

## PRINCIPIOS DE QUÍMICA

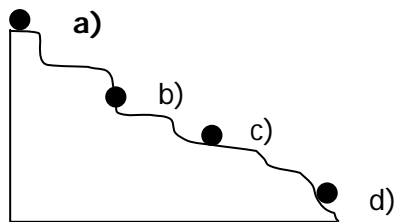
1. La unidad básica de longitud del sistema MKS es:
  - a) Yarda
  - b) Metro**
  - c) Pulgada
  - d) Kilómetro
2. La ley que dice " Todo cuerpo conserva su estado de reposo y movimiento uniforme rectilíneo, a menos que fuerzas externas lo obliguen a cambiar este estado", fue propuesta por:
  - a) Boyle
  - b) Pauli
  - c) Newton**
  - d) Thomson
3. El peso es la fuerza gravitacional que se ejerce:
  - a) En forma variable sobre su cuerpo
  - b) En forma constante sobre un cuerpo**
  - c) De la tierra al sol
  - d) De una balanza sobre un cuerpo
4. La fórmula con la que se expresa el equilibrio de una balanza es la señalada en la opción:
  - a)  $Mxg = Myg$**
  - b)  $Mx^2 = 2Myg$
  - c)  $1/2 Mxg = 2/1 Myg$
  - d)  $Mxg^2 = My^2g$
5. Una pelota cuya masa es de 150g. se desplaza a 100 m/seg., choca contra otra pelota que está en reposo y cuya masa es de 120g. Si después de la colisión la primera pelota queda en reposo, ¿cuál es la velocidad final de la segunda pelota?
  - a) 235 m/seg
  - b) 100 m/seg
  - c) 125 m/seg**
  - d) 150 m/seg
6. Observe el siguiente diagrama que representa un intervalo del espectro electromagnético:

R	S	T	V
$10^8$	$10^{12}$	$10^{14}$	$10^{15}$

La zona del espectro que es visible al ojo humano está señalada con la letra:

- a) R
- b) S
- c) T**
- d) V

7. En la región ultravioleta del espectro del átomo el hidrógeno se localiza la llamada serie de:
- a) Brackett
  - b) Paschen
  - c) Balmer
  - d) Lyman**
8. ¿En cual de las siguientes opciones se menciona el modelo atómico de Thomson?
- a) Es una esfera de electricidad positiva con corpúsculos negativos incrustados en ella.
  - b) Es una esfera de electricidad positiva con corpúsculos negativos girando alrededor de ella.**
  - c) Es una esfera de electricidad negativa con corpúsculos positivos incrustados en ella.
  - d) Es una esfera de electricidad negativa con corpúsculos positivos girando alrededor de ella.
9. ¿En qué opción se señala la definición de isótopos?
- a) Son átomos con diferente número de neutrones, pero la misma carga nuclear.**
  - b) Son átomos que tienen igual número de cargas nucleares que neutrones.
  - c) Son átomos con diferente número de cargas nucleares pero con el mismo número de neutrones.
  - d) Son átomos con diferente número de cargas nucleares.
10. Una temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$  equivale a:
- a)  $70^{\circ}\text{F}$
  - b)  $77^{\circ}\text{F}$**
  - c)  $82^{\circ}\text{F}$
  - d)  $80^{\circ}\text{F}$
11. El cuerpo presentará una mayor energía potencial cuando se encuentre en la opción:



12. La Ley periódica establece que las propiedades químicas de los elementos son una función periódica de sus:
- a) Pesos atómicos
  - b) Orbitales
  - c) Números atómicos**
  - d) Números cuánticos

13. ¿Cuántos gramos de nitrógeno hay en 2.5 moles del mismo elemento si su peso fórmula es de 28 g/mol.?
- 9.1
  - 28
  - 56
  - 70**
14. ¿Cuántas moles hay en 180g de NaCl si su peso fórmula es de 111 g/mol.?
- 0.63
  - 1.62**
  - 2.84
  - 6.40
15. Un postulado de la teoría de Dalton se enuncia en la opción:
- Las reacciones químicas son reacomodo de los átomos.**
  - Los átomos de un elemento tienen características diferentes.
  - Los distintos elementos tienen el mismo tipo de átomos.
  - Los átomos son invisibles.

16. Observe el siguiente cuadro:

ELEMENTO	PESO ÁTOMICO
Na	23
O	16
H	1

Con base en estos datos, ¿cuál es el peso fórmula de NaOH?

- 40 g/mol**
- 23 g/mol
- 16 g/mol
- 54 g/mol

17. La configuración electrónica del S se indica en la opción:

- $1s \uparrow\downarrow$      $2s \uparrow\downarrow$      $2p \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$      $3s \uparrow\downarrow$      $3p \uparrow \uparrow \uparrow\downarrow$
- $1s \uparrow\downarrow$      $2s^2 \uparrow\downarrow$      $3s^2 \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$      $3p^6 \uparrow\downarrow$      $4s^2 \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$

18. Observe su tabla periódica y con base en ella conteste las siguientes preguntas:

El sodio y magnesio son elementos que se encuentran en el periodo:

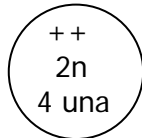
- 2
- 3**
- 4
- 5

19. Es el tiempo necesario para que se desintegre la mitad de una cantidad inicial de un material radioactivo:

- a) **Vida media**
- b) Radioactividad
- c) Peso atómico

20. Uno de los tipos de radiación que proviene de una fuente radiactiva es:

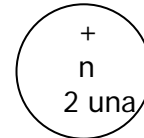
a)



b)



c)



21. ¿En cuál de las siguientes opciones se menciona un ejemplo de transmutación inducido?

- a) Al bombardear berilio con rayos gamma se obtiene un isótopo de oxígeno.
- b) **Al bombardear berilio con rayos alfa se obtiene una corriente de neutrones.**
- c) Al bombardear nitrógeno con rayos gamma se obtiene una corriente de neutrones.
- d) Al bombardear nitrógeno con rayos alfa se obtiene el isótopo de oxígeno.

22. Durante la reacción de ionización del agua se obtienen como productos los iones:

- a) Hidrato e hidrógeno
- b) Hidruro e hidrógeno
- c) **Hidronio e hidróxido**
- d) Hidruro e hidróxido

23. La ley de los gases ideales se menciona en la opción:

a) **PV**  

$$\frac{P \cdot V}{T} = nR$$

b) P  

$$\frac{P \cdot V}{T} = nR$$

c) TV  

$$\frac{P \cdot V}{T} = nR$$

d) T  

$$\frac{P \cdot V}{T} = nR$$

24. Un postulado de la teoría cinética de los gases es el siguiente:
- a) Cuando las partículas de un gas chocan quedan unidas.
  - b) Un gas está constituido de partículas blandas y poco elásticas.
  - c) Las partículas presentan fuerzas de atracción.
  - d) Las partículas de un gas son muy duras y perfectamente elásticas.**

25. Un gas que se encuentra en un recipiente cerrado está en las condiciones:
- a)  $400^{\circ}\text{K}$
  - b) 18 moles
  - c) 11 atm
  - d)  $.082\text{ atm}1/^{\circ}\text{K mol}$**

De acuerdo con lo anterior ¿qué volumen ocupa el gas?

- a) 53.64 l**
- b) 64.67 l
- c) 579.4 l
- d) 604.4 l

26. A una temperatura de  $520^{\circ}\text{K}$ , 15 moles de un gas contenido en un recipiente cerrado ocupan un volumen de 20 l  $R=0.82\text{ atm}1/^{\circ}\text{K mol}$

¿Cuál es la presión que ejerce el gas sobre las paredes del recipiente?

- a) 659.6 atm
- b) 619.6 atm
- c) 56.85 atm
- d) 31.98 atm**

27. En un recipiente cerrado se tienen 70 moles de un gas en las siguientes condiciones específicas:

$$P = 12\text{ atm}$$
$$V = 28\text{ l}$$
$$R = .082\text{ atm}1/^{\circ}\text{K mol}$$

De acuerdo con lo anterior, ¿a qué temperatura se encuentra dicho gas?

- a)  $58.53^{\circ}\text{K}$**
- b)  $365.85^{\circ}\text{K}$
- c)  $886.07^{\circ}\text{K}$
- d)  $1991.86^{\circ}\text{K}$

28. ¿En cuál de los siguientes enunciados se menciona la Ley de Boyle?

- a) Si se aumenta la presión a un peso dado de gas a temperatura constante su volumen disminuye.**
- b) Si se aumenta la temperatura a un peso dado de gas, a volumen constante, su presión disminuye
- c) Si a un peso dado de gas a presión constante, se le aumenta la temperatura, su volumen disminuye.

- d) Si a un peso dado de gas, a temperatura variable, se le aumenta el volumen, su presión disminuye.
29. Un gas ideal permanece en un recipiente a  $300^{\circ}\text{K}$ . Su masa es de 20 moles y su volumen de 601, considerando que la cociente universal de los gases es de  $0.0821\text{ l atm}/^{\circ}\text{K mol}$ , ¿a qué presión se encuentra el gas?
- 0.21 atm
  - 8.2 atm
  - 11.21 atm
  - 9.2 atm
30. ¿Cuántos moles habrá en 6 litros de gas ideal manteniendo a 3 atm de presión y  $298^{\circ}\text{K}$ , considerando que  $R=0.821\text{ atm}^{\circ}\text{K mol}$ ?
- 4.42
  - 4.89
  - 0.735**
  - 2.84
31. Los compuestos iónicos presentan las siguientes características:
- Son combustibles
  - Son líquidos a temperatura ambiente
  - Son solventes
  - Son sólidos a temperatura ambiente**
32. De acuerdo con la Ley de Hess, el calor absorbido o producido en una reacción química a \_\_\_\_\_ es el mismo, sea cual sea el método seleccionado.
- Presión variable
  - Presión constante**
  - Volumen constante
  - Volumen variable
33. En una reacción redox del KCl, el potasio:
- Pierde un protón que gana el cloro
  - Gana un protón que pierde el cloro
  - Pierde un electrón que gana el cloro**
  - Gana un electrón que pierde el cloro.
34. Un enlace covalente se presenta en:
- Un átomo de oxígeno con uno de litio.
  - Dos átomos de flúor**
  - Un átomo de sodio y uno de cloro
  - Dos átomos de potasio
35. De los siguientes compuestos, ¿cuál está constituido por iones monoatómicos?
- NaCl**
  - $\text{LiBr}_2$
  - $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Hg}_2\text{O}$

36. ¿Cuál de las siguientes opciones menciona una característica de las moléculas polares?
- Son compuestos iónicos
  - Tienen enlace polar
  - Los centros de densidad de las cargas opuestas coinciden**
  - Se alinean en forma lineal
37. Los elementos del grupo IIA (alcalinotérreos), debido a su configuración electrónica forman iones:
- Bivalentes positivos**
  - Bivalentes negativos
  - Monovalentes positivos
  - Trivalentes negativos
38. En el proceso de óxido-reducción, el elemento que se oxida:
- Gana uno o más electrones
  - Pierde uno o más protones
  - Pierde uno o más electrones**
  - Pierde uno o más neutrones
39. El cloruro de magnesio ( $\text{MgCl}_2$ ) está formado por iones de cloro:
- $2\text{Mg}$
  - $\text{Mg}^{++}$**
  - $\text{Mg}^+$
  - $\text{Mg}_2$
40. Una característica en la acción disolvente del agua es su:
- Baja constante dieléctrica
  - Bajo punto de ebullición
  - Alto poder de hidratación**
  - Elevado punto de fusión
41. Las dispersiones coloidales presentan partículas que tienen un tamaño entre:
- $10 - 1000 \text{ \AA}$**
  - $0.1 - 1 \text{ \AA}$
  - $1 - 10 \text{ \AA}$
  - $-10 - 100 \text{ \AA}$
42. Una propiedad coligativa de las soluciones es:
- Disminución del punto de ebullición
  - Aumento del punto de fusión
  - Aumento del punto de ebullición**
  - Aumento de la presión del vapor
43. Durante la electrólisis:
- Los iones negativos se separan
  - Los iones positivos se unen

- c) Los iones negativos se dirigen al cátodo  
**d) Los iones positivos se dirigen al cátodo**
44. El agua dura se caracteriza porque presenta una gran cantidad de iones de:  
**a) Mg**  
b) Cl  
c) Cu  
d) Mn
45. ¿Cuál de los siguientes compuestos conduce electricidad cuando se encuentra en solución?  
a) Aldehídos  
**b) Sales inorgánicas**  
c) Carbohidratos  
d) Proteínas
46. Para obtener iones  $K^+$  y  $Cl^-$  a partir de una solución KCl se debe llevar a cabo:  
a) Neutralización  
b) Titulación  
**c) Electrólisis**  
d) Acidificación
47. La formación de depósitos de herrumbre en los recipientes esmaltados son ocasionados por las aguas duras que presentan una gran cantidad de iones:  
a)  $Na^+$   
b)  $K^+$   
**c)  $Fe^+$**   
d)  $Ca^{2+}$
48. ¿Qué cantidad de glucosa se debe utilizar para preparar 30 ml. de una solución al 18% de esta sustancia?  
a) 54.0  
b) 5.5  
c) 26.0  
**d) 36.0**
49. ¿Cuántos gramos de sal se necesitan para preparar 250 ml. de una solución al 8.5%?  
**a) 21.25**  
b) 49.5  
c) 85.0  
d) 52.5
50. Se prepara una solución disolviendo 20g. de un soluto covalente en 100g de ácido acético que tiene un punto de ebullición de  $118.3^\circ C$  y  $K_b=3.07$ . La solución hirvió a  $120.3^\circ C$ . ¿Cuál es el peso del soluto?  
a) 72.8  
b) 61.5  
**c) 65.1**  
d) 62.0

51. En la ósmosis, el flujo del solvente a través de una membrana semipermeable es:
- De la solución más concentrada hacia la más diluida
  - De la solución más diluida a la más concentrada**
  - De la solución diluida hacia otra diluida
  - De la solución concentrada hacia otra concentrada
52. Según Arrhenius, un ácido es:
- Un aceptor de protones
  - Un donador de electrones
  - Un donador de iones de hidrógeno**
  - Un aceptor de iones de hidronio
53. La formación de los iones hidronio ocurre cuando un ácido reacciona con:
- H<sub>2</sub>O**
  - HCl
  - NaOH
  - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
54. Una propiedad de los ácidos es:
- Reaccionar con elementos metales produciendo iones y agua.
  - Reaccionar con bases para formar sales e hidróxidos.
  - Reaccionar con óxidos metálicos para formar sales y agua.**
  - Reaccionar con carbonatos metálicos para formar hidrógeno gaseoso.
55. Según Bronsted-Lowry, una base es una sustancia capaz de:
- Ceder un protón
  - Recibir un electrón
  - Ceder un electrón
  - Recibir un protón**
56. Según Lewis, un ácido es:
- NH<sub>3</sub>
  - BCl<sub>3</sub>**
  - H<sub>2</sub>O
  - HCl
57. El ion hidronio se produce cuando reaccionan:
- Una base y agua
  - Una base y una sal inorgánica
  - Un ácido y agua**
  - Un ácido y una sal inorgánica
58. Cuando reacciona el HNO<sub>3</sub> con H<sub>2</sub>O se originan iones:
- Nitrato e hidrógeno
  - Hidróxido e hidrógeno
  - Hidronio e hidróxido
  - Nitrato e hidronio**

59. Una sustancia que al reaccionar con los hidróxidos metálicos forma sales y agua es:
- a) **H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**
  - b) CaCO<sub>3</sub>
  - c) NaHCO<sub>3</sub>
  - d) NO<sub>3</sub>
60. ¿En qué opción se menciona un compuesto que pueda aceptar para compartir un par de electrones?
- a) Hidróxido de sodio
  - b) Cloruro de sodio
  - c) Óxido de litio
  - d) **Ácido bórico**
61. ¿Cuál sustancia es capaz de aceptar protones, según Arrhenius?
- a) **KOH**
  - b) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - c) HCl
  - d) H<sub>2</sub>O
62. La primera ley de la termodinámica tiene la siguiente expresión:
- a)  $G = q - w$
  - b)  $H = q + w$
  - c)  $q = E - w$
  - d)  **$q = E + w$**
63. La segunda Ley de la termodinámica establece que en el universo siempre va en aumento la cantidad de:
- a) **Entropía**
  - b) Entalpia
  - c) Energía libre
  - d) Energía útil
64. Una reacción espontánea es:
- a) Exotérmica y  $H = +$
  - b) **Exotérmica y  $H = -$**
  - c) Endotérmica y  $H = +$
  - d) Endotérmica y  $H = -$
65. ¿Qué sucede en el sistema cuando se derrite un trozo de hielo?
- a) **Gana energía**
  - b) Pierde energía
  - c) Conserva energía
  - d) Gana y pierde energía

66. ¿En cuál de las siguientes opciones se menciona el concepto entropía?
- Es la cantidad termodinámica que se libera de un sistema.
  - Es la cantidad termodinámica que se absorbe de un sistema.
  - Es la cantidad termodinámica que se usa para medir la temperatura de un sistema.
  - Es la cantidad de termodinámica que se usa como medición del caos de un sistema.**
67. En una reacción se obtiene el equilibrio químico cuando:
- $\Delta G > 0$
  - $\Delta I < 0$
  - $\Delta G = 0$
  - $\Delta H = 0$**
68. El cambio de energía libre de Gibbs se menciona en la opción:
- En aprovechar la máxima cantidad de energía en forma de calor.
  - En aprovechar la máxima cantidad de energía en forma de movimiento.
  - En aprovechar la máxima cantidad de energía en forma de trabajo útil.**
  - En liberar la máxima cantidad de energía en forma de trabajo útil.
69. Si el  $\Delta G_f$  del  $\text{NH}_4$  es de  $-3800 \text{ cal/mol}$  y su  $\Delta H_f$  es de  $-10200 \text{ cal/mol}$ . Y se encuentra a una temperatura de  $298^\circ \text{ K}$ . ¿Cuál es el valor de su  $\Delta S_f^\circ$ ?
- $-67 \text{ cal } ^\circ\text{K/mol}$
  - $67 \text{ cal } ^\circ\text{K/mol}$
  - $-21.48 \text{ cal } ^\circ\text{K/mol}$**
  - $21.48 \text{ cal } ^\circ\text{K/mol}$
70. La constante de equilibrio de la reacción  $2\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}$  es:
- $K = \frac{(\text{CO})^2}{(\text{C}^2) (\text{O}_2)}$**
  - $K = \frac{2(\text{CO})}{2(\text{C}) + (\text{O}_2)}$
  - $K = \frac{2(\text{C}) + (\text{O})^2}{2(\text{CO})}$
  - $K = \frac{2(\text{CO})}{(\text{C})^2 - (\text{O}_2)}$
71. La reacción  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{L})$  se efectúa en  $218^\circ \text{ K}$ . Si el agua tiene un  $\Delta G_f^\circ = -1800 \text{ cal/mol}$  y un  $\Delta S_f^\circ = -50 \text{ cal/}^\circ\text{Kmol}$  ¿cuál es el  $\Delta H_f^\circ$  para la reacción anterior?
- $-16700 \text{ cal/mol}$
  - $-13100 \text{ cal/mol}$
  - $13100 \text{ cal/mol}$
  - $16700 \text{ cal/mol}$**

72. En una reacción química, una solución amortiguadora efectúa la siguiente función:
- Aumenta el pH
  - Disminuye el pH
  - Mantiene estable el pH**
  - Regula la velocidad del pH
73. ¿Cuál es el número de covalencia del nitrógeno?
- 1
  - 2
  - 3**
  - 4
74. ¿Cuál es la normalidad de una solución de NaOH si para neutralizar 10 ml. se utilizaron 15 ml. de HCl 0.35 l?
- 0.233
  - 0.525**
  - 1.904
  - 4.285
75. ¿Cuál es el pH de una solución de HCl que tiene una concentración molar de iones hidrógeno de  $6.3 \times 10^{-3}$ ? Considere  $\log 6.3 = 0.7993$
- 2.200**
  - 3.799
  - 5.500
  - 7.099
76. ¿En cual de las siguientes situaciones se lleva a cabo un cambio químico?
- Una piedra es golpeada con un martillo hasta que queda hecha polvo.**
  - Un clavo de hierro se oxida al dejarlo expuesto al aire.
  - Un trozo de hierro aumenta su volumen al calentarlo.
  - Una silla de madera es pintada con barniz.
77. Si el peso fórmula del magnesio es de 24 g/mol., ¿cuál será el peso en gramos de 2 moles de este elemento?
- 12
  - 22
  - 26
  - 48**
78. El grupo cuyos elementos tienen las energías de ionización más bajas es el de los:
- halógenos
  - lantánidos
  - gases nobles
  - metales alcalinos**
79. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un solvente de grasas?
- agua

- b) benceno
- c) acetona
- d) amoniaco

### RESPUESTAS

1	B	46	C
2	C	47	C
3	B	48	D
4	A	49	A
5	C	50	C
6	C	51	B
7	D	52	C
8	A	53	A
9	A	54	C
10	B	55	D
11	A	56	B
12	C	57	C
13	D	58	D
14	B	59	A
15	A	60	D
16	A	61	A
17	B	62	D
18	B	63	A
19	A	64	B
20	A	65	A
21	B	66	D
22	C	67	D
23	A	68	C
24	D	69	C
25	D Y A	70	A
26	D	71	D
27	A	72	C
28	A	73	C
29	B	74	B
30	C	75	A
31	D	76	A
32	B	77	D
33	C	78	D
34	B	79	B
35	A		
36	C		
37	A		
38	C		
39	B		
40	C		
41	A		
42	C		

43	D		
44	A		
45	B		