidos por enlace del tipo _____?

Respuestas

- a) La sustancia A tiene enlace tipo iónico
- b) La sustancia B tiene enlace tipo covalente
- c) La sustancia C tiene enlace tipo metálico

64). En la molécula N_2O_5 que tipos de enlace presenta. ¿Cuántos enlaces σ (*sigma*) y cuántos enlaces π (*pi*)?

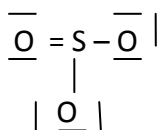
Respuesta



Presenta 2 enlaces dobles, 2 enlaces dativos y 2 simples. Presenta 6 enlaces sigma y 2 enlaces pi.

65). Según la estructura de Lewis, cuántos enlaces (sigma) y cuántos enlaces (pi) presenta:

Respuesta



Presenta un enlace doble (1 sigma y 1 pi) y 2 enlaces simples (2 sigma)

En total 3 enlaces sigma y 1 enlace pi

66). Dada la siguiente tabla con los valores de electronegatividad indique cual de los compuestos binarios presentan enlace covalente polar, así mismo calcule la diferencia de electronegatividad en cada molecula.

Valores de electronegatividad

H= 2.1

B= 2.0

P=2.1

O= 3.5

Br= 2.8

Cl= 3.0

F= 4.0

S= 2.5

Se= 2.4

Te=2.1

N= 3

Na= 0.9

Compuesto	Enlace covalente polar (indique sí o no)	Diferencia de electronegatividad
1. H ₂ O		
2. PH ₃		
3. Br Cl		
4. H ₂ S		
5. O F ₂		
6. NH		
7. H ₂ Se		
8. H ₂ Te		
9. Na ₃ P		
10. NCl ₃		

Respuestas

Compuesto	Enlace covalente polar (indique sí o no)	Diferencia de electronegatividad
1. H ₂ O	Si	1.4
2. PH ₃	No	0
3. Br Cl	Si	0.2
4. H ₂ S	Si	0.4
5. O F ₂	Si	0.5
6. NH	Si	0.9
7. H ₂ Se	Si	0.3
8. H ₂ Te	No	0
9. Na ₃ P	Si	1.2
10. NCl ₃	No	0

67). En la siguiente lista señale cual de las especies es el más grande:

a) Cl⁻ y Cl^o

b) Al^o y A³⁺

c) Na⁺ y Na^o

d) Fe²⁺ y Fe³⁺

Respuestas

a) Cl⁻ es el más grande

b) Al^o es el más grande

c) Na^o es el más grande

d) Fe²⁺ es el más grande

68). Para cada uno de los siguientes pares de elementos establezca el compuesto binario que se forma indicando si es iónico o covalente, la fórmula y nombre de cada compuesto.

a) B y F

b) K y Br

Respuestas

a) BF_3 , Covalente, Trifluoruro de Boro.

b) KBr , Iónico, Bromuro de Potasio.

69). Las fórmulas de los fluoruros de los elementos del 3er periodo son y clasifique los compuestos como iónicos o covalentes:

Na F , Mg F_2 , Al F_3 , Si F_4 , PF_5 , SF_6 y Cl F_3

Respuestas

Na F - iónico

Mg F_2 - iónico

Al F_3 – covalente

Si F_4 – covalente

PF_5 – covalente

SF_6 - covalente

Cl F_3 – covalente

70). Cuál de las siguientes especies son isoelectronicas:

NH_4^+ , C_6H_6 , CO , CH_4 , N_2 , $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

Respuestas

NH_4^+ y CH_4

CO y N_2

$\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$ y C_6H_6

5. Nomenclatura y reacciones químicas

1. Escriba la formula de los siguientes compuestos

- a) Hidróxido de potasio_____
- b) Acido nítrico _____
- c) Cloruro de calcio_____
- d) Pentóxido de di nitrógeno_____
- e) Sulfato de amonio_____
- f) Di cloruro de di azufre_____
- g) Óxido de aluminio_____
- h) Carbonato de sodio_____

Respuestas

- a) KOH
- b) HNO_3
- c) Ca Cl_2
- d) N_2O_5
- e) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- f) S_2Cl_2
- g) Al_2O_3
- h) Na_2CO_3

2. De los siguientes iones y empleando el principio de neutralidad, diga cuál sería el compuesto binario que cada par de iones puede formar:

- a) $\text{Mg}^{2+}, \text{I}^-$
- b) $\text{Ti}^{3+}, \text{O}^{2-}$
- c) $\text{Cr}^{3+}, \text{O}^{2-}$
- d) $\text{Rb}^+, \text{N}^{3-}$
- e) $\text{Fe}^{3+}, \text{S}^{2-}$
- f) $\text{Pb}^{4+}, \text{O}^{2-}$
- g) $\text{Fe}^{2+}, \text{O}^{2-}$
- h) $\text{Fe}^{3+}, \text{O}^{2-}$
- i) $\text{K}^+, \text{P}^{3-}$
- j) $\text{Al}^{3+}, \text{S}^{2-}$

Respuestas

- a) MgI_2
- b) Ti_2O_3
- c) Cr_2O_3
- d) Rb_3N
- e) Fe_2S_3
- f) PbO_2
- g) FeO
- h) Fe_2O_3
- i) K_3P
- j) Al_2S_3

3. Escriba el nombre de los siguientes compuestos y escriba la ecuación que representa su disociación en iones al disolverse en agua:

- a) Na_2O
- b) K_2S
- c) Cs Cl
- d) NH_4NO_3
- e) KClO_3
- f) PbSO_4
- g) NaClO_4
- h) Cu (OH)_2
- i) H_2SO_4

Respuestas

- a) Óxido de sodio $\text{Na}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{O}^{2-}$
- b) Sulfuro de potasio $\text{K}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{K}^+ + \text{S}^{2-}$
- c) Cloruro de cesio $\text{Cs Cl} \longrightarrow \text{Cs}^+ + \text{Cl}^-$
- d) Nitrato de amonio $\text{NH}_4\text{NO}_3 \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$
- e) Clorato de potasio $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{K}^+ + \text{ClO}_3^-$
- f) Sulfato de plomo $\text{PbSO}_4 \longrightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- g) Perclorato de sodio $\text{Na ClO}_4 \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{ClO}_4^-$
- h) Hidróxido de cobre $\text{Cu (OH)}_2 \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- i) Ácido sulfúrico $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

4. Escriba el nombre de los siguientes compuestos binarios tipo III

- a) CO
- b) CBr₄
- c) ICl
- d) Si F₄
- e) P₂ O₅
- f) SO₃
- g) PCl₃
- h) PF₅
- i) N₂ Cl₄
- j) Mg (OH)₂

Respuestas

- a) Monóxido de carbono
- b) Tetra bromuro de carbono
- c) Cloruro de iodo o (yodo)
- d) Tetra fluoruro de silicio
- e) Pentaóxido de di fósforo
- f) Trióxido de azufre
- g) Tricloruro de fósforo
- h) Pentafluoruro de fósforo
- i) Tetra cloruro de di nitrógeno
- j) Hidróxido de magnesio – no es compuesto binario, ni de tipo III

5. Escriba la formula de los siguientes compuestos:

- a) Nitrato de cobalto (III)
- b) Oxido de plomo (IV)
- c) Perclorato de amonio
- d) Fluoruro de vanadio (V)
- e) Peróxido de rubidio
- f) Dicromato de potasio

Respuestas

- a) $\text{Co}(\text{NO}_3)_3$
- b) Pb O_2
- c) $\text{NH}_4 \text{ Cl O}_4$
- d) VF_5
- e) Rb O
- f) $\text{K}_2\text{Cr}_2 \text{ O}_7$

6. Escriba la formula de los siguientes compuestos:

- a) Cloruro de amonio
- b) Hidróxido de hierro (III)
- c) Sulfuro de níquel (III)
- d) Dicromato de amonio
- e) Óxido de hierro (III)
- f) Bromuro de amonio
- g) Sulfato de bario

Respuestas

- a) NH_4Cl
- b) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- c) Ni S
- d) $(\text{NH}_4)_2 \text{Cr O}_7$
- e) Fe O
- f) $\text{NH}_4 \text{Br}$
- g) Ba SO_4

7. Escriba la formula correcta de los compuestos que se forman cuando se unen cada catión con el respectivo anión:

	F^-	O^{2-}	NO_3^-	PO_4^{3-}
K^+				
Mg^{2+}				
Fe^{3+}				
H^+				
Cu^+				
Sn^{4+}				
Ca^{2+}				
Al^{3+}				

Respuestas

	F^-	O^{2-}	NO_3^-	PO_4^{3-}
K^+	KF	K_2O	KNO ₃	K_3PO_4
Mg^{2+}	MgF ₂	MgO	Mg(NO ₃) ₃	$Mg_3(PO_4)_2$
Fe^{3+}	FeF ₃	Fe ₂ O ₃	Fe(NO ₃) ₃	FePO ₄
H^+	HF	H ₂ O	HNO ₃	H ₃ PO ₄
Cu^+	CuF	Cu ₂ O	CuNO ₃	Cu_3PO_4
Sn^{4+}	SnF ₄	SnO ₂	Sn(NO ₃) ₄	$Sn_3(PO_4)_4$
Ca^{2+}	CaF ₂	CaO	Ca(NO ₃) ₂	$Ca_3(PO_4)_2$
Al^{3+}	AlF ₃	Al ₂ O ₃	Al(NO ₃) ₃	AlPO ₄

8. Escribir la formula química o el nombre según corresponda de las bases o ácidos en los espacios que corresponde en la siguiente lista:

Formula	Nombre
a) HCl	_____
b) NaOH	_____
c) _____	Acido sulfúrico
d) $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	_____
e) _____	Hidróxido de calcio
f) NH_4OH	_____
g) _____	Acido nítrico
h) _____	Hidróxido de potasio
i) H_3PO_4	_____

Respuestas

Formula	Nombre
a) HCl	Acido clorhídrico
b) NaOH	Hidróxido de sodio
c) H_2SO_4	Acido sulfúrico
d) $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	Acido acético
e) Ca(OH)_2	Hidróxido de calcio
f) NH_4OH	Hidróxido de amonio
g) HNO_3	Acido nítrico
h) KOH	Hidróxido de potasio
i) H_3PO_4	Acido fosfórico

9. Cuantos átomos de Nitrógeno están contenidos en cada una de las siguientes formulas:

- a) $\text{NH}_4\text{S}_2\text{O}_8$ _____
- b) NH_4CNS _____
- c) $\text{Na}_3\text{Co}(\text{NO}_2)_6$ _____
- d) $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ _____
- e) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\cdot 24\text{H}_2\text{O}$ _____
- f) $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ _____
- g) $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ _____

Respuestas

- a) 1
- b) 2
- c) 6
- d) 6
- e) 2
- f) 6
- g) 1

10. Determine el numero de oxidación del elemento que se indica en cada uno de los siguientes compuestos:

- a) Cr en K_2CrO_4 _____
- b) Ti en $Na_2Ti_3O_7$ _____
- c) C en $KHO_4C_8H_4$ _____
- d) S en $(NH_4)_2S_2O_8$ _____
- e) As en HA_5O_3 _____

Respuestas

- a) Cr +6
- b) Ti + 2
- c) C + 4
- d) S +4
- e) As + 5

11. Escribe la formula de los siguientes compuestos:

- a) Oxido de plomo (IV)
- b) Cloruro de cobalto (II)
- c) Yoduro de aluminio
- d) Carbonato de sodio
- e) Sulfito de sodio

Respuestas

- a) Pb O_2
- b) Co Cl_2
- c) Al I_3
- d) $\text{Na}_2 \text{CO}_3$
- e) $\text{Na}_2 \text{SO}_3$

12. Escriba el nombre y el estado de oxidación de cada uno de los elementos en los siguientes compuestos:

- a) Pb y O en PbO
- b) N y H en NH_4^+
- c) Si y Cl en SiCl_4
- d) Co, O y Cl en $\text{Co}(\text{ClO})_3$
- e) Na, O y C en Na_2CO_3
- f) P y S en P_2S_5

Respuestas

- a) Óxido de plomo $\text{Pb}^{2+} \text{O}^{2-}$
- b) Ion de amonio $\text{N}^{3-} \text{H}^+$
- c) Tetra cloruro de silicio $\text{Si}^{4+} \text{Cl}^-$
- d) Hipoclorito de cobalto $\text{Co}^{3+} \text{Cl}^{+1} \text{O}^{2-}$
- e) Carbonato de sodio $\text{Na}^+ \text{C}^{4+} \text{O}^{2-}$
- f) Penta sulfuro de di fosforo $\text{P}^{5+} \text{S}^{2-}$

13. Relacione las formulas con el nombre correcto de cada compuesto:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| () Na Cl | a) Clorato de sodio |
| () Na ClO ₃ | b) Cloruro de sodio |
| () Na ClO ₂ | c) Clorito de sodio |
| () Na ₂ Cl ₃ | e) Perclorato de sodio |
| () Na ClO ₄ | f) Carbonato de sodio |

Respuestas

(b) Na Cl

(c) Na ClO₂

(e) Na₂ Cl₃

(d) Na ClO₄

(a) Na ClO₃

14. ¿Cual de los siguientes compuestos tiene al cloro en el estado de oxidación más 5?

- a) HCl
- b) KCl
- c) HClO_3
- d) PCl_5
- e) NH_4Cl

Respuesta

C= HClO_3

15. El compuesto K_2SO_4 se llama:

- a) Sulfato de potasio
- b) Sulfito de potasio
- c) Tio sulfato de potasio
- d) Sulfuro de potasio

Respuesta

A= Sulfato de potasio

16. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un oxido?

- a) KClO_3
- b) FeO
- c) RbO_2
- d) H_2O_2
- e) Na_2O_2

Respuestas

B= FeO

17. ¿Cuál de los siguientes compuestos es óxido de hierro (III)?

- a) FeO
- b) Fe_3O_4
- c) FeO_2
- d) Fe_2O_3
- e) Fe_2O

Respuesta

D= Fe_2O_3

18. La fórmula correcta del compuesto que se forma entre los cationes Ca^{2+} y PO_4^{3-} es:

- a) $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$
- b) CaPO_4
- c) Ca_3PO_4
- d) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Respuesta

D= $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

19. Señale el compuesto en el que el Hidrógeno estaría en el estado de oxidación -1

- a) HCl
- b) H_2O
- c) LiH
- d) HF
- e) H_2S

Respuesta

C= LiH

20. El estado de oxidación del carbono en el Ca CO_3

- a) 0
- b) +2
- c) -2
- d) +4
- e) -4

Respuesta

D= +4

21. El estado de oxidación del bismuto en el BiO es:

- a) 0
- b) +1
- c) +2
- d) +3
- e) +4

Respuestas

C= +2

22. El ion fosfato tiene una carga:

- a) +3
- b) +1
- c) 0
- d) -1
- e) -3

Respuesta

E=-3

23. El ion perclorato tiene una carga de:

- a) +3
- b) +1
- c) 0
- d) -1
- e) -3

Respuesta

D= -1

24. El ion de amonio tiene una carga de:

- a) +3
- b) +1
- c) 0
- d) -1
- e) -3

Respuestas

B= +1

25. Escribe las formulas de los siguientes compuestos:

- a) Oxido de Calcio
- b) Trióxido de Telurio
- c) Hidruro de Zinc
- d) Hidróxido de Plomo (II)
- e) Hidróxido de Platino (IV)

Respuestas

- a) Ca O
- b) Te O_3
- c) Zn H_2
- d) Pb (OH)_2
- e) Pt (OH)_4

26. Indica los estados de oxidación de los elementos en las siguientes formulas:

- a) Ra O
- b) $\text{Ni}_2 \text{O}_3$
- c) Pb H_4
- d) H Cl
- e) Pt (OH)_4

Respuestas

- a) Ra^{2+} O^{2-}
- b) Ni^{3+} O^{2-}
- c) Pb^{4+} H^-
- d) H^+ Cl^-
- e) Pt^{4+} $(\text{OH})^-$

27. Escribe la nomenclatura tradicional de:

- a) Ca O
- b) Pt H_4
- c) H_2S
- d) Pb (OH)_4
- e) Cu (OH)_2

Respuestas

- a) Óxido de calcio
- b) Hidruro platinico
- c) Sulfuro de hidrogeno
- d) Hidróxido plúmbico
- e) Hidróxido cúprico

28. Escriba las formulas de:

- a) Hidróxido de litio
- b) Hidróxido de bario
- c) Hidróxido de hierro (III)
- d) Hidróxido de cromo (III)
- e) Hidróxido de aluminio

Respuestas

- a) Li OH
- b) Ba (OH)_2
- c) Fe (OH)_3
- d) Cr (OH)_3
- e) Al (OH)_3

29. Escriba los nombre de los siguientes compuestos con la nomenclatura Stock y la tradicional:

Compuestos	N. Stock	N. Tradicional
a) Fe_2O_3 (III)		
b) Cl_2O (I)		
c) N_2O_5		
d) HCl		

Respuestas

Compuestos	N. Stock	N. Tradicional
a) Fe_2O_3 (III)	Oxido de fierro (III)	Oxido férrico
b) Cl_2O (I)	Oxido de cloro (I)	Oxido hipocloroso
c) N_2O_5	Oxido de nitrógeno (V)	Oxido nítrico
d) HCl	Hidruro de cloro (I)	Oxido clorhídrico

30. Escriba los nombres y formula con nomenclatura tradicional de los oxiacidos de cloro:

- a) HClO
- b) HClO_2
- c) HClO_3
- d) HClO_4

Respuestas

- a) HClO -----Acido hipocloroso
- b) HClO_2 -----Acido cloroso
- c) HClO_3 -----Acido clórico
- d) HClO_4 -----Acido perclórico

31. Escriba los nombre y formulas con la nomenclatura tradicional de los oxiacidos del fosforo:

- a) HPO_3
- b) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- c) H_3PO_4
- d) HPO_2
- e) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$
- f) H_3PO_3

Respuestas

- a) HPO_3Acido meta fosfórico
- b) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$Acido pirofosfórico
- c) H_3PO_4Acido orto fosfórico
- d) HPO_2Acido meta fosforoso
- e) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$Acido piro fosforoso
- f) H_3PO_3Acido orto fosforoso

32. Escriba los nombres de los compuestos siguientes:

- a) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- b) KH_2PO_4
- c) NH_4ClO_3
- d) $\text{Hg}(\text{NO}_2)_2$
- e) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Respuestas

- a) Nitrato de cobre (II)
- b) Di hidrogeno fosfato de potasio
- c) Clorato de amonio
- d) Fosfato de calcio

33. Escriba la formula de los compuestos que se les conoce con nombre común:

- a) Diborano
- b) Metano
- c) Silano
- d) Amoniaco
- e) Fosfina
- f) Agua
- g) Sulfuro de hidrogeno

Respuestas

- a) $B_2 H_6$
- b) CH_4
- c) $Si H_4$
- d) NH_3
- e) PH_3
- f) H_2O
- g) H_2S

34. Escriba la formula de los oxiacidos mas comúnmente conocidos:

- a) Acido carbónico
- b) Acido clórico
- c) Acido nítrico
- d) Acido fosfórico
- e) Acido sulfúrico
- f) Acido clorhídrico

Respuestas

- a) $H_2 CO_3$
- b) $H ClO_3$
- c) $H NO_3$
- d) $H_3 PO_4$
- e) $H_2 SO_4$
- f) HCl

35. Las siguientes son reacciones de precipitación (formación de un sólido). Balancee las ecuaciones en cada caso.

- a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{PbSO}_{4(\text{s})} + \text{HNO}_{3(\text{ac})}$
 b) $\text{BaCl}_{2(\text{ac})} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})} + \text{NaCl}_{(\text{ac})}$
 c) $\text{HCl}_{(\text{ac})} + \text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_{2(\text{ac})} \longrightarrow \text{PbCl}_{2(\text{s})} + \text{H}_3\text{CCOOH}_{(\text{ac})}$

Respuestas

- a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{PbSO}_{4(\text{s})} + 2\text{HNO}_{3(\text{ac})}$
 b) $\text{BaCl}_{2(\text{ac})} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})} + 2\text{NaCl}_{(\text{ac})}$
 c) $2\text{HCl}_{(\text{ac})} + \text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_{2(\text{ac})} \longrightarrow \text{PbCl}_{2(\text{s})} + 2\text{H}_3\text{CCOOH}_{(\text{ac})}$

36. Complete y balance las siguientes ecuaciones de precipitación:

- a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + \text{CoCl}_{2(\text{ac})}$
 b) $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_{2(\text{ac})} + \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$
 c) $\text{FeCl}_{3(\text{ac})} + \text{NaOH}_{(\text{ac})}$

Respuestas

- a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + \text{CoCl}_{2(\text{ac})} \longrightarrow \text{PbCl}_{2(\text{s})} + \text{Co}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})}$
 b) $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_{2(\text{ac})} + \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{CaSO}_{4(\text{s})} + 2\text{KCH}_3\text{COO}_{(\text{ac})}$
 c) $\text{FeCl}_{3(\text{ac})} + \text{NaOH}_{(\text{ac})} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})} + 3\text{NaCl}_{(\text{ac})}$

37. El compuesto $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se llama _____ de calcio.

- a) Hidrato
 b) Óxido
 c) Hidróxido
 d) Peróxido

Respuesta

C=Hidróxido

38. Cuál es la fórmula del óxido de hierro (III): _____

- a) Fe O
- b) Fe₂ O
- c) Fe₂ O₃
- d) Fe O₃

Respuesta

C= Fe₂ O₃

39. El compuesto K₂ SO₄ se llama: _____

- a) Sulfuro de potasio
- b) Sulfato de potasio
- c) Sulfito de potasio
- d) Tiosulfato de potasio

Respuesta

B= sulfato de potasio

40. Cuál de los siguientes compuestos es no óxido: _____

- a) KClO₃
- b) Fe O
- c) Rb₂ O
- d) Na₂O

Respuesta

A= KClO₃

41. La formula correcta del compuesto que se forma entre Ca^{2+} y PO_4^{3-} es: _____

- a) $\text{Ca}_2 (\text{PO}_4)_2$
- b) $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$
- c) $\text{Ca}_2 (\text{PO}_4)_3$
- d) Ca PO_4

Respuesta

B= $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$

42. Cuál es la fórmula del amoníaco: _____

- a) H_2O
- b) CH_4
- c) NH_3
- d) CO_2

Respuesta

C= NH_3

43. Cuál es la fórmula del metano: _____

- a) H_2O
- b) CH_4
- c) NH_3
- d) CO_2

Respuesta

B= CH_4

44. En el sulfato de zinc el metal esta en el estado de oxidación: _____

- a) 0
- b) +1
- c) +2
- d) +3

Respuesta

D=+3

45. El ion sulfato es: _____

- a) S^{2-}
- b) SO_3^{2-}
- c) HSO_4^-
- d) SO_4^{2-}

Respuesta

- a) D= SO_4^{2-}

46. El ion bicarbonato es: _____

- a) HCO_3^-
- b) HCO_3^{2-}
- c) CO_3^-
- d) CO_3^{2-}

Respuesta

A= HCO_3^-

47. El compuesto Fe S se llama: _____ -

- a) Sulfato de hierro
- b) Sulfuro de hierro II
- c) Sulfuro ferroso
- d) Sulfuro de hierro III

Respuesta

B= Sulfuro de hierro II

48. Cual es el ion de dicromato: _____

- a) Cr O_4^{2-}
- b) Cr O^-
- c) $\text{Cr}_2 \text{O}_7^{2-}$
- d) $\text{Cr}_2 \text{O}_2^-$

Respuesta

C= $\text{Cr}_2 \text{O}_7^{2-}$

49. Cuál es el ion de sulfito: _____

- a) SO_3^{2-}
- b) SO_4^{2-}
- c) SO_2^-
- d) SO

Respuesta

A= SO_3^{2-}

50. Escriba el nombre del compuesto y los estados de oxidación de cada uno de los elementos en la siguiente lista:

- a) Pb y O en Pb O _____
- b) N y H en NH⁺⁴ _____
- c) Si y Cl en Si Cl₄ _____
- d) Co, O y C en Na₂ C O₃ _____
- e) P y S en P₂ S₅ _____

Respuestas

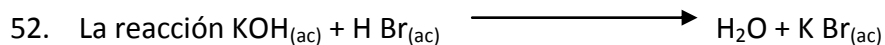
- a) Óxido de plomo II Pb^{2+}
- b) Ion de amonio NH_4^+ e H^+
- c) Tetra cloruro de silicio Si^{4+} y Cl^-
- d) Hipoclorito de cobalto Co^{3+} y ClO^- (O^{2-} Cl^-)
- e) Carbonato de sodio Na^+ O^{2-} y C^{4+}
- f) Penta sulfuro de fósforo P^{5+} y S^{2-}

51. De los siguientes iones y empleando el principio de neutralidad de los compuestos escriba cual sería el compuesto binario que cada uno de los iones puede formar:

- a) Mg^{2+} y I^-
- b) Ti^{3+} y O^{2-}
- c) Cr^{3+} y O^{2-}
- d) Rb^+ y N^{3-}
- e) Fe^{3+} y S^{2-}
- f) F^{3+} y O^{2-}
- g) K^+ y P^{3-}
- h) Al^{3+} y S^{2-}

Respuesta

- a) MgI_2 Yoduro de Magnesio
- b) Ti_2O_3 Oxido de Titanio III
- c) Cr_2O_3 Oxido de Cromo III
- d) Rb_3N Nitruro de Rubidio
- e) Sulfuro de Fierro III
- f) Oxido de Fierro III
- g) Fosfuro de Potasio
- h) Sulfuro de Aluminio

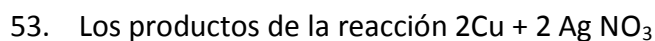


Es una reacción de:

- a) Precipitación
- b) Neutralización
- c) Síntesis
- d) Desplazamiento

Respuesta

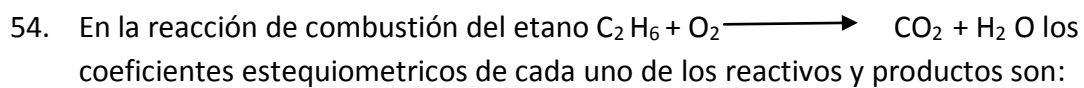
B= neutralización



- a) $\text{Ag} + \text{Cu} (\text{NO}_3)$
- b) $2\text{Ag} + 2\text{Cu NO}_3$
- c) $2\text{Ag} + \text{Cu} (\text{NO}_3)_2$
- d) $2\text{Ag} + 2\text{Cu} (\text{NO}_3)_2$

Respuesta

D= $2\text{Ag} + 2\text{Cu} (\text{NO}_3)_2$



- a) 2,7,2,3
- b) 2,7,14,7
- c) 1,3,5,3
- d) 2,4,6,4
- e) 2,7,4,6

Respuesta

E=2, 7, 4,6

55. En las siguientes reacciones identifique cual especie es oxidado y cual es reducido.

Las ecuaciones pueden no estar balanceadas:

- a) $-2\text{AuCl}_{4(\text{ac})} + 3\text{Cu}_{(\text{g})} \longrightarrow 2\text{Au}_{(\text{g})} + 8\text{Cl}^{-}_{(\text{ac})} + 3\text{Cu}^{2+}_{(\text{ac})}$
- b) $\text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{OH}^{-}_{(\text{ac})} \longrightarrow \text{Cl}^{-}_{(\text{ac})} + \text{ClO}^{-} + \text{H}^{+}_{(\text{ac})}$
- c) $\text{CoS} + \text{H}^{+} + \text{NO}^{-}_{3} + \text{Cl}^{-} \longrightarrow \text{Co}^{2+} + \text{S} + \text{NOCl} + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{Mn}(\text{NO}_3) + \text{KIO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HMnO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{KIO}_3$
- e) $\text{Bi}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$

Respuestas

- a) Au es reducido, Cu es oxidado
- b) Cl es reducido y oxidado
- c) S es oxidado y N es reducido
- d) I es reducido y Mn es oxidado
- e) S es oxidado y N es reducido

56. En las siguientes dos reacciones químicas identifique el elemento que es reducido y el elemento que es oxidado. Explique por qué:

- a) $2\text{MgO} \xrightarrow{\triangle} 2\text{Mg} + \text{O}_2$
- b) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

Respuestas

- a) Mg es reducido porque gana electrones O es oxidado porque pierde electrones.
- b) Fe es oxidado porque pierde electrones O_2 es reducido porque gana electrones.

57. Determine el numero de oxidación de cada uno de los elementos en los iones enlistados:

- a) Cr en $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- b) Cl en ClO_4^-
- c) Zn en ZnO_2^{2-}
- d) Mn en MnO_4^-
- e) C en $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- f) As en AsO_4^{3-}

Respuestas

- a) +6
- b) +2
- c) +2
- d) +7
- e) +3
- f) +5

58. Escriba las ecuaciones para las reacciones que se describen si no hay posibilidad de reacción, indíquelo. En todos los casos se trata de mezclas de disoluciones acuosas.

- a) Nitrato de plata y cloruro de potasio
- b) Sulfato de níquel (II) cloruro de Ba
- c) Fosfato de amonio y cloruro de calcio
- d) Acido fluorídico y sulfato de potasio
- e) Cloruro de calcio y sulfato de amonio

Respuestas

- a) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \longrightarrow$
- b) $\text{NiSO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{NiCl}_2 + \text{BaSO}_4$
- c) $2(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{K}_3\text{PO}_4$
- d) $\text{HF} + \text{K}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{No reacción}$
- e) $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$

59. Balance las siguientes ecuaciones:

- a) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$
- b) $\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- c) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{C}_6\text{H}_{14} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \longrightarrow \text{FeO} + \text{CO}_2$

Respuesta

- a) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
- b) $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- c) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- d) $2\text{C}_6\text{H}_{14} + 19\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 12\text{CO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \longrightarrow 3\text{FeO} + \text{CO}_2$

60. Escriba las siguientes reacciones en forma de ecuaciones químicas y balance las ecuaciones:

- a) Nitrato de Potasio $\longrightarrow$ Nitrato de Potasio + Oxígeno
- b) Óxido de Calcio + Ácido Clorhídrico $\longrightarrow$ Cloruro de Calcio + Agua
- c) Cobre metálico + Ácido Sulfúrico $\longrightarrow$ Sulfato de cobre II + Agua + Dióxido de Azufre.
- d) Bromo + Sulfuro de Hidrógeno $\longrightarrow$ Ácido Bromhídrico + Azufre
- e) Sulfuro de Zinc + Oxígeno $\longrightarrow$ Óxido de Zinc + Dióxido de Azufre

Respuestas

- a) $2\text{KNO}_3 \longrightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
- b) $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
- d) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{HBr} + \text{S}$
- e) $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$

61. Escriba en formulas químicas las siguientes reacciones y balancee las ecuaciones:

- a) Carbón + Oxígeno $\longrightarrow$ Monóxido de Carbono
- b) Bicarbonato de Sodio + Acido sulfúrico $\longrightarrow$ Sulfato de Sodio + agua + Dióxido de Carbono.
- c) Hidróxido de Litio + Acido Bromhídrico $\longrightarrow$ Bromuro de Litio + agua
- d) Cromato de Potasio + Nitrato de Plomo $\longrightarrow$ Nitrato de Potasio + Cromato de Plomo.
- e) Acido Nítrico + Hidróxido de Calcio $\longrightarrow$ Nitrato de Calcio + H_2O

Respuestas

- a) $2C + O_2 \longrightarrow 2CO_2$
- b) $2NaHCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2$
- c) $LiOH + HBr \longrightarrow LiBr + H_2O$
- d) $K_2CrO_4 + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow 2KNO_3 + PbCrO_4$
- e) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

62. Identifique las siguientes reacciones si son de combustión (c), desplazamiento simple (DS) o doble desplazamiento (DR), descomposición.

- a) $2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$
- b) $4K + O_2 \longrightarrow 2K_2O$
- c) $Cl_2 + 2NaBr \longrightarrow Br_2 + 2NaCl$
- d) $2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$
- e) $MgCl_2 + 2AgNO_3 \longrightarrow 2AgCl + Mg(NO_3)_2$
- f) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$
- g) $2HCl + Na_2CO_3 \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$
- h) $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

Respuestas

- a) DR
- b) C
- c) DS
- d) D
- e) DR
- f) C
- g) DR
- h) D

63. Identifique las siguientes reacciones como exotérmicas (ex) o endotérmicas (en):

- a) $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} + 43.2 \text{ Kcal} \longrightarrow 2\text{NO}_{(g)}$ _____
- b) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + 94.0 \text{ Kcal}$ _____
- c) $\text{PCl}_5 + 2.2 \text{ kcal} \longrightarrow \text{P Cl}_3 + \text{Cl}_2$ _____

Respuestas

- a) En
- b) Ex
- c) En

64. Interprete con sus formas el numero de moles de reactivos y productos que interviene en las siguientes reacciones.

- a) $2 \text{ Al (OH)}_3 + 3 \text{ H}_2 \text{ SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3 + 6 \text{ H}_2 \text{ O}$
- b) $\text{Cl}_2 + 2 \text{ Na Br} \longrightarrow \text{Br}_2 + 2 \text{ Na Cl}$
- c) $\text{Mg Cl}_2 + 2 \text{ Ag NO}_3 \longrightarrow 2 \text{ Ag Cl} + \text{Mg (NO}_3)_2$
- d) $2 \text{ HCl} + \text{Na}_2 \text{ CO}_3 \longrightarrow 2 \text{ NaCl} + \text{H}_2 \text{ O} + \text{CO}_2$

Respuestas

- a) Reactivos – 2 moles Al (OH)_3 y 3 moles $\text{H}_2 \text{ SO}_4$, productos – 1 mol de $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ + 6 moles de $\text{H}_2 \text{ O}$.
- b) Reactivos – 1 mol de Cl_2 + 2 moles de Na Br , productos 1 mol de Br_2 + 2 mol de Na Cl .
- c) Reactivos - 1 mol de Mg Cl_2 + 2 moles de Ag NO_3 , productos 2 moles de Ag Cl + 1 mol de $\text{Ag (NO}_3)_2$.
- d) Reactivos – 2 moles de HCl + 1 mol de $\text{Na}_2 \text{ CO}_3$, productos 2 moles de Na Cl + 1 mol de $\text{H}_2 \text{ O}$ + 1 mol de CO_2 .

65. Identifique las siguientes reacciones como combinación, descomposición, desplazamiento simple o doble desplazamiento. Complete y balancee cada una.

- a) $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} \longrightarrow$
 b) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 c) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow$
 d) $\text{H}_2 + \text{N}_2 \xrightarrow{\Delta} \longrightarrow$
 e) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \longrightarrow$

Respuestas

- a) Descomposición $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 b) Desplazamiento simple $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
 c) Doble desplazamiento $2\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 d) Combinación $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NH}_3$
 e) Descomposición $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2$
 f) Desplazamiento simple $\text{Zn} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}$

66. Identifique las siguientes reacciones como combinación (C) descomposición (D) desplazamiento simple (DS) o doble desplazamiento (DD). Complete y balancee la ecuación.

- a) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow$
 b) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 c) $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \longrightarrow$
 d) $\text{Mg} + \text{NiCl}_2 \longrightarrow$
 e) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
 f) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

Respuestas

- a) DD- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$
 b) C- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
 c) DS- $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \longrightarrow \text{Br}_2 + 2\text{KCl}$
 d) DS- $\text{Mg} + \text{NiCl}_2 \longrightarrow \text{Ni} + \text{MgCl}_2$
 e) DD- $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
 f) C- $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

67. Indique en qué casos hay oxidación y en cuales hay reducción.

- a) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+}$
- b) $\text{S}^{2+} \rightarrow \text{S}^{1+}$
- c) $\text{C}^{4+} \rightarrow \text{C}^{2+}$
- d) $\text{Au}^{-3} \rightarrow \text{Au}^{-1}$

Respuestas

- a) Oxidación
- b) Reducción
- c) Reducción
- d) Oxidación

68. Indicar en qué caso hay oxidación y cuando hay reducción así como el número de electrones pierden o ganan en cada caso.

- a) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+}$
- b) $\text{S}^{2+} \rightarrow \text{S}^{1+}$
- e) $\text{C}^{4+} \rightarrow \text{C}^{2+}$
- c) $\text{Au}^{3-} \rightarrow \text{Au}^{-1}$

Respuestas

- a) Oxidación, pierde 2 electrones
- b) Reducción, gana 1 electrones
- c) Reducción , gana 2 electrones
- d) Oxidación, pierde 2 electrones

69. En la siguiente reacción química identificar cada uno de los términos.



Respuestas

Solución

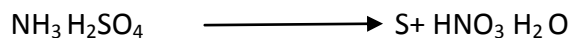
N^{3-} agente reductor

S^{6+} agente oxidante

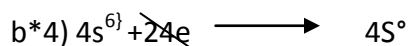
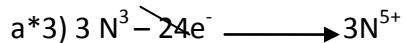
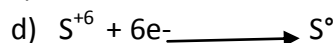
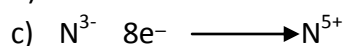
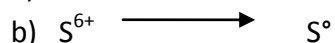
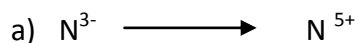
S° agente o forma reducida

N^{5+} agente o forma oxidada

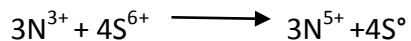
70. Balancear la siguiente ecuación por el método oxido reducción.



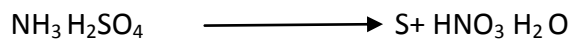
Respuestas



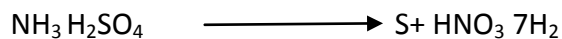
SUMAR a+b



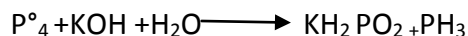
Ecuación original



Por tanteo ajustamos H y O, queda la ecuación final



71. Balancear por el método de oxido- reducción la siguiente ecuación:



Respuestas

El P pasa de estado cero a más uno se oxida

El P pasa a estado cero a menos 3 se reduce

- a) $\text{P}^{\circ}_4 - 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{P}^{1+}$
 - b) $\text{P}^{\circ}_4 - 12\text{e}^- \longrightarrow 4\text{P}^{3-}$ se saca cuarta y queda
 - a) $\text{P}^{\circ}_4 - 1\text{e}^- \longrightarrow \text{P}^{1+}$
 - b) $\text{P}^{\circ}_4 - 3\text{e}^- \longrightarrow \text{P}^{3-}$ se multiplica a*3 y b*1
 - a) $3\text{P}^{\circ}_4 - 3\text{e}^- \longrightarrow 3\text{P}^{1+}$
 - b) $\text{P}^{\circ}_4 - 3\text{e}^- \longrightarrow \text{P}^{3-}$ se suma a +b
- $$3\text{P}_4 + 1\text{P} \longrightarrow 3\text{P}^{1+} + \text{P}^{3-}$$



Por tanteo se balancea los demás elementos

72. Balancee la siguiente ecuación por el método de oxido reducción:



- a) $\text{Cu}^{\circ} \longrightarrow \text{Cu}^{2+}$ se oxida
 - b) $\text{NO}^{1-}_3 \longrightarrow \text{NO}$ se reduce
 - a) $\text{Cu}^{\circ} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ igualar e^-
 - b) $\text{NO}^{1-}_3 + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{NO}$ Agregar H^+ para igualar cargas
- $$\text{b) } \text{NO}^{1-}_3 + 3\text{e}^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{a}^* 3) \quad 3\text{Cu}^{\circ} \longrightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 6\text{e}^-$$
- $$\text{b}^* 2) \quad 2\text{NO}^{1-}_3 + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{Sumar } 3\text{Cu} + 2\text{NO}^{1-}_3 + 8\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$$
- Ecuación final $3\text{Cu}^{\circ} + 8\text{HNO}_3 \longrightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

73. El sulfuro de hidrogeno es oxidado a azufre elemental por el permanganato de potasio, obteniéndose además dióxido de manganeso.
 Plantee, iguale y complete la ecuación química correspondiente, tanto en forma iónica como molecular, el acido utilizado s el acido clorhídrico.

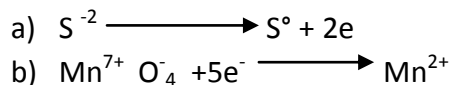
Respuestas



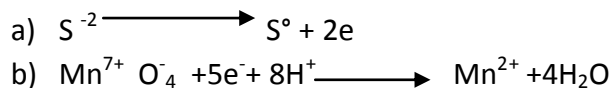
Estado de oxidación



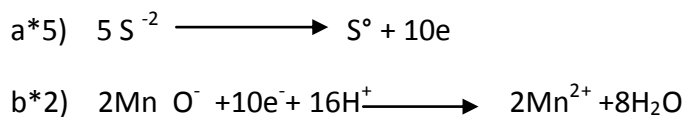
Agregar e^-



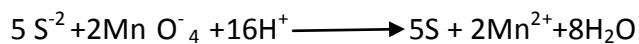
Agregar H^+ para igualar cargas



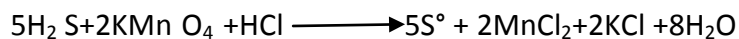
Igualar electrones



sumas a+b y queda asi

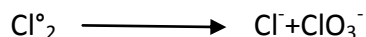


Ecuación iónica

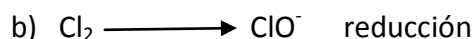
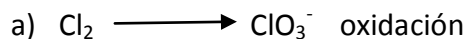


74. Plantee, iguale y complete la ecuación química, tanto en forma iónica como molecular correspondiente a la dismutación del cloro gaseoso y clorato en medio básico. Suponga que utiliza que la base es hidróxido de sodio:

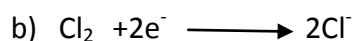
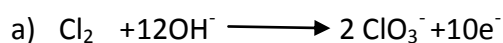
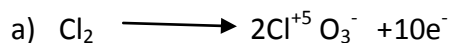
Respuestas



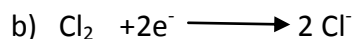
° -1 +5 Estados de oxidación



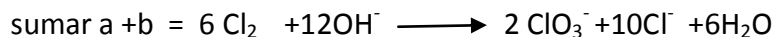
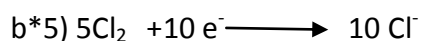
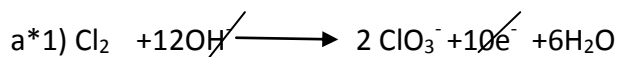
Agregar electrones y balancear



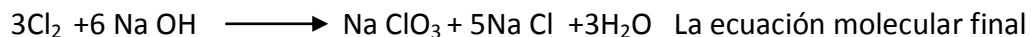
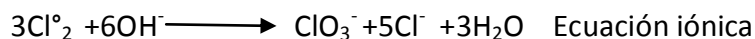
Agregar H_2O para igualar la ecuación



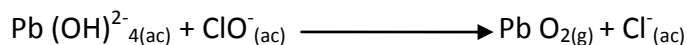
Igualar electrones



y dividiendo entre 2 para que los coeficientes estequiométricos sean más pequeños queda:



75. Al completar e igualar la siguiente ecuación en medio básico con coeficientes enteros:



Indique cuantos iones OH^- se necesitan y en qué lado de la ecuación deben quedar:

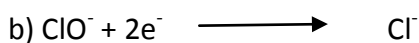
Respuestas

Estados de oxidación a) Pb^{2+} Pb^{4+}

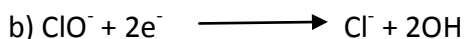
b) ClO^{+1} Cl^{-1}



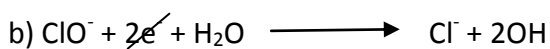
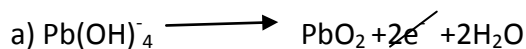
agregar electrones para igualar cargas



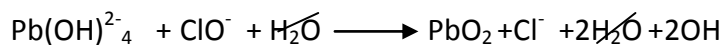
agregar OH^- para igualar cargas generadas



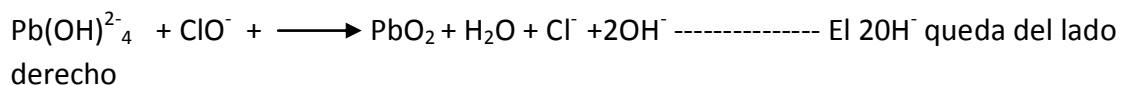
Agregar H_2O para igualar la ecuación



Igualar electrones y sumar a+b



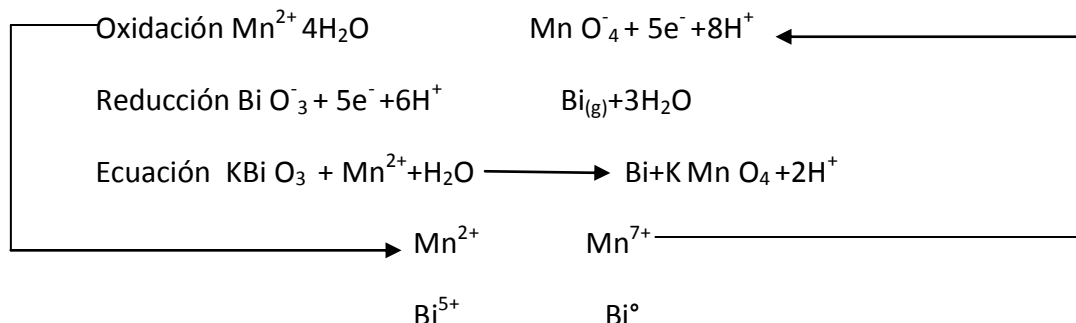
Finalmente



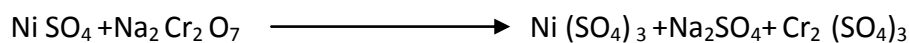
76. Iguale las siguientes reacciones que ocurren en medio acuoso y PH ácido.



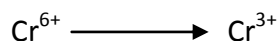
Respuesta



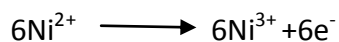
77. iguale la siguiente reacción que ocurre en medio acuoso y PH ácido:



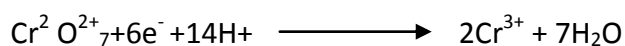
Respuestas



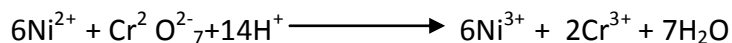
Oxidación



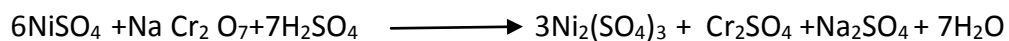
Reducción



Ecuación iónica



Ecuación molecular



6. Estequiometria

Composición cuantitativa de los compuestos

1. Calcular el peso formula de los siguientes compuestos

- a) CCl_4
- b) Ca CO_3
- c) NH y Cl
- d) Na ClO
- e) Na HCO_3

Respuestas

- a) 154g/mol
- b) 100.1 g/mol
- c) 53.5 g/mol
- d) 74.4 g/mol
- e) 84.1 g/mol

2. Calcular el número de moles que están presentes en los pesos de los siguientes compuestos:

- a) 77g de CCl_4 (M.M.=154 g/mol)
- b) 33g de Ca CO_3 (M.M.=100.1 g/mol)
- c) 89g de $\text{NH}_4 \text{Cl}$ (M.M.=53.5 g/mol)

Respuestas

- a) $77g * \frac{1mol}{154g} = 0.50 \text{ moles } \text{CCl}_4$
- b) $33g * \frac{1mol}{100.1g} = 0.33 \text{ moles } \text{CaCO}_3$
- c) $89g * \frac{1mol}{53.5g} = 1.7 \text{ moles}$

3. Encuentra la cantidad en g que se encuentran presentes, el numero de moles de las siguientes sustancias químicas:

- a) 1.5 moles de Na ClO (M.M.=74.5g/mol)
- b) 0.67 moles de NaHCO₃ (M.M.=84g/mol)

Respuestas

- a) 1.5 moles * 74.5 g/mol = 1.1 * 10²g
- b) 0.67 moles * 84 g/mol = 56.g

4. Calcular el porcentaje en composición de los siguientes compuestos

- a) N₂O
- b) Al₂ O₃
- c) K₂CO₃
- d) K Mn O₄

Respuestas

- a) N₂O M.M=44g/mol

$$\%N = 2 * \frac{14}{44} * 100 = 63.6\%$$

$$\%O = \frac{16}{44} * 100 = 36.4\%$$

- b) Al₂ O₃ M.M=102g/mol

$$\%Al = 2 * \frac{27}{102} * 100 = 52.9\%$$

$$\%O = 16 * \frac{3}{102} * 100 = 47.1\%$$

- c) K₂CO₃ M.M=138.2g/mol

$$\%K = 2 * \frac{39.1}{138.2} * 100 = 56.6\%$$

$$\%C = \frac{12}{138.2} * 100 = 8.7\%$$

$$\%O = \frac{16 * 3}{138.2} * 100 = 34.7\%$$

d) $KMnO_4$ M.M=158.2g/mol

$$\%K = \frac{39.1}{158.2} * 100 = 24.7\%$$

$$\%Mn = \frac{54.9}{158} * 100 = 34.7\%$$

$$\%O = 16 * \frac{4}{158} * 100 = 40.5\%$$

5. De los porcentajes en composición de los siguientes elementos calcular la fórmula empírica

a) 86.6% - Pb - M.M =207.2 g/mol
13.4% -S - M.= 32.1 g/mol

Respuesta

Tomamos una muestra de 100g y redondeamos para Pb 87g y para S 13 g. Entonces:

$$Pb \ 87g * \frac{1mol}{207.2} = 0.42 \text{ moles}$$

$$S = 13g * \frac{1mol}{32.1g} = 0.40 \text{ moles}$$

La relación de Pb y S es de 0.42 a 0.40 entonces la relación es 1:1. La fórmula empírica será PbS- Sulfuro de plomo II

6. Dados los porcentajes de los siguientes elementos, determinar la formula empírica:

Na- 27.1% M.M=23g/mol

N – 16.5 % M.M=14g/mol

O-56.4 % M.M=16g/mol

Respuesta

$$\text{Na} - 27.1\text{g} * \frac{1\text{mol}}{23\text{g}} = 1.18 \text{ moles}$$

$$\text{N} - 16.5 * \frac{1\text{mol}}{14\text{g}} = 1.18 \text{ moles}$$

$$\text{O} - 56.4 \text{ g} * \frac{1\text{mol}}{16\text{g}} = 3.52 \text{ moles}$$

Para eliminar decimales dividimos todos entre el más pequeño

$$\text{Na} = 1.18/1.18 = 1$$

La formula será Na NO₃ Nitrato de Sodio

$$\text{N} = 1.18/1.18 = 1$$

$$\text{O} = 3.52/1.18 = 2.98$$

$$= 3$$

7. En cierto compuesto se encontró que tenía 1.45 g de Na, 2.05 de S y 1.5g de O,
Calcule la formula empírica.

Respuesta

$$\text{Na} - 1.45 \text{ g} * \frac{1\text{mol}}{23\text{g}} = 0.063 \text{ moles}$$

$$\text{S} - 2.05\text{g} * \frac{1\text{mol}}{32.1\text{g}} = 0.064 \text{ moles}$$

$$\text{O} - 1.5\text{g} * \frac{1\text{mol}}{16\text{g}} = 0.094 \text{ moles}$$

Dividir entre el más pequeño para sacar la relación

$$\frac{0.063}{0.063} = 1 \text{ para Na}$$

$$\frac{0.064}{0.063} = 1 \text{ para S}$$

$$\frac{0.064}{0.063} = 1.5 \text{ para O}$$

La relación será 1:1:1.5, multiplicamos por 2 para tener numero y queda así 2:2:3, la formula será $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

8. El peso molecular de un azúcar desconocido se encontró experimentalmente que pesa 180g/mol. Se determinó el porcentaje en composición y tiene 40% de C, 7.0% de Hidrogeno y 53% de Oxigeno. Calcule la formula empírica y molecular.

Respuesta

$$C - 40 \text{ g} * \frac{1\text{mol}}{12\text{g}} = 3.3 \text{ moles}$$

$$H - 7\text{g} * \frac{1\text{mol}}{1.0\text{g}} = 7 \text{ moles}$$

$$O - 53\text{g} * \frac{1\text{mol}}{16\text{g}} = 3.3\text{moles}$$

Para encontrar la relación:

$$\frac{3.3}{3.3} = 1 \text{ para } C$$

$$\frac{7}{3.3} = 2.1 \text{ para } H$$

$$\frac{3.3}{3.3} = 1 \text{ para } O$$

Entonces la formula empírica será $(CH_2O)_n$

Se saca el peso molecular de la formula empírica y de $12+2+16=30$

Y para sacar la formula: $180/30= 6$

Entonces la formula molecular será $C_6H_{12}O_6$

9. Calcular el peso molecular o peso, formula de los siguientes compuestos:

- a) H_2SO_4
- b) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- c) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- d) Na_2CO_3
- e) Mg_3N_2

Respuestas

- a) 98g/mol
- b) 164g/mol
- c) 78g/mol
- d) 106g/mol
- e) 100g/mol

10. Calcule el peso molecular o peso formula de los siguientes compuestos:

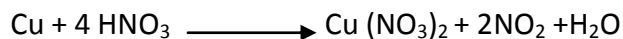
- a) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- b) PCl_5
- c) H_3PO_4
- d) CH_3OH
- e) HNO_3

Respuesta

- a) 180g/mol
- b) 206 g/mol
- c) 98g/mol
- d) 32g/mol
- e) 63g/mol

11. Si 20g de Cu reaccionan con ácido nítrico concentrado. ¿Qué cantidad de nitrato cúprico se obtiene?

Respuesta



P. M $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 187 \text{g/mol}$

Sacar número de moles de 20 g de Cu

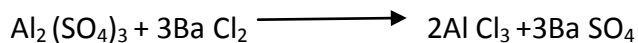
$$\frac{20 \text{g}}{63 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0.31 \text{ mol}$$

$$0.31 \text{ mol } \cancel{\text{Cu}}(\text{NO}_3)_2 \cdot \frac{187 \text{g}}{\text{mol de } \cancel{\text{Cu}}(\text{NO}_3)_2} = 59.36 \text{g}$$

12. Cuántos gramos de cloruro de Bario se necesitan para reaccionar completamente con 171g de sulfato de aluminio según la reacción:



Respuesta



P.M $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \text{g/mol}$

$\text{Ba Cl}_2 = 207.3$

$$\text{Moles de } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ en } 171 \text{g} \therefore \frac{171 \text{g}}{342 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0.5 \text{ mol}$$

1 mol de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ----- 3 moles Ba Cl_2

0.5 ----- 1.5

$$X = 1.5 \cdot 207.3 = 310 \text{g}$$

13. Balancear la ecuación y calcule cuantos gramos de Oxigeno se pueden obtener con 100g de PbO₂.



Respuesta



Determinar numero de moles en la muestra M.M PbO₂ =239.2 g/mol

$$\text{Moles} = \frac{\frac{100\text{g}}{239.2\text{g}}}{\text{mol}} = 0.42 \text{ moles}$$

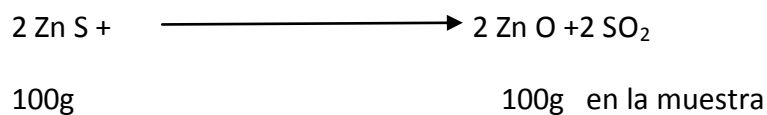
Relación de moles según la ecuación moles de la sustancia deseada entre moles de la sustancia que reacciona.

$$1\text{mol O}_2 / 2\text{moles de PbO}_2$$

$$\text{Moles de O}_2 = 0.42 \text{ moles PbO}_2 * \frac{1\text{mol}}{2\text{moles PbO}_2} = 0.21 \text{ mole de O}_2$$

Para obtener gramos se multiplica por la masa molar 0.21 mol *32g/mol =6.7 g de O₂

14. En la siguiente reacción determine cual reactivo es el limitante y cuál es el reactivo en exceso:



Respuesta

1. Determinar el número de moles en las muestras

$$\frac{\text{Moles Zn S} - 100\text{g}}{97.5\text{g/mol}} = 1.02 \text{ moles}$$

$$\text{Moles O}_2 = \frac{100\text{g}}{97.5\text{g/mol}} = 3.12 \text{ moles}$$

En la ecuación balanceada tenemos

<u>2 moles Zn S</u>	y <u>1.02 moles</u>
3 moles de O ₂	3.12 moles (en una muestra)

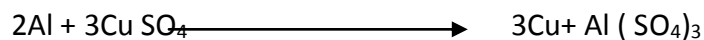
Podemos ver que el Zn S es el reactivo limitante y O_2 es el reactivo es exceso.

15. Balancee la siguiente ecuación e identifique el reactivo limitante si 5 moles de Al y 10 moles de Cu SO₄ reaccionan.



Y cuantos moles de Cu se pueden formar en la reacción completa.

Respuesta



La relación de Al a Cu SO₄ es

2 moles de Al

3 moles de Cu SO₄ y puede reducirse a

1 mol de Al

1.5 mol de Cu SO₄

La cantidad de Al requerida por 10 moles de Cu SO₄ es determinada por:

$$\frac{5 \text{ moles de Al} * 1.5 \text{ moles Cu SO}_4}{1.0 \text{ mol de Al}} = 7.5 \text{ moles de Cu SO}_4$$

Al es el reactivo limitante

De acuerdo a la reacción balanceada tenemos que:

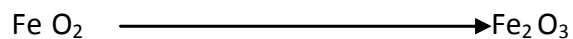
3moles de Cu

2 moles de Al

Como tenemos 5 moles de Al, tendremos

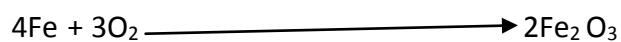
$$\frac{5 \text{ moles Al} * 3 \text{ moles de Cu}}{2 \text{ moles de Al}} = 7.5 \text{ moles de Cu se obtendrán en la muestra dada}$$

16. de acuerdo a la reacción no balanceada cuanto Fe_2O_3 se puede producir con 3 kilos de Fe



Respuesta

La ecuación balanceada queda



El número de moles en 3 kg de Fe es:

$$\frac{3 \text{ kg} * 1000 \text{ g}}{\text{Kg}} * \frac{1 \text{ mol}}{55.8 \text{ g/mol}} = 53.8 \text{ de Fe}$$

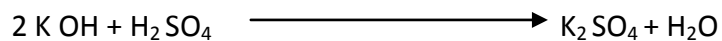
$$\text{Moles } \text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{53.8 \text{ moles Fe} * 2 \text{ moles } \text{Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ moles de Fe}} = 26.9 \text{ moles de } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{M.M. } \text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g/mol}$$

Para conocer el peso que se puede obtener de Fe_2O_3 se procede a:

$$26.9 \text{ moles de } \text{Fe}_2\text{O}_3 * 160 \text{ g/mol} = 4300 \text{ g de } \text{Fe}_2\text{O}_3$$

17. cuantos gramas de hidróxido de potasio se requieren para neutralizar 20g de ácido sulfúrico de acuerdo a la siguiente reacción:



Respuesta

M.M K OH =56g/mol

M.M. H₂SO₄ = 98 g/ mol

Numero de moles de H₂SO₄ = $\frac{20\text{g}}{98\text{g/mol}}$ = 0.208 mol H₂SO₄

Moles K OH = $\frac{0.208 \text{ mol H}_2 \text{SO}_4 * 2 \text{ moles K OH}}{1 \text{ mol de H}_2 \text{SO}_4}$ = 0.4 moles de K OH

Para saber en gramos

g K OH = 0.4 moles *56 g/mol = 22.4

18. Cuantos gramos y litros se obtiene calentando 150 g de clorato de potasio

Respuesta



M.M. $\text{K ClO}_3 = 122.5 \text{ g/mol}$

M.M. $\text{O}_2 = 32 \text{ g/mol}$

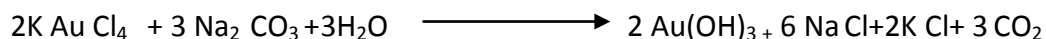
Numero de moles en 150g $\text{K ClO}_3 = \frac{150}{122.5} = 1.22$

Moles de $\text{O}_2 = \frac{3 \text{ moles de O}_2}{2 \text{ moles de KClO}_3} * 1.22 \text{ moles de KClO}_3 = 1.83 \text{ moles de O}_2$ se obtienen para
litros recordamos que 1 mol = 22.4 litros, $1.83 \text{ moles de O}_2 * 22.4 \text{ l} = 40.9 \text{ litros de O}_2$

1 mol

=41

19. El hidróxido de oro (III) se obtiene por electrodeposición de acuerdo a la siguiente reacción.



Qué entidad de Au(OH)_3 se forma y cuál es el reactivo limitante? Si se mezcla 20g de 2K Au Cl_4 con 25g de Na_2CO_3

Respuesta

M.M. $2\text{K Au Cl}_4 = 377.87 \text{ g/mol}$

M.M. $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 105.99 \text{ g/mol}$

M.M. $\text{Au(OH)}_3 = 248 \text{ g/mol}$

Numero de moles

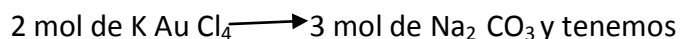
$$\frac{20\text{g}}{377.87 \text{ g/mol}} = 0.052 \text{ moles de } 2\text{K Au Cl}_4$$

$$\frac{25\text{g}}{105.99 \text{ g/mol}} = 0.235 \text{ moles de } \text{Na}_2\text{CO}_3$$

Para sacar la cantidad que se produce de Au(OH)_3 con la muestra dada:

$$0.235 \text{ moles de } \text{Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{2 \text{ mol de } \text{Au(OH)}_3}{3 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{CO}_3} = 0.156 \text{ moles de } \text{Au(OH)}_3 \times \frac{248\text{g}}{1\text{mol}} = 38.68\text{g}$$

Para determinar el reactivo limitante se requiere hacer la relación

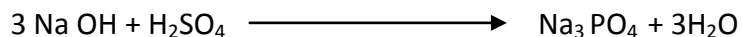


$$0.052 \text{ mol de } \text{K Au Cl}_4 \times 3 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{CO}_3 = 0.078 \text{ mol de } \text{Na}_2\text{CO}_3$$

$$2 \text{ mol de } \text{K Au Cl}_4$$

$$\text{Para gramos: } 0.078 \text{ mol} \times \frac{105.99}{\cancel{\text{mol}}} = 8.415\text{g} \text{ el reactivo limitante es el } \text{Na}_2\text{CO}_3$$

20. Cuantos moles de Na_3PO_4 se pueden formar de 0.240 moles de Na OH de acuerdo con la siguiente reacción



Respuesta

M.M. = Na_3PO_4 = 164 g/mol

M.M.= Na OH = 40 g/mol

1 mol de Na_3PO_4 requiere 3 mol de Na OH ∴

$$0.240 \text{ mol } \cancel{\text{Na OH}} * \frac{1 \text{ mol } \text{Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol de } \cancel{\text{Na OH}}} = 0.080 \text{ mol } \text{Na}_3\text{PO}_4$$

Se multiplica por su M.M. y da:

$$0.080 \text{ mol } \cancel{\text{Na OH}} * 164 \text{ g/mol } \cancel{\text{Na OH}} = 13.12 \text{ g de } \text{Na}_3\text{PO}_4$$

21. Un estudiante preparo un experimento y utilizo 0.115 moles de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ como materia para empezar. ¿cuantos gramos de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ debe de pesar?

Respuesta

M.M. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ = 310.18 g/mol

$$X = \frac{310.18}{1} \frac{\text{g}}{\text{mol}} * 0.115 \text{ mol} = 35.7 \text{ g} = 35.7 \text{ g}$$

22. ¿Cuántos gramos de carbonato de sodio pueden obtenerse con 0.125 mol de ese compuesto?

Respuesta

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ y M.M. es } 106 \text{ g/mol} \quad \frac{106 \text{ g}}{1 \text{ mol}} * 0.125 \text{ mol} = 13.25 \text{ g}$$

23. ¿Una muestra de 45.8 g de H_2SO_4 cuántos moles contiene?

Respuesta

M.M. $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$

$$X = 45.8 \text{ g} \times 1 \text{ mol} = 0.46 \text{ mol} \quad \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$\frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$

24. ¿Cuántos gramos de cloro se necesitan para combinar con 24.4g de silicio para formar tetra cloruro de silicio?

Respuesta

M.M $\text{SiCl}_4 = 170 \text{ g/mol}$ La relación es 1:4

Entonces

$$\text{Numero de moles de Si } \frac{24.4 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} = 0.869 \text{ moles de Si}$$

$$X = 0.869 \text{ mol de Si} * 4 \text{ mol de Cl} = 3.48 \text{ mol de Cl}$$

$$\frac{1 \text{ mol de Si}}{4 \text{ mol de Cl}}$$

$$\text{Para obtener gramos } 3.48 \text{ mol} * 35.5 \text{ g/mol} = 123 \text{ g de Cl}$$

25. Cuantos moles de H_2SO_4 se necesitan para reaccionar con 0.366 moles de Na OH de acuerdo a la siguiente reacción. $2\text{Na OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

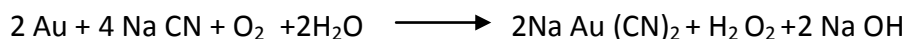
Respuesta

La relación es 2:1 2 de Na OH nos da 1 de Na SO_4 Entonces:

$$0.366 \text{ mol de } \cancel{\text{Na OH}} * \frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol } \cancel{\text{Na OH}}} = 0.183 \text{ mol de } \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$\text{Y si queremos saber en gramos: } 0.183 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4 * \frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} = 17.93 \text{ g de } \text{H}_2\text{SO}_4$$

26. Las partículas de Au pueden separarse de las rocas haciendo pasar aire y una solución acuosa de cianuro de sodio. El oro se disuelve de acuerdo a la siguiente reacción en la cual el oxígeno del aire entra en la reacción.



¿Cuantos moles de Na Cn se requieren para disolver 0.136 moles de oro?

Respuesta

La relación es de 4:1

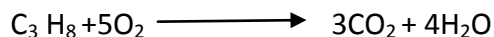
$$X = 0.136 \text{ mol de } \cancel{\text{Au}} * \frac{4 \text{ mol de Na CN}}{2 \text{ mol } \cancel{\text{Au}}} = 0.273 \text{ mol Na CN}$$

Para conocer en gramos:

$$0.273 \text{ mol de } \cancel{\text{Na CN}} * \frac{49 \text{ g}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{Na CN}}} = 13.37 \text{ g de Na CN}$$

27. Si 0.575 moles de CO₂ se producen por la combustión de propano (C₃ H₈) ¿Cuántos moles de O₂ se consumen?

Respuesta



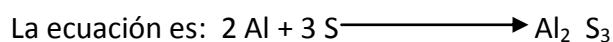
La relación es 5 moles: 3 moles

$$X = 0.575 \text{ moles } \cancel{\text{CO}_2} * \frac{5 \text{ moles de O}_2}{3 \text{ moles } \cancel{\text{CO}_2}} = 0.95 \text{ moles de O}_2$$

28. En un experimento se mezclan 10g de aluminio y se calientan con 50g de azufre para formar cianuro de aluminio.

- ¿Cual de los dos reactivos es el reactivo limitante?
- ¿Cuántos gramos de sulfuro de aluminio se forma y qué cantidad de reactivo sobra?

Respuesta



$$\text{Numero de moles de Al en la muestra} = \frac{10\text{g}}{27\text{g/mol}} = 0.37 \text{ mol de Al}$$

$$\text{Numero de moles de S en la muestra} = \frac{50\text{g}}{32\text{g/mol}} = 1.56 \text{ mol de S}$$

Tenemos: relación 1:2 con Al

$$0.37 \text{ mol de Al} * \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{2 \text{ mol Al}} = 0.185 \text{ mol Al}_2\text{S}_3 \text{ con 10 g de Al}$$

Luego tenemos la relación de 1: 3 con S

$$\frac{1.56 \text{ mol } \cancel{\text{Al}} \times 1 \text{ mol } \text{Al}_2\text{S}_3}{3 \text{ mol de } \cancel{\text{S}}} = 0.52 \text{ mol } \text{Al}_2\text{S}_3 \text{ con 50g de S}$$

Tenemos que se producen con: 10g de Al=0.185 mol de Al_2S_3 y con 50 g de S =0.52 mol de Al_2S_3 .

Entonces el reactivo limitante es de Al porque produce menor cantidad.

La cantidad que se producen es $0.185 \text{ mol} \times 150 \text{ g/mol} = 27.75 \text{ g de } \text{Al}_2\text{S}_3$

El reactivo en exceso es: hacemos la relación 3 moles de S con 2 moles de Al

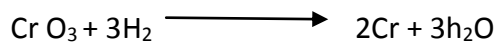
$$\frac{0.37 \text{ mol } \cancel{\text{Al}} \times 3 \text{ mol S}}{2 \text{ mol de } \cancel{\text{Al}}} = 0.55 \text{ mol de S}$$

$$\text{Para gramos } 0.55 \text{ mol de S} \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ Mol}} = 17.76 \text{ g de S}$$

Teníamos 50g de muestra:

$50 - 17.76 = 32.24 \text{ g en exceso.}$

29. El ácido crómico se puede reducir con hidrógeno de acuerdo a la siguiente reacción



- Cuánto H_2 se requiere para reducir 7.6 g de Cr_2O_3 ?
- Por cada mol de cromo formado cuántos moles de hidrógeno se requieren.

Respuesta

M.M. $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 152\text{g}$

$$\text{Número de moles } \text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ en la muestra} = \frac{7.6\text{g}}{152\text{g/mol}}$$

Según la ecuación nos da:

$$0.05 \text{ mol } \text{Cr}_2\text{O}_3 \times \frac{3 \text{ moles } \text{H}_2}{1 \text{ mol de } \text{Cr}_2\text{O}_3} = 0.15 \text{ moles } \text{H}_2$$

$$0.15 \text{ moles de } \text{H}_2 \times \frac{2\text{g}}{1 \text{ mol } \text{H}_2} = 0.3 \text{ g de } \text{H}_2$$

$$\text{Por cada mol de Cr formado se requiere } 0.15 \text{ mol } \text{H}_2 \times \frac{2 \text{ mol Cr}}{3 \text{ mol } \text{H}_2} = 0.1 \text{ mol de Cr}$$

30. Cuando 10 g de polvo de silicio se ponen a reaccionar con 100g de oxígeno para formar silicio. ¿Cuántos gramos de oxígeno quedan sin combinar?

Respuesta



$$\text{Numero de moles de Si} = \frac{10\text{g}}{28\text{g/mol}} = 0.357 \text{ moles de Si}$$

$$\text{Numero de moles de O}_2 = \frac{100\text{g}}{32\text{g/mol}} = 3.12 \text{ moles de O}_2$$

Según la ecuación la relación es 1:1 entonces tenemos que 0.357 de Si reaccionan con 0.357 de O₂.

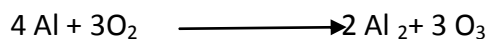
Ahora tenemos 3.12 moles de O₂ en la muestra y solo se necesitan 0.357, la diferencia entonces es:

$$3.12 \text{ moles O}_2 - 0.357 \text{ moles de O}_2 = 2.763 \text{ moles de O}_2$$

$$\text{Quedan } 2.763 \text{ moles O}_2 \times \frac{32\text{g}}{\text{mol O}_2} = 88.41 \text{ g de O}_2 \text{ sobra}$$

31. Cuantos moles de oxido de aluminio pueden formarse cuando se mezcla 0.36 moles de aluminio y 0.36 moles de oxigeno. ¿Qué sustancia es el reactivo limitante y cuanto queda en exceso?

Respuesta



$$\frac{0.36 \text{ mol Al} \times 2 \text{ moles de Al}_2\text{O}_3}{4 \text{ moles de Al}} = 0.18 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3$$

$$\frac{0.36 \text{ moles de O}_2 \times 2 \text{ moles de Al}_2\text{O}_3}{3 \text{ moles O}_2} = 0.24 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$$

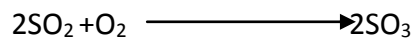
La relación de Al y O₂ será 3:4

$$\frac{0.36 \text{ moles Al} \times 3 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol de Al}} = 0.27 \text{ mol O}_2$$

El reactivo limitante es el Al y el oxigeno esta en exceso con:

$$0.36 \text{ moles} - 0.27 \text{ moles} = 0.09 \text{ moles de O}_2$$

32. Cuál es el peso máximo de SO_2 y 6g de O_2 de acuerdo con la siguiente reacción



Respuesta

Numero de moles $\text{O}_2 = 6\text{g} = 0.188$ moles O_2

32g/mol

Numero de moles $\text{SO}_2 = 25\text{g} = 0.391$ moles SO_2

64g/mol

La relación de SO_2 a SO_2 es 1:1

Tengo 0.391 de SO_2 - tendré 0.391 de SO_3

La relación con el O_2 es de 1:2 entonces:

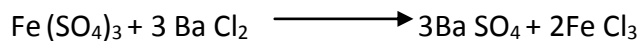
$0.188 \text{ mol de } \text{O}_2 * 2 \text{ moles de } \text{SO}_3 = 0.376 \text{ mol de } \text{SO}_3$

1 mol de O_2

El reactivo limitante es el O_2 y de SO_2 sobre $.391 - .376 = 0.015$ moles de SO_2

Que son $0.015 \text{ mol } \text{SO}_2 * 80\text{g/mol} = 1.2 \text{ g}$

33. De acuerdo con la siguiente reacción



- a) Cuanto Ba Cl se necesita para reaccionar con 10g de Fe (SO₄)₃
- b) Que cantidad de Fe (SO₄)₃ se necesita para producir 100g de sulfato de bario.
- c) De la mezcla de 50g de Fe (SO₄)₃ y 100g de Ba Cl₂ cuanto Fe Cl₃ puede producirse.

Respuesta

M.M. Fe (SO₄)₃=399.88 g/mol

M.M. Ba Cl₂=208.24 g/mol

M.M. Ba SO₄=233.40 g/mol

M.M. Fe Cl₃=162.20g/mol

a) numero de moles Fe (SO₄)₃ = $\frac{10\text{g}}{399.88} = 0.025$ moles Fe (SO₄)₃

Según la reacción la relación es 3:1

$0.025 \text{ moles Fe (SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ moles Ba Cl}_2}{1 \text{ mol Fe (SO}_4)_3} = 0.075 \text{ mol de Ba Cl}_2$

Ahora

$0.075 \text{ mol Ba Cl}_2 \times 208.24 \text{ g/mol} = 15.61 \text{ g de BaCl}_2$

b) $100 \text{ g Ba SO}_4 = 0.428 \text{ moles de Ba SO}_4$

$\frac{100}{233.40}$

La relación es 1:3

$0.428 \text{ mol Ba SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Fe (SO}_4)_3}{3 \text{ mol Ba SO}_4} = 0.142 \text{ mol de Fe (SO}_4)_3$

Ahora $0.142 \text{ Fe (SO}_4)_3 \times 399.88 \text{ g/mol} = 56.78 \text{ g de Fe (SO}_4)_3$

c) moles en las muestras dadas

moles de $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3 = 50\text{g} = 0.125 \text{ mol de } \text{Fe}(\text{SO}_4)_3$

$$\frac{50}{399.88}$$

Moles de $\text{Ba Cl}_2 = 100\text{g} = 0.48 \text{ mol de } \text{Ba Cl}_2$

$$\frac{100}{208.24}$$

La relación de $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$ con Fe Cl_3 es 1:2

$$0.125 \text{ mol de } \text{Fe}(\text{SO}_4)_3 \cdot \frac{2 \text{ moles } \text{FeCl}_3}{1 \text{ mol de } \text{Fe}(\text{SO}_4)_3} = 0.25 \text{ mol de } \text{FeCl}_3$$

Ahora la relación de Ba Cl_2 con FeCl_3 es 2:3

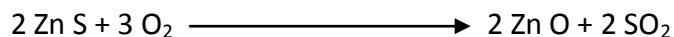
$$0.48 \text{ mol } \text{Ba Cl}_2 \cdot \frac{2 \text{ mol de } \text{FeCl}_3}{3 \text{ mol de } \text{Ba Cl}_2} = 0.32 \text{ mol } \text{FeCl}_3$$

Entonces el reactivo limitante es el $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$

La cantidad de FeCl_3 que se produce en reacción es:

$$0.25 \text{ moles de } \text{FeCl}_3 \cdot 162.20\text{g/mol} = 40.56\text{g de } \text{FeCl}_3$$

34. en la siguiente reacción determine cual reactivo es el limitante y cual está en exceso.



100g 100g

Respuesta

Numero de moles Zn S = $100\text{g} \div 97.5 \text{ g/mol} = 1.02 \text{ moles}$

97.5 g/mol

Numero de moles de O₂ = $100\text{g} \div 32 \text{ g/mol} = 3.12$

32g/mol

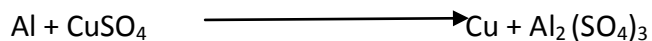
Ahora se compara con la relación estequiometria en la ecuación

$\frac{2 \text{ moles Zn S}}{3 \text{ moles O}_2}$ y $\frac{1.02 \text{ mol de Zn S}}{3.12 \text{ mol de O}_2}$

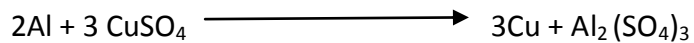
Se puede observar que el O₂ está en mayor cantidad de lo que necesita en Zn S que es aproximadamente 1 mol.

Entonces el reactivo limitante es el Zn S y el reactivo en exceso es el O₂

35. balancee la siguiente ecuación e identifique el reactivo limitante si 5.0 moles de Al y 10 moles de CuSO_4 reaccionan y cuantos moles de Cu se pueden formar



Respuesta



La relación de acuerdo con la ecuación balanceada es:

2 moles de Al y podemos dividir y queda

3 moles CuSO_4

1 mol de Al ahora tenemos:

1.5 mol CuSO_4

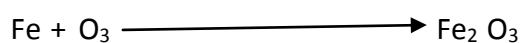
$$\frac{10 \text{ moles } \cancel{\text{CuSO}_4} * 1 \text{ mol Al}}{1.5 \text{ mol } \cancel{\text{CuSO}_4}} = 6.7 \text{ moles Al}$$

$$\frac{5 \text{ moles } \cancel{\text{Al}} * 1.5 \text{ moles } \text{CuSO}_4}{1 \text{ mol de } \cancel{\text{Al}}} = 7.5 \text{ mol de } \text{CuSO}_4$$

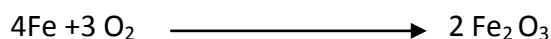
36. La cantidad de Al requerida por 10 moles CuSO₄ está en exceso con lo que se tiene. Entonces el reactivo limitante es el Al. Para encontrar la cantidad de Cu que se producirá aplicamos la relación que hay en la ecuación balanceada.

$$5 \text{ moles de Al} \times \frac{3 \text{ mol de Cu}}{2 \text{ mol de Al}} = 7.5 \text{ moles de Cu}$$

37. de acuerdo a la siguiente reacción no balanceada que cantidad de Fe₂ O₃ se puede producir con 3 kg de Fe.



Respuesta



Numero de moles de Fe:

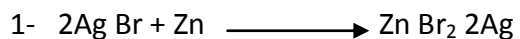
$$3 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{55 \text{ g/mol}} = 53.8 \text{ moles Fe}$$

$$\text{Moles Fe}_2 \text{O}_3 = 53.8 \text{ moles Fe} \times \frac{2 \text{ moles Fe}_2 \text{O}_3}{4 \text{ moles de Fe}} = 26.9 \text{ moles Fe}_2 \text{O}_3$$

Para obtener gramos

$$26.9 \text{ moles} \times 160 \text{ g/mol} = 4300 \text{ g Fe}_2 \text{O}_3$$

38. Se puede reciclar plata del fijador que se usaba en fotografía utilizando zinc en polvo que reemplaza a la plata en solución siguiendo con una conversión de plata a óxido de plata. Después el óxido de plata es reducido a plata metálica y carbón. Las series de reacciones son:



Cuanta plata se puede recuperar 2.0 galón que se usaban como fijador (densidad=1.018 g/ml) si la concentración de la plata es de 300 ppm

Respuesta

2.0 galones son igual a 7568 ml que tiene una densidad de 1.018 g/ml la masa de la solución es entonces

$$(1.018 \text{ g/ml}) (7568 \text{ ml}) = 7704 \text{ g de masa}$$

De estos 7704 g 300 ppm son ion Ag

Para calcular cuántos gramos de Ag se pueden recuperar tenemos la siguiente ecuación

$$\frac{(1) (300 \text{ ppm}) (7704)}{1 \times 10^6 \text{ ppm}} = 2.31 \text{ g}$$

39. ¿Cual es la masa en gramos de 0.0024 moles de carbono?

Respuesta

$$\frac{0.0024 \text{ mol} * 12 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.0288 \text{ g} = 2.88 * 10^{-2} \text{ g}$$

40. ¿cuantos átomos hay en una muestra de 20g de plata?

Respuesta

$$\frac{20 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}} * 1 \text{ mol} = 0.185 \text{ mol}$$

$$\frac{0.185 \text{ moles de Ag} * 6.023 * 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 1.11 * 10^{23} \text{ átomos Ag}$$

41. ¿Cuantas moléculas hay en 4g de CO₂?

Respuesta

$$\frac{4 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} * 1 \text{ mol} = 0.091 \text{ mol}$$

$$\frac{0.091 \text{ mol} * 6.023 * 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 5.48 * 10^{22} \text{ moléculas CO}_2$$

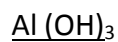
42. ¿Cual es la masa de un millón de átomos de cromo?

Respuesta

$$\frac{10^6 \text{ átomos} * 52g}{6.023 * 10^{23}} = 8.6 * 10^{-17}$$

43. Determine el porcentaje en composición de los elementos que forman el hidróxido de aluminio.

Respuesta



Peso atómico

$$Al = 27 * 1 = 27$$

$$O = 16 * 3 = 48$$

$$H = 1 * 3 = 3$$

$$M.M. = 78$$

Para cada uno de los elementos tenemos

$$\% Al = 27/78 * 100 = 34.61\%$$

$$\% O = 48/78 * 100 = 61.53\%$$

$$\% H = 3/78 * 100 = 3.84\%$$

44. ¿Cuántos gramos de magnesio hay en 5 gr?

Respuesta

$$\frac{5 \text{ g de Mg} \cdot 1 \text{ mol}}{24.31 \text{ g/mol}} \cdot \frac{6.023 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{1 \text{ mol}} = 1.23 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Mg}$$

45. ¿Cuál es la masa de $3.01 \cdot 10^{23}$ átomos de Sodio?

Respuesta

$$\frac{3.01 \cdot 10^{23} \text{ átomos Na} \cdot 23 \text{ g}}{6.023 \cdot 10^{23}} = 11.5 \text{ g}$$

46. El alcohol cinámico se utiliza principalmente en cosméticos. Su fórmula molecular es $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$. Calcule la composición porcentual en masa de C, H, O de este alcohol

$$\% \text{ C} = \frac{9 \cdot 12 \text{ g}}{134.09 \text{ g}} \cdot 100 = 80.61\%$$

$$\% \text{ H} = \frac{10 \cdot 1 \text{ g}}{134.09 \text{ g}} \cdot 100 = 7.45\%$$

$$\% \text{ O} = \frac{1 \cdot 16 \text{ g}}{134.09 \text{ g}} \cdot 100 = 11.93\%$$

7. Soluciones – Ácidos – Bases – Sales

En las siguientes preguntas identifique:

- a) La solución
- b) El soluto
- c) El disolvente

1. El blanqueador que se emplea en casa es 5% de solución de hipoclorito de sodio (NaClO) en agua

- a) _____
- b) _____
- c) _____

- 1.1 Una solución de yodo O.I.M. se prepara disolviendo cristales de yodo en tetra cloruro de carbono

- a) _____
- b) _____
- c) _____

1.2 La composición del aire teóricamente es de 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno.

a) _____

b) _____

c) _____

1.3 La moneda de 5 centavos de Estados Unidos está elaborada con una mezcla de 75% de cobre y 25% níquel

a) _____

b) _____

c) _____

Respuestas

1 a) Blanqueador b) NaClO c) Agua

1.1 a) Sol. Yodada b) Yodo c) CCl_4

1.2 a) Aire b) Oxígeno c) Nitrógeno

1.3 a) Moneda b) Níquel c) Cobre

2. En la siguiente lista de sustancias marque con "S" las que son solubles y con "i" las que son insolubles

- a) Ca Br_2 _____
- b) NH_4NO_3 _____
- c) Na_2S _____
- d) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ _____
- e) Ag I _____
- f) $\text{Fe}_2 \text{S}_3$ _____
- g) Zr Cl_4 _____

Respuestas

- a) S
- b) S
- c) S
- d) i
- e) i
- f) i
- g) S

3. Identifique las soluciones como saturada, insaturada o sobre saturada. Todas las soluciones están disueltas en 100g de H₂O
- a) 5g de Ca Br₂ a 0°C
 - b) 100g de NH₄NO₃ a 0°C
 - c) 15.4 Na₂S a 10°C
 - d) 55g de Na₂ SO₄ a 20°C
 - e) 4g Mg SO₄ a 0°C
 - f) 51g de Al (NO₃)₃ a 25°C

Respuestas

- a) Insaturada
- b) insaturada
- c) saturada
- d) sobre saturada
- e) insaturada
- f) insaturada

4. Enliste 4 factores que influyen en la velocidad que un sólido se disuelve.

Respuestas

- Tamaño del soluto
- Temperatura
- Movimiento
- Concentración

5. ¿Cómo prepara 1500g de una solución de sacarosa al 2%?

Respuesta

$$2 \quad (1500g)=30g \text{ de sacarosa}$$

$$100$$

$$\text{Luego } 1500g-30g=1470g \text{ de H}_2\text{O}$$

Ecuación

$$\% \text{ en peso} = \frac{\text{g soluto}}{\text{g soluto} + \text{solvente}}$$

Sustituyendo

$$\% \text{ de sacarosa} = \frac{30g}{30g + 1470} * 100 = 2\%$$

6. Un vino de mesa generalmente tiene 12% de alcohol en volumen. ¿Cuántos mililitros de alcohol contiene 250 ml de vino?

Respuesta

$$\left(\frac{12}{100}\right)(250ml) = 30 \text{ ml de alcohol}$$

Para checar la respuesta:

$$\frac{30ml}{250ml} * 100 = 12\% \text{ de alcohol}$$

7. ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio están contenidos en 375g de una solución de Na OH al 40%?

Respuesta

$$\left(\frac{40}{100}\right)(375gr) = 150g \text{ de } NaOH$$

8. ¿Cual es la molaridad de una solución que contiene 4.2 moles de H₂SO₄ en 300ml de solución?

Respuesta

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solucion}}$$
$$M = \frac{4.2 \text{ moles}}{300ml} = \frac{1000 \text{ ml}}{1l} = 14m$$

9. ¿Cuál es la molaridad de una solución de KCl que contiene 1.7 moles de KCl en 3litros de solución?

Respuesta

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de solucion}}$$
$$M = \frac{1.7 \text{ moles}}{3l} = 0.57M$$

10. Calcule las cantidades de sustancias químicas que se requieren para preparar cada una de las siguientes soluciones:

- a) 600 ml de Na F para una solución 0.15 M
- b) 4L de NH_4NO_3 para una solución 8 M
- c) 420 ml de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ para una solución 0.7 M

Respuesta

a) M.M. Na F = $\frac{42g}{mol}$ la formula es: $M = \frac{g}{M.M. * litros}$

$$g = M * M.M. \cdot \frac{g}{mol} * litros$$

$$g \text{ de Na F} = 0.15 M * \frac{42g}{mol} * \frac{600ml \times litro}{1000 ml}$$

$$g \text{ Na F} = 3.8 g \text{ Na F}$$

b) M.M. NH_4NO_3 = 80 g/mol

$$g \text{ NH}_4\text{NO}_3 = M \times M.M \times litros$$

Sustituyendo:

$$g \text{ NH}_4\text{NO}_3 = \frac{8 mol}{litro} * \frac{80 g}{mol} * 4 litros = 250 gr g \text{ NH}_4\text{NO}_3$$

c) M.M. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ = 74.1 g/mol

$$g = M \times M.M \times litros$$

Sustituyendo:

$$g \text{ Ca}(\text{OH})_2 = 0.70 mol/litro * 74.1 g/mol * 420ml * \frac{litro}{1000 ml} = 22 g \text{ Ca}(\text{OH})_2$$

11. Calcule cuantos gramos de las sustancias químicas se requieren para preparar las siguientes soluciones:

- a) 250 ml de una solución 0.94 M de Na_2SO_4
- b) 0.5 L de una solución 3M de Na NO_3

Respuesta

a) M.M. $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142.1 \text{ g/mol}$

La formula es $g = M \times \text{M.M} \times \text{litros}$

$$g \text{ de } \text{Na}_2\text{SO}_4 = 0.94 \frac{\text{mol}}{\text{litros}} \times \frac{142g}{\text{mol}} \times 250 \text{ ml} \times \frac{\text{litro}}{1000 \text{ ml}} = 33 \text{ g } \text{Na}_2\text{SO}_4$$

b) M.M. $\text{Na}_2\text{NO}_3 = 85 \text{ g/mol}$

La formula es $g = M \times \text{M.M} \times \text{litros}$

$$\text{Na}_2\text{NO}_3 = 3 \frac{\text{moles}}{\text{litros}} \times \frac{85g}{\text{mol}} \times 0.5 \text{ litros} = 128 \text{ g } \text{Na}_2\text{NO}_3$$

12. Que volumen de una solución 1.33 M de K Mn O_4

Respuesta

$$\text{De la formula } M = \frac{g}{\text{M.M.} \times \text{litros}}$$

$$\text{Tenemos que } \text{litros} = \frac{g}{\text{M.M.} \times M}$$

M.M. $\text{K Mn O}_4 = 158 \text{ g/mol}$

$$\text{litros} = 180g \times 1 \frac{\text{litro}}{\frac{158g}{\text{mol}} \times 1.33} = 0.857 \text{ litros} = 857 \text{ ml}$$

13. ¿Cuál es el volumen de H_2SO_4 0.1 M que se puede preparar con 147g de H_2SO_4 ?

Respuesta

M.M. H_2SO_4 =98

$$\text{litros} = \frac{g}{M.M. \cdot \frac{g}{\text{mol}} * M}$$

$$\text{litros} = 147\cancel{\text{g}} * 1 \frac{\cancel{\text{litro}}}{98.1\cancel{\frac{\text{g}}{\text{mol}}} * 0.1\cancel{\text{mol}}} = 15 \text{ litros}$$

14. Calcule el numero de moles de HCl en 4 litros de solución 0.333 M

Respuesta

$$M = \frac{\text{moles}}{\text{litro}} \therefore \text{moles} = \text{litros} * M$$

$$\text{moles HCl} = 4 \cancel{\text{litros}} * 0.333 \frac{\cancel{\text{mol}}}{\cancel{\text{litro}}} = 1.3 \text{ moles}$$

15. Calcule el numero de moles contenidos en las siguientes soluciones:

- a) 250ml de una solución de $K_2Cr_2O_7$ 0.22 M
- b) 1500 ml de una solución de Na_2CO_3 1.4 M
- c) 3.15 litros de una solución de $HClO_4$ 0.75 M
- d) 857 ml de una solución de $CuSO_4$ 0.66M
- e) 50 ml de una solución de $Na_2S_2O_3$ 0.25 M

Respuestas

Moles= litros * M

$$a) K_2Cr_2O_7 \text{ moles} = 250 \cancel{ml} * \frac{\cancel{litro}}{1000 \cancel{ml}} * 0.22 \frac{\cancel{mol}}{\cancel{litro}} = 0.055 \text{ moles}$$

$$b) Na_2CO_3 \text{ moles} = 1500 \cancel{ml} * \frac{\cancel{litro}}{1000 \cancel{ml}} * 1.4 \frac{\cancel{mol}}{\cancel{litro}} = 2.1 \text{ moles}$$

$$c) HClO_4 \text{ moles} = 3.15 \cancel{litros} * 0.75 \frac{\cancel{mol}}{\cancel{litro}} = 2.4 \text{ moles}$$

$$d) CuSO_4 = \frac{857 \cancel{ml} * \cancel{litro}}{1000 \cancel{ml}} * \frac{0.66 \cancel{mol}}{\cancel{litro}} = 0.57 \text{ moles}$$

$$e) Na_2S_2O_3 = \frac{50 \cancel{ml} * 1 \cancel{litro}}{1000 \cancel{ml}} * \frac{0.25 \cancel{mol}}{\cancel{litro}} = 0.012 \text{ moles}$$

16. Cuantos mililitros se tienen que tomar de una solución 15 M de NH_4OH a una concentración de 3 M.

Respuesta

$$(V_1) (M_1) = (V_2) (M_2)$$

$$V_1 = \frac{(V_2) (M_2)}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{(2\text{L}) (3\text{M})}{15\text{M}} = 0.4\text{L} = 400\text{ ml} \text{ y diluir a } 2\text{ L con } \text{H}_2\text{O}$$

17. Cuantos mililitros se tienen que tomar de una solución de 14.6 M de H_3PO_4 para preparar 300 ml de una solución 0.15 M de H_3PO_4

Respuesta

$$(V_1) (M_1) = (V_2) (M_2)$$

$$V_1 = \frac{(300\text{ ml})(0.15\text{ M})}{(14.6\text{M})} = 0.0031\text{ L} = 3.1\text{ ml}$$

18. Cuantos mililitros se tienen que tomar de una solución de HCl 12 M para preparar 6 L de HCl a una concentración de 0.10 M

Respuesta

$$(V_1) (M_1) = (V_2) (M_2)$$

$$V_1 = \frac{(6\text{ L})(0.10\text{ M})}{(12\text{ M})} = 0.05\text{L} = 50\text{ ml}$$

19. Cuantos mililitros se tiene que tomar de una solución de H_2SO_4 18 M para preparar 500 ml de una solución de H_2SO_4 0.45 M

Respuesta

$$(V_1) (M_1) = (V_2) (M_2)$$

$$V_1 = \frac{(0.500L)(0.45 M)}{(18 M)} = 0.0125L = 12 \text{ ml}$$

20. El ion de plomo puede precipitar de acuerdo a la siguiente reacción:



¿Cual es el peso de Na_2CrO_4 que debe de adicionarse para obtener 10 litros de solución a una concentración de 2.78g/l de ion de plomo?

Respuesta

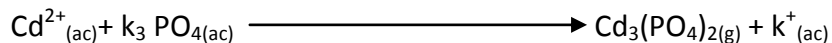
Moles de Pb que se requieren para 10 L

$$\text{Moles de Pb}^+ = \frac{2.78 \frac{g}{l}}{207 \frac{g}{mol}} * 10L = 0.134 \text{ moles de Pb}^+$$

Como esta en la reacción con Na_2CrO_4 tenemos que sacar el peso de todo el compuesto

$$\text{Peso Na}_2\text{CrO}_4 = (0.134 \text{ moles}) \left(\frac{162g}{mol} \right) = 21.1 \text{ g}$$

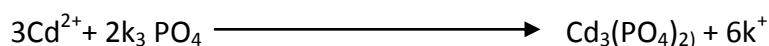
21. Para recuperar cadmio en aguas de desecho se emplea la siguiente ecuación:



Balance la ecuación y determine el volumen de solución de K_2PO_4 a una concentración 5 M que debe diluirse a 250 ml para precipitar 4.10 g de Cd^{2+} que están contenidos en 600 ml de agua de desecho.

Respuesta

La ecuación balanceada queda



$$\text{Moles de Cd}^{2+} = \frac{4.10 \text{ g}}{\frac{112.4 \text{ g}}{\text{mol}}} = 0.0365 \text{ mol Cd}^{2+}$$

Moles de $\text{k}_3 \text{PO}_4$ de acuerdo a la reacción tenemos:

$$\text{Moles k}_3 \text{PO}_4 = (0.0365 \text{ mol Cd}) \left(\frac{2 \text{ mol de k}_3 \text{PO}_4}{3 \text{ mol de Cd}^{2+}} \right) = 0.0243 \text{ moles}$$

Ahora utilizamos

$$(V_1) (M_1) = (V_2) (M_2)$$

$$V_2 = 250 \text{ ml} + 600 \text{ ml} = 0.850 \text{ litros}$$

$$M_2 = \frac{0.0243 \text{ moles}}{0.850 \text{ L}} = 0.0286 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{(0.850 \text{ L})(0.0286 \text{ M})}{5 \text{ M}} = 0.00486 \text{ L} = 4.86 \text{ ml}$$

22. Un gramo de glucosa se disuelve en 1.1 ml de agua. Cuál es la concentración en porcentaje en peso y molaridad. La sangre humana contiene aproximadamente 0.09 % de glucosa. ¿Cual es la molaridad de glucosa en la sangre suponiendo que 1000 g de sangre equivale a 1000g de solvente?

Respuesta

M.M Glucosa = 180 g/mol

1 g de glucosa en 1.1 ml de agua la concentración por ciento será.

$$\frac{1g \text{ glucosa}}{(1.1 g) + (1g)} * 100 = 47.6 \%$$

Se puede disolver $\frac{1000}{1.1} g$ de glucosa en 1 kg de H₂O

= 909 g de glucosa

$$\text{Moles} = \frac{909g}{\frac{180g}{mol}} = 5.05 \text{ moles}$$

$$M = \frac{0.5 \text{ moles}}{1kg \text{ de solvente}} = 0.5 \text{ m}$$

23. ¿Cual es la molaridad de una solución que contiene 16 g de $\text{CH}_3 - \text{OH}$ en 200 ml?

Respuesta

$$\text{M.M } \text{CH}_3 - \text{OH} = 32 \text{ g/mol} \quad \text{moles en muestra} = \frac{16 \text{ g}}{32} = 0.5 \text{ moles}$$

$$m = \frac{\text{moles}}{L} = \frac{0.5}{0.200 \text{ L}} = 2.5 \text{ M}$$

24. Determinar la concentración formal de cada una de las soluciones

a) 18 g de Ag NO_3 en litro de solución

b) 12 g de $\text{Al Cl}_3 - 6 \text{ H}_2\text{O}$ en litro de solución

Respuesta

a) M.M $\text{Ag NO}_3 = 169.9 \text{ g/mol}$ muestra 18g

$$\text{Moles} = \frac{18 \text{ g}}{169.9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0.106 \text{ mol}$$

$$\text{Solución formal} = \frac{\text{peso formula g}}{\text{litro}} = \frac{\text{moles}}{1 \text{ L}}$$

$$F = 106 \frac{\text{mol}}{1 \text{ L}} = 0.106 \text{ f}$$

b) M.M. $\text{Al Cl}_3 - \text{H}_2\text{O} = 241.4 \text{ g/mol}$

$$\text{Moles} = \frac{12 \text{ g}}{241 \text{ g/mol}} = 0.0497$$

$$F = 0.0497$$

25. ¿Cual es la modalidad (m) de una solución que contiene 20g de azúcar $C_{12}H_{22}O_{11}$ disueltos en 125 g de H_2O ?

Respuesta

M.M. $C_{12}H_{22}O_{11}$ = 342 g/mol

$$m = \frac{\text{moles}}{\text{kg}}$$

$$\text{moles} = \frac{20g}{\frac{342g}{\text{mol}}} = 0.058 \text{ moles}$$

$$m = \frac{0.058}{0.125 \text{ kg}} = 0.464 \text{ m}$$

26. Determine la fracción molar de cada sustancia en una solución que contiene 36g de H_2O y 46g de glicerina $C_3H_5(OH)_3$

Respuesta

M.M. $C_3H_5(OH)_3$ = 92g/mol $\text{moles} \frac{46g}{\frac{96g}{\text{mol}}} = 0.5 \text{ moles } C_3H_5(OH)_3$

M.M. H_2O = 18g/mol $\text{moles} = \frac{36g}{\frac{18g}{\text{mol}}} = 2 \text{ moles } H_2O$

Total de moles = 2.0 + 0.5 = 2.5 moles

Fracción mol $C_3H_5(OH)_3$ = $\frac{0.5}{2.5} = 0.20 \text{ fraccion mol}$

Fracción mol H_2O = $\frac{2}{2.5} = 0.80$

27. Cuantos equivalentes gramo de soluto están contenidos en:

- a) Un litro de solución 2N
- b) Un litro de solución 0.5 N
- c) 0.5 L en solución 0.2 N

Respuestas

- a) 1 L de solución 2 N contiene 2 equivalentes químico – gramo
- b) 1 L de solución 0.2 N contiene 0.5 equivalente químico – gramo
- c) 0.5 L de una solución 0.2 N contiene $0.5 \text{ L} \cdot 0.2 = 0.1$ equivalente químico – gramo

28. Cuantos gramos de soluto se necesitan para preparar 1 litro de solución 1 N de:

- a) Li OH
- b) Br₂
- c) H₃PO₄

Respuestas

- a) M.M. Li OH= 23.95
- b) M.M. Br₂=159.82
- c) M.M. H₃PO₄= 97.99

1 L de solución 1 N de Li OH necesita 23.95 g

1 L de solución 1 N de Br₂ necesita $= \frac{159.82}{2} = 79.9 \text{ g}$

1 L de solución 1 N de H₃PO₄ necesita $= \frac{97.99}{3} = 32.6 \text{ g}$

29. Cuantos equivalentes químico – gramo y mili equivalentes de soluto están presentes en 60 ml de una solución 4 N.

Respuesta

$$\text{Equivalentes} = L \cdot N$$

$$N = \frac{\text{equivalentes quimico g}}{1 L}$$

$$Eq = 0.6 \cdot 4 = 0.24 \text{ eq}$$

$$\text{Mili Eq} = 1000 \cdot 0.24 \text{ eq} = 240 \text{ mili Eq}$$

30. Calcular la normalidad de las siguientes soluciones:

a) 7.88 g de HNO_3 en 1 litro

b) 26.5 g de $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ en 1 litro

Respuesta

$$\text{a) M.M. HNO}_3 = 63 = \text{Eq} \quad N = \frac{Eq}{1 L}$$

Entonces

$$\frac{7.88g}{63} = 0.125$$

$$\text{b) M.M Na}_2 \text{CO}_3 = 106$$

$$Eq = \frac{106}{2} = 53$$

$$N = \frac{26.5}{53} = 0.5N$$

31. Cual es las fracciones molares del benceno C_6H_6 y el tolueno e una solución preparada por adición de 500 g de benceno y 500 g de tolueno.

Respuesta

M.M. C_6H_6 = 78g/mol

M.M. C_7H_8 = 92 g/ mol

Moles de C_6H_6 = $\frac{500g}{\frac{78g}{mol}}$ = 6.41 moles C_6H_6

Moles C_7H_8 = $\frac{500g}{\frac{92g}{mol}}$ = 5.43 moles C_7H_8

Fracción mol C_6H_6 = $\frac{6.41}{6.41+5.43}$ = 0.541

Fracción mol C_7H_8 = $\frac{5.43}{6.41+5.43}$ = 0.459

32. Existen varias y diferentes definiciones de ácidos y bases de acuerdo a diferentes teorías. Identifique el nombre de los químicos con la fase apropiada.

32.1 – Arrhenius a) acido es donador de protones

32.2 – Bronsted – Lowry b) acido es el que acepta un par de electrones

32.3 – Lewis c) acido es una sustancia que al disociarse se produce H^+

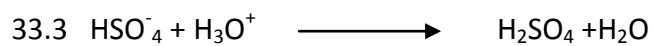
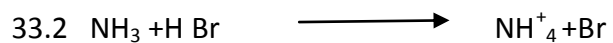
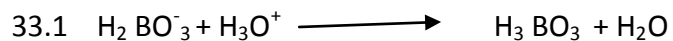
Respuestas

32.1 – C

32.2- A

32.3 – B

33. Identifique el Acido – Base conjugadas en las siguientes ecuaciones.



Respuestas

33.1 H_2BO_3^- base, H_3BO_3 acido, H_3O^+ acido, H_2O base.

33.2 NH_3 base, NH_4^+ acido, H Br acido, Br^- base.

33.3 HSO_4^- base, H_2SO_4 acido, H_3O^+ acido, H_2O base.

34. Complete y balancee las siguientes reacciones entre el H Cl y las diferentes sustancias químicas dadas.

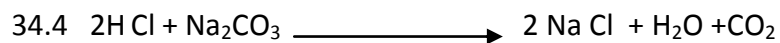
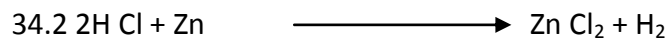
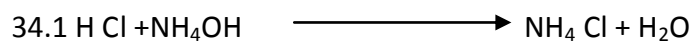
34.1 H Cl y NH_4OH

34.2 H Cl y Zn metal

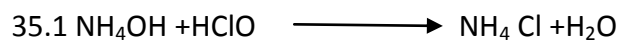
34.3 H Cl y Ca O

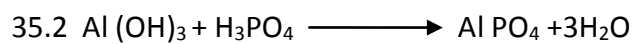
34.4 H_2Cl y Na_2CO_3

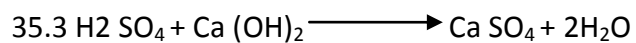
Respuestas



35. En las siguientes reacciones de neutralización identifique los reactivos como ácidos o bases:







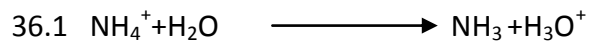
Respuestas

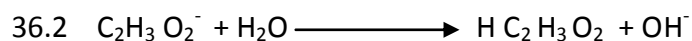
35.1 NH_4OH – Base HClO_3 - Acido

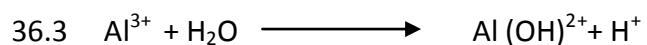
35.2 $\text{Al}(\text{OH})_3$ – Base H_3PO_4 Acido

35.3 H_2SO_4 – Acido $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Base

36. En las siguientes reacciones de disociación identifique los ácidos bases en cada reacción, según la teoría de Bronsted – Lowry. Examine tanto los reactivos como los productos.







Respuestas

36.1 NH_4^+ Acido, H_2O Base, NH_3 Base, H_3O^+ Acido

36.2 $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ Base, H_2O Acido, $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ Acido, OH^- Base

36.3 Al^{3+} Acido, H_2O Base, $\text{Al}(\text{OH})^{2+}$ Base, H^+ Acido

37. Cuál de las siguientes soluciones contiene un electrolito (E)____ o no electrolito (NE) ____

37.1 La solución que contiene una corriente eléctrica_____

37.2 La solución que contiene solo moléculas eléctricamente neutras_____

37.3 La solución contiene solo iones con carga_____

37.4 La solución contiene H_2SO_4 _____

37.5 La solución contiene O_2 gaseoso_____

37.6 La solución contiene ácido acético_____

Respuestas

37.1 -E

37.2 - NE

37.3 - E

37.4 - E

37.5 - NE

37.6 - E

38. Calcule la molaridad de cada uno de los iones en las siguientes soluciones. Se considera que las sales se disocian al 100%

38.1. 0.15 M Ca Cl

38.2. 0.75 M (NH₄)₂SO₄

38.3. 3.3 M Na₃ PO₄

38.4. 1.4 M Li I

Respuestas

38.1 0.15 M Ca²⁺ y 0.30 M Cl⁻

38.2 0.15 M NH₄⁺ y 0.75 M SO₄²⁻

38.3 9.9 M Na⁺ y 3.3 M PO₄³⁻

38.4 1.4 M Li⁺ y 1.4 M I⁻

39. Identifique los siguientes compuestos como electrolitos fuertes (F) o electrolitos débil (D).

39.1. HF

39.2. Mg NO₃

39.3. Na OH

39.4. HC₂ H₃ O₂

39.5. Ca Cl₂

Respuestas

39.1 D

39.2 F

39.3 F

39.4 D

39.5 F

40. Identifique los siguientes compuestos como electrolitos fuertes (F) o electrolitos débil (D).

40.1. H Cl

40.2. H Cl O

40.3. H₃BO₃

40.4. H Cl O₄

40.5. NH₄OH

Respuestas

40.1 – F

40.2 – D

40.3 – D

40.4 – F

40.5 - D

41. De las siguientes soluciones marque si son Acido (A), Neutros (N) o Bases (B):

- 41.1. HCl 0.1 M 1.0
- 41.2. Sangre 7.4
- 41.3. Jugo de limón 2.2
- 41.4. Vinagre 2.8
- 41.5. H_2CO_3 0.1 M 2.9
- 41.6. Limpiador amoníaco 8.2
- 41.7. Leche 6.6
- 41.8. Jugo de tomate 4.5

Respuestas

- 41.1 A
- 41.2 A
- 41.3 A
- 41.4 A
- 41.5 A
- 41.6 B
- 41.7 N
- 41.8 A

42. Escriba cual es el PH de las siguientes soluciones:

42.1. $-\text{[H}^+] = 1 \cdot 10^{-10}$ moles / litro_____

42.2. $-\text{[H}^+] = 1 \cdot 10^{-7}$ moles / litro_____

42.3. $-\text{[H}^+] = 4 \cdot 10^{-8}$ moles / litro_____

42.4. $-\text{[H}^+] = 3.3 \cdot 10^{-8}$ moles / litro_____

Respuestas

42.1 = 10

42.2= 7

42.3= entre 8 y 7

42.4 = entre 5 y 4

43. Encuentra el PH de las siguientes soluciones:

43.1 Jugo de frutas con $[H^+] = 7 \cdot 10^{-5}$

43.2 Una solución de detergente $[H^+] = 1.5 \cdot 10^{-9}$

43.3 Taza de café caliente $[H^+] = 2.5 \cdot 10^{-7}$

Respuestas

43.1 $[H^+] = 7 \cdot 10^{-5}$

$PH = 5 - \log 7$ de la escala de $\log 7 = 0.85$

$PH = 5 - 0.85 = 4.15$

43.2 $[H^+] = 1.5 \cdot 10^{-9}$

$PH = 9 - \log 1.5$ de la escala de $\log 1.5 = 0.18$

$PH = 9 - 0.18 = 8.82$

43.3 $[H^+] = 2.5 \cdot 10^{-7}$

$PH = 7 - \log 2.5$ de la escala de $\log 2.5 = 0.4$

$PH = 7 - 0.4 = 6.6$

44. Se requieren 35 ml de una solución de H Cl a 0.20 M para neutralizar 50 ml de Ca (OH)₂ ¿Cuál es la molaridad de la base?

Respuestas

Numero de moles de la solución de H Cl

$$\text{H Cl} = 0.035\text{L} * \frac{0.20\text{mol}}{1\text{L}} = 0.007 \text{ moles}$$

$$0.007 \text{ moles H Cl} * \frac{1 \text{ mol Ca (OH)}_2}{2 \text{ moles H Cl}} = 0.0035 \text{ moles Ca (OH)}_2$$

Tenemos que 0.0035 moles Ca (OH)₂ están presentes en 50 ml de solución en el problema para sacar la molaridad.

$$M = \frac{0.0035 \text{ moles Ca (OH)}_2}{0.050 \text{ L}} = 0.07 \text{ M Ca (OH)}_2$$

45. En el paréntesis escriba N si la sustancia es no electrolito, D si es electrolito débil, F si es electrolito fuerte.

- 45.1. () HF
- 45.2. () Etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 45.3. () NH_4OH
- 45.4. () H_3PO_4
- 45.5. () $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 45.6. () NaCl

Respuestas

45.1 D

45.2 N

45.3 F

45.4. D

45.5 N

45.6 F

46. Señale con “S” los compuestos que son solubles y con “I” los que son insolubles

46.1. () Na_2SO_4

46.2. () AgNO_3

46.3. () PbCl_2

46.4. () Cu(OH)_2

46.5. () K_2CO_3

46.6. () CaCl_2

Respuestas

46.1 S

46.2 S

46.3 I

46.4 I

46.5 S

46.6 S

47. Escribe “N” para los no electrolitos, “D” para los electrolitos débiles y “F” para los electrolitos fuertes.

47.1 () HF

47.2 () NH_4OH

47.3 () H_2SO_4

47.4 () Na Cl

47.5 () Etanol

47.6 () Azúcar

Respuestas

47.1 D

47.2 F

47.3 F

47.4 F

47.5 N

47.6 N

Referencias

Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong. Química inorgánica. Mc. Graw Hill, companies, Inc USA 2005.

Brown, Le May, Bursten. Química la ciencia central. Prentice Hall Inc, 1993.

Boikess Robert, Edelson Eduard. Chemical Principles. Harper, Row Publishers, New York, 1990.

Buell Phyllis, Girard James. Chemistry Fundamentals an Environmental perspective. Jones and Bartlett Publishers Inc.

Boyington Ray, Masterton William L. Chemical Principles. W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, 1977.

Chang Raymond. Química. Mc. Graw Hill Companies, Inc USA 2007.

Hein Morris, Arena Susan. Fundamentos de Química. Cengage Learning 2007.

Hill John W. Feigl Dorothy M. Chemistry and Life. MacMillan Publishing Company New York Collier MacMillan Publishing London 1987.

Jean B. Umland. General Chemistry. West Publishing Company New York, Los Angeles, San Francisco 2000.

Kask Uno, Rawn David J. General Chemistry. Wm. C. Brown Publishers Australia, England 1993.

Mc Quarrie Donal A. Rock Peter A. General Chemistry. W.H. Freeman and Company New York 1987.

Scott Peter C. College Chemistry Brooks/ cole Publishing Company Monterey California 1985.

https://cbs-wblxchemistry.ohio-state.edu.../ch2_naming_.htm

<https://chemistry.boisestate.edu/...inorganic/naminginorganicco>

Chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/bp/ch3/ecuations.html

<https://www2.Southeastern.edu/Academics/Faculty/wparkinson/help/stoichiometry/test.html>

<http://chemistry.wustl.edu/~coursedev/Online%20tutorials/Plink/Stoichiometry/stoichset.htm>

<http://exercise.murov.info/ex8-3.htm>

<https://www.svcc.edu/~edelbad/chem/ex/chpt7.pdf>

http://professor.ufop.br/sites/default/files/speziali/files/cao_08_b_b.pdf

<https://learning.hcc.edu/faculty/o.amunekeopara/14005-homework/chem-1411-homework/aswer-key-chapter-1-14/IM%20Ch12-%207e.pdf>

http://www.austincc.edu/mohan/documents/06_Worked_Examples

<https://opentextbc.ca/introductorychemistry/chapter/electronic-structure-and-the-periodic-table-2/>

