



# TEST N° I

1 <b>H</b> 1,0	<b>Número atómico</b> → <b>Masa atómica</b> →						2 <b>He</b> 4,0
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0	5 <b>B</b> 10,8	6 <b>C</b> 12,0	7 <b>N</b> 14,0	8 <b>O</b> 16,0	9 <b>F</b> 19,0	10 <b>Ne</b> 20,2
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,0	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,0						

## **CONTENIDOS**

ÁTOMOS Y PARTÍCULAS	Pág. 3
PAUTA	13
CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y TABLA PERIÓDICA I	14
PAUTA	21
CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y TABLA PERIÓDICA II	22
PAUTA	29
ENLACES ATÓMICOS	30
PAUTA	37
ESTEQUIOMETRÍA Y LEYES PONDERALES	38
PAUTA	51
DISOLUCIONES QUÍMICAS	52
PAUTA	63

# ÁTOMOS Y PARTÍCULAS

1. El primer modelo en plantear que el átomo posee un núcleo pequeño y positivo con electrones orbitando alrededor de éste, fue el modelo de

- A) Ernest Rutherford.
- B) John Dalton.
- C) Erwin Schrödinger.
- D) Joseph Thomson.
- E) Niels Bohr.

2. Los electrones son partículas

- 1. con carga eléctrica.
- 2. con energía cinética.
- 3. sin masa ni velocidad.

La(s) opción(es) correcta(s) debe(n) ser

- A) solo 1.
- B) solo 2.
- C) solo 3.
- D) solo 1 y 2.
- E) todas las presentadas.

3. Los rayos X son emisiones

- A) nucleares.
- B) con carga eléctrica positiva.
- C) con masa igual a 1 protón.
- D) de igual energía que un electrón.
- E) sin masa ni carga eléctrica.

4. Un elemento químico que presenta 10 partículas nucleares y 5 neutrones, presenta

- I) número atómico igual a 5.
- II) 5 electrones en total.
- III) número másico igual a 5.

- A) Solo I.
- B) Solo II
- C) Solo I y II.
- D) Solo I y III.
- E) I, II y III.

5. El modelo de Niels Bohr, por sus características, se denominó
- A) Planetario.
  - B) Budín de pasas.
  - C) Modelo nuclear.
  - D) De estado estacionario.
  - E) Mecánico cuántico.
6. El fenómeno de la Radiactividad se manifiesta cuando un átomo
- A) se comporta como catión.
  - B) emite energía y/o masa desde el núcleo.
  - C) se comporta como anión.
  - D) pierde electrones de la periferia.
  - E) emite rayos X de baja frecuencia.
7. Los *rayos catódicos* descubiertos por Crookes y estudiados por Thomson
- I) se desvían frente a un campo eléctrico aplicado.
  - II) son fuertemente atraídos por un electrodo con carga positiva.
  - III) poseen masa y, por lo tanto, energía cinética que pueden transmitir.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
  - B) solo III.
  - C) solo I y III.
  - D) solo II y III.
  - E) I, II y III.
8. Si una especie química presenta 9 protones, 10 electrones y número másico igual a 18, entonces su notación será
- A)  ${}_{9}\text{X}^{+1}$
  - B)  ${}_{9}\text{X}^{-1}$
  - C)  ${}_{10}\text{X}^{+11}$
  - D)  ${}_{18}\text{X}^{+1}$
  - E)  ${}_{11}\text{X}^{-18}$

9. Las partículas alfa ( $\alpha$ ) presentan

- I) 2 protones.
- II) 4 neutrones.
- III) número másico igual a 4.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo III.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

10. Dos átomos que son **isobaros** entre sí, tienen igual

- A) número másico.
- B) cantidad de protones.
- C) número atómico.
- D) número de electrones.
- E) comportamiento químico.

11. Electrones y protones se parecen en la (el)

- I) masa que presentan.
- II) tipo de carga eléctrica que tienen.
- III) ubicación dentro del átomo.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) la opción I.
- B) la opción III.
- C) las opciones II y III.
- D) todas las opciones son correctas.
- E) ninguna opción es correcta.

12. El átomo de Cloro, en estado basal, presenta (ver Tabla Periódica del comienzo)

- A) número atómico 7.
- B) 17 electrones.
- C) número másico 17.
- D) 7 neutrones en el núcleo.
- E) 7 electrones en el nivel más interno.

13. Cuando el átomo de Litio se estabiliza electrónicamente

- A) gana 1 electrón.
- B) pierde 2 electrones.
- C) gana 2 electrones.
- D) pierde 1 electrón.
- E) gana y pierde 2 electrones a la vez.

14. Considere la siguiente reacción nuclear



Del análisis de ella se deduce correctamente que

- A) se emiten neutrones.
- B) la especie  ${}_1^1\text{H}$  corresponde a una partícula alfa.
- C) el átomo de Aluminio presenta 14 neutrones.
- D) el átomo de Silicio es isobaro del átomo de Aluminio.
- E) la especie  ${}_2^4\text{He}$  es una partícula beta.

15. El átomo de Oxígeno ( ${}_8\text{O}$ ), en estado fundamental, presenta

- I) 8 electrones en total.
- II) 6 electrones de valencia.
- III) 2 electrones desapareados.

De las anteriores proposiciones, es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) I, II y III.

16. 2 átomos **isotonos** entre sí, tienen igual número

- I) másico.
- II) de electrones.
- III) de neutrones.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) Solo II y III.

17. Con respecto al átomo de Carbono-12 ( $^{12}_6\text{C}$ ), se puede afirmar que

- I) tiene 6 protones.
- II) posee 6 neutrones.
- III) presenta 4 electrones de valencia.
- IV) posee 2 electrones desapareados.

¿Cuál(es) de las opciones anteriores es (son) correcta(s)?

- A) Solo I.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo I, III y IV.
- E) I, II, III y IV.

18. Si la configuración electrónica para un átomo es  $1s^2 2s^2 2p^3$ , entonces es correcto afirmar que

- A) su número atómico debe ser 7.
- B) tiene 3 electrones de valencia.
- C) su número másico debe ser 14.
- D) el número de neutrones tiene que coincidir con el número atómico.
- E) sólo uno de sus electrones de valencia se encuentra en los orbitales p.

19. Hidrógeno y Deuterio son átomos que presentan **igual**

- I) valor para Z.
- II) valor para A.
- III) número de electrones.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

20. ¿Cuál es la configuración electrónica externa para aquellos átomos clasificados como **térreos**?

- A)  $ns^1$
- B)  $ns^2$
- C)  $ns^2p^1$
- D)  $ns^2p^2$
- E)  $ns^2p^3$

21. El método científico contempla varios pasos. La secuencia correcta entre

1. Experimentación.
2. Observación.
3. Concluir.

Debe ser

- A) 1-2-3
- B) 2-3-1
- C) 3-1-2
- D) 1-3-2
- E) 2-1-3

22. Los rayos X los descubre en forma casual Roentgen en 1895. Estos son radiaciones de menor frecuencia que

- A) la radiación ultravioleta.
- B) los rayos gamma.
- C) la radiación infrarroja.
- D) las microondas.
- E) luz visible.

23. El fenómeno físico conocido como *Radiactividad* fue descubierta por

- A) Pierre Curie.
- B) Henry Becquerel.
- C) Marie Curie.
- D) Ernest Rutherford.
- E) Conrad Roentgen.

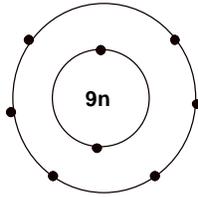
24. En relación a los rayos catódicos, la única afirmación **errónea** es que

- A) demuestran la naturaleza eléctrica de la materia.
- B) se desplazan del electrodo negativo al positivo.
- C) están constituidos por partículas, los electrones.
- D) se desplazan en línea recta.
- E) no se desvían frente a un campo eléctrico.

25. Dos átomos que son **isótopos** entre sí, se diferencian en el (la)

- A) número másico.
- B) cantidad de protones.
- C) carga eléctrica neta.
- D) número de electrones.
- E) comportamiento químico.

26. Considere el siguiente modelo para un átomo neutro:



Al respecto, es correcto afirmar que:

- I) presenta 9 protones.
- II) tiene 6 electrones de valencia.
- III) corresponde al átomo de oxígeno.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) Solo II y III.

27. Al comparar los números cuánticos ( $n$ ,  $l$ ,  $m$  y  $s$ ) del último electrón en los siguientes átomos

**${}_6\text{X}$**

**${}_9\text{Y}$**

**${}_{12}\text{Z}$**

¿Qué opción es correcta? (Asuma estado fundamental para cada uno)

- A) El último electrón de Y y el de Z coinciden en el valor de  $n$
- B) Solo el último electrón de X posee espín de valor  $-\frac{1}{2}$
- C) El último electrón de X y el de Y tienen igual valor de  $n$
- D) El número cuántico azimutal para el duodécimo electrón de Z es 1
- E) Los 3 átomos tienen el mismo valor de  $n$  para el último electrón

28. De acuerdo al modelo atómico mecánico – cuántico, si un elemento, en estado fundamental, posee solo 3 orbitales con electrones, entonces su valor de Z tendrá que ser igual a

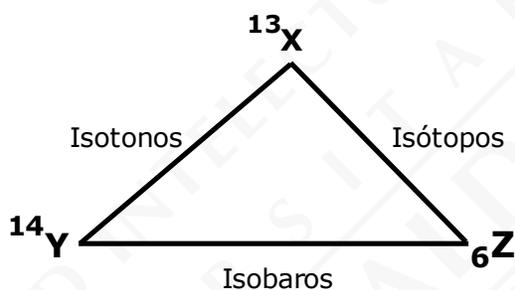
- A) 9
- B) 7
- C) 6
- D) 5
- E) 3

29. El Oro (Au) es un metal noble que posee 79 protones. Si uno de sus isótopos presenta 118 neutrones, entonces sería correcto afirmar que:

- I) el número de nucleones que posee en total es 197.
- II) la cantidad total de partículas subatómicas es 276.
- III) en el último nivel de energía, el oro posee 9 electrones.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

30. Considerando las relaciones entre los átomos indicados en el siguiente esquema



Es correcto afirmar que

- I) Y tiene en total 7 neutrones.
- II) Z tiene número másico igual a 14.
- III) X posee el mismo comportamiento químico que Y.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

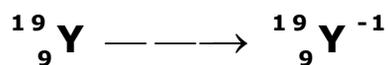
31. Con respecto al siguiente principio energético:

**“No existen fermiones (electrones) idénticos. No pueden existir, en un átomo, 2 fermiones con sus estados cuánticos iguales.”**

Es correcto afirmar que fue planteado por el científico:

- A) N. Bohr.
- B) A. Einstein.
- C) W. Pauli.
- D) E. Rutherford.
- E) W. Heisenberg.

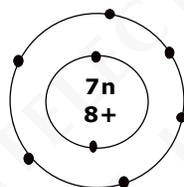
32. Considere la siguiente transformación



Al respecto, puede concluirse correctamente que

- A) hubo variación en la masa promedio del átomo Y.
- B) el número de partículas en el núcleo de Y aumentó.
- C) se modifica en número atómico de Y cuando capta 1 electrón.
- D) tanto el átomo como el ion posee distinta cantidad de neutrones.
- E) el anión posee mayor cantidad de electrones que el átomo neutro.

33. La siguiente figura corresponde al átomo de nitrógeno de oxígeno.



Teniendo en cuenta que posee solo 2 niveles de energía con electrones, la simbología correcta para el nitrógeno debe ser

- A)  ${}^8_8\text{O}^{+8}$
- B)  ${}^{15}_8\text{O}^0$
- C)  ${}^{15}_{15}\text{O}^{+8}$
- D)  ${}^8_8\text{O}^0$
- E)  ${}^8_{15}\text{O}^0$

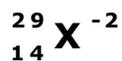
34. Para un electrón en un átomo se conoce la siguiente combinación de números cuánticos

n	l	m	s
2	1	0	-1/2

Teniendo en cuenta los principios de *mínima energía*, *exclusión* y *máxima multiplicidad* y el convenio para el espín (+1/2 para el primer electrón en un orbital), la combinación corresponde al:

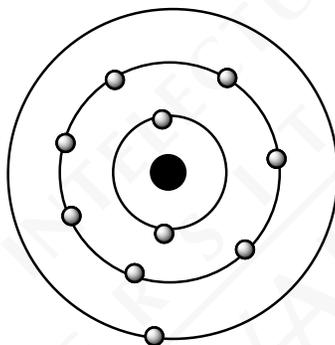
- A) tercer electrón de un átomo en estado basal.
- B) segundo electrón de un átomo en estado basal.
- C) octavo electrón de un átomo en estado basal.
- D) noveno electrón de un átomo en estado basal.
- E) cuarto electrón de un átomo en estado basal.

35. Las siguientes especies químicas, no necesariamente estables, tienen en común el (la)



- A) cantidad de electrones.
- B) número de neutrones.
- C) masa atómica promedio.
- D) número atómico (Z).
- E) número másico (A).

36. La siguiente figura representa a un elemento con 10 electrones en 3 niveles de energía cuantizados:



Al respecto, sería correcto afirmar que el elemento

- I) se encuentra en estado excitado.
- II) posee más protones que electrones.
- III) es un metal pues tiene solo 1 electrón de valencia.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

37. Teniendo en cuenta el modelo atómico propuesto por J. J. Thomson, los **electrones**

- A) orbitan alrededor de un núcleo con trayectoria definida.
- B) giran alrededor de un núcleo compuesto solo por protones.
- C) son partículas negativas inmersas en la superficie del átomo.
- D) juntos con los protones son las únicas partículas fundamentales.
- E) se mueven a gran velocidad dentro del átomo atraídas por el núcleo.

38. "La mayor parte de un átomo es espacio vacío y casi la totalidad de su masa se encuentra condensada en un núcleo extremadamente diminuto y denso. Los electrones de un átomo giran en órbitas bien definidas a gran velocidad para evitar la atracción con el núcleo y no caer". Esta hipótesis fue planteada por el físico

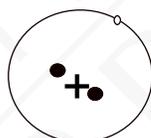
- A) N. Bohr.
- B) E. Rutherford.
- C) W. Heisenberg.
- D) L. de Broglie.
- E) E. Schrödinger.

39. Respecto de los **neutrones** (partículas elementales del núcleo de un átomo), sería correcto afirmar que:

- I) presentan masa similar a la de los protones.
- II) solo están presentes en núcleos de átomos pesados.
- III) se atraen eléctricamente con los protones del núcleo.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y III.
- E) I, II y III.

40. Considere el siguiente modelo para un átomo:



Donde:

- + = Protón
- = Neutrón
- = Electrón

Al respecto, sería correcto afirmar lo siguiente, excepto que:

- A) es eléctricamente neutro.
- B) tiene número atómico igual a 1.
- C) solo posee 3 partículas subatómicas.
- D) contiene 3 partículas en el núcleo.
- E) corresponde a un isótopo del hidrógeno.

P A U T A							
1. A	6. B	11. E	16. C	21. E	26. E	31. C	36. A
2. D	7. E	12. B	17. E	22. B	27. C	32. E	37. C
3. E	8. B	13. D	18. A	23. B	28. D	33. B	38. B
4. C	9. C	14. C	19. C	24. E	29. D	34. D	39. A
5. D	10.A	15. E	20. C	25. A	30. D	35. A	40. C

# CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y TABLA PERIÓDICA I

1. Si la configuración electrónica de un átomo es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ , entonces sería correcto afirmar que
- I) se trata de un elemento representativo.
  - II) pertenece a la familia de elementos térreos.
  - III) debe ubicarse en el periodo 3 y en el grupo III-A.
- A) Solo I.  
B) Solo II.  
C) Solo III.  
D) Solo I y II.  
E) I, II y III.
2. Considerando la Tabla Periódica del comienzo, el átomo con mayor radio atómico tiene que ser
- A) Flúor.  
B) Sodio.  
C) Calcio.  
D) Potasio.  
E) Helio.
3. Si se conoce únicamente el número de electrones de valencia para un átomo representativo, entonces es posible deducir el (la)
- I) grupo al cual pertenece.
  - II) periodo en el cual se encuentra.
  - III) cantidad de electrones desapareados que presenta.
- A) Solo I.  
B) Solo II.  
C) Solo III.  
D) Solo I y III.  
E) I, II y III.



8. Los elementos del grupo 0 (VIII), llamados "gases inertes", presentan
- I) configuración electrónica estable para sus átomos.
  - II) los mayores valores de energía de ionización del sistema periódico.
  - III) los números de oxidación más altos dentro de la Tabla Periódica.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
  - B) solo III.
  - C) solo I y II.
  - D) solo II y III.
  - E) I, II y III.
9. Flúor, Cloro y Bromo son átomos
- A) metálicos.
  - B) halógenos.
  - C) anfígenos.
  - D) anfóteros.
  - E) térreos.
10. Analizando la Tabla Periódica del comienzo, puede afirmarse correctamente que
- I) de izquierda a derecha ( $\rightarrow$ ) aumenta el carácter no metálico de los átomos.
  - II) de derecha a izquierda ( $\leftarrow$ ) aumenta el tamaño de los átomos.
  - III) de arriba hacia abajo ( $\downarrow$ ) aumenta el número de niveles con electrones.
- A) Solo I.
  - B) Solo II.
  - C) Solo III.
  - D) Solo I y II.
  - E) I, II y III.
11. Un átomo neutro cuya configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ , pertenece al
- A) periodo 3, grupo III B.
  - B) período 3, grupo V B.
  - C) período 4, grupo III A.
  - D) período 4, grupo V B.
  - E) período 4, grupo III B.
12. Para los elementos isoelectrónicos  ${}_{11}\text{Na}^{+1}$ ,  ${}_{8}\text{O}^{-2}$  y  ${}_{12}\text{Mg}^{+2}$ , se cumple respecto al tamaño que
- A)  $\text{Na}^{+1} > \text{O}^{-2} > \text{Mg}^{+2}$
  - B)  $\text{O}^{-2} > \text{Mg}^{+2} > \text{Na}^{+1}$
  - C)  $\text{O}^{-2} > \text{Na}^{+1} > \text{Mg}^{+2}$
  - D)  $\text{Na}^{+1} < \text{O}^{-2} < \text{Mg}^{+2}$
  - E)  $\text{Mg}^{+2} < \text{O}^{-2} < \text{Na}^{+1}$

13. ¿Cuál es el período y el grupo para el elemento cuyo Z es 33?

	<b>Período</b>	<b>Grupo</b>
A)	2	V-B
B)	4	V-A
C)	3	IV-A
D)	4	II-A
E)	3	III-B

14. Los elementos que presentan las siguientes distribuciones electrónicas

- I)  $1s^2 2s^2 2p^6$   
 II)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   
 III)  $1s^2 2s^2 2p^5$

Pertenecen a las familias de los

	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
A)	gases nobles	metales alcalinos	halógenos
B)	anfígenos	gases nobles	halógenos
C)	gases nobles	halógenos	anfígenos
D)	metales alcalinos	térreos	nitrogenoides
E)	carbonoides	térreos	anfígenos

15. Los elementos  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_4\text{Be}$  y  ${}_5\text{B}$  pertenecen a un mismo período, por lo tanto:

- I) la electronegatividad de B es mayor que la de Li y Be.  
 II) el primer potencial de ionización de B es mayor que los de Li y Be.  
 III) el ion  $\text{Li}^{+1}$  tiene un radio menor que el ion  $\text{B}^{+3}$   
 IV) los iones  $\text{Li}^{+1}$ ,  $\text{Be}^{+2}$  y  $\text{B}^{+3}$  son isoelectrónicos.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.  
 B) solo I y IV.  
 C) solo II y III.  
 D) solo I, II y III.  
 E) solo I, II y IV.

16. Los elementos M, X, Z, son vecinos en el sistema periódico y respecto a ellos se sabe que

- M y Z presentan igual cantidad de electrones en su nivel externo.
- el nivel más externo con electrones de los elementos M y X es el cuarto.
- el elemento X tiene más electrones que el elemento M y éste más electrones que Z.

Estos tres elementos se ubican en el sistema periódico en el orden

A) 

M	X
Z	

    B) 

Z	
M	X

    C) 

	Z
X	M

    D) 

	M
X	Z

    E) 

X	Z
	M

17. De un elemento representativo se sabe que

1. Presenta 4 electrones de valencia.
2. El penúltimo nivel de energía es el 3.

Con esta información se deduce que el número atómico para el elemento es

- A) 4
- B) 12
- C) 22
- D) 24
- E) 32

18. En el periodo 3 (de la tabla periódica adjunta al comienzo) se observa de izquierda a derecha

- I) disminución en el radio atómico.
- II) disminución de la afinidad electrónica.
- III) igual valencia para los átomos.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

19. Para los elementos del sistema periódico denominados **calcógenos**, se cumple que al aumentar el número atómico, aumenta el

- I) tamaño de los átomos.
- II) carácter electronegativo.
- III) número de niveles de energía.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo I y III.

20. Del análisis comparativo de 3 elementos químicos cuyos valores de Z se detallan a continuación

**Z=13**

**Z=20**

**Z=33**

Es posible inferir correctamente que

- I) Z=33 es el átomo con mayor radio atómico.
- II) Z=13 y Z=33 pertenecen a la misma familia de elementos.
- III) Z=20 es un metal alcalino - térreo.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

21. Conociendo el número de electrones para un determinado elemento, ¿cuál(es) de los siguientes aspectos de éste se puede(n) derivar?

- I) Grupo
- II) Período
- III) Electrones de valencia

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

22. El Estroncio (Sr) es un elemento situado en el segundo grupo de la Tabla Periódica, entre el Calcio (Ca) y el Bario (Ba). Con estos antecedentes podría deducirse que cuatro de las siguientes propiedades del Estroncio tendrán valores intermedios entre el Ca y Ba, pero una de ellas no tendrá valor intermedio, ¿cuál es esta propiedad?

- A) La masa atómica
- B) La electronegatividad
- C) El radio atómico
- D) La valencia
- E) El número atómico

23. De acuerdo con el orden de los elementos en la tabla periódica, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) El carácter metálico de los elementos aumenta de izquierda a derecha ( $\rightarrow$ )
- II) El carácter no metálico de los elementos aumenta de derecha a izquierda ( $\leftarrow$ )
- III) Existen elementos que tienen propiedades intermedias entre las de metales y no metales

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

24. Los átomos de los metales alcalino-térreos (M) presentan 2 electrones en su capa externa. Es de prever que los óxidos y los cloruros de esos metales tengan, respectivamente, las fórmulas mínimas

- A) MO y  $MCl_2$
- B) MO y MCl
- C)  $MO_2$  y MCl
- D)  $MO_2$  y  $MCl_4$
- E)  $M_2O$  y  $MCl_2$

25. ¿Cuál es el segundo átomo con mayor valor para la electronegatividad en el sistema periódico?

- A) Oxígeno
- B) Cloro
- C) Bromo
- D) Azufre
- E) Carbono

26. Los números cuántico principal y secundario definidos para el octavo electrón de un átomo, en estado basal, deben ser respectivamente

- A) 1 y 0
- B) 2 y 0
- C) 2 y 1
- D) 3 y 0
- E) 3 y 1

27. Los números cuánticos  $m$  y  $s$  definidos para el décimo electrón de un átomo, deben ser respectivamente

- A) -1 y  $-1/2$
- B) 0 y  $+1/2$
- C) +1 y  $+1/2$
- D) -1 y  $+1/2$
- E) +1 y  $-1/2$

(asuma convenio para espín)

28. Considerando los principios de energía, ¿cuántos niveles electrónicos posee un elemento cuyo número atómico es 20?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

29. Si un átomo posee en total 17 electrones, entonces la configuración electrónica de su último nivel energético será

- A)  $ns^2p^2$
- B)  $ns^2p^3$
- C)  $ns^2p^4$
- D)  $ns^2p^5$
- E)  $ns^2p^6$

30. Respecto de un átomo en estado fundamental se conoce la siguiente información:

- posee 3 niveles de energía con electrones.
- Tiene 6 electrones en el nivel de mayor energía.

Con esta información, se deduce que su número atómico es:

- A) 16
- B) 13
- C) 15
- D) 14
- E) 18

<b>PAUTA</b>					
1. E	6. C	11. D	16. B	21. E	26. C
2. D	7. A	12. C	17. E	22. D	27. E
3. D	8. C	13. B	18. A	23. C	28. D
4. B	9. B	14. A	19. E	24. A	29. D
5. A	10. E	15. E	20. C	25. A	30. A

## CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y TABLA PERIÓDICA II

1. De un elemento se conoce lo siguiente:

- En el último nivel de energía la configuración electrónica es  $2s^2 2p^2$ .
- La suma de protones, electrones y neutrones es 18.

Con esta información se deduce que el número másico para el elemento es

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

2. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta en estado basal, el mayor grado de **paramagnetismo**?

- A)  ${}_{15}\text{P}$
- B)  ${}_{13}\text{Al}$
- C)  ${}_{17}\text{Cl}$
- D)  ${}_{14}\text{Si}$
- E)  ${}_{21}\text{Sc}$

3. Si el número atómico del Aluminio es 13, entonces la configuración electrónica de su ion estable, isoelectrónico con el átomo de Neón es

- A)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^1$
- B)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^4$
- C)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6$
- D)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^1$
- E)  $1s^2, 2s^2 2p^6$

4. Con respecto a los orbitales f del quinto nivel de un átomo, ¿cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) en ese nivel hay un total de 5 orbitales f.
- II) los electrones en ese nivel tendrán valores de  $n = 5$  y  $l = 3$ .
- III) el número de espín para los electrones será solo de  $+ \frac{1}{2}$ .

- A) Solo II.
- B) Solo III.
- C) Solo I y III.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

5. Si la configuración electrónica para un átomo es  $1s^2, 2s^2 2p^6$ , entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **incorrecta**?
- A) El átomo tiene 2 electrones en el primer nivel de energía
  - B) El elemento tiene completo con electrones el segundo nivel de energía
  - C) El número atómico para el átomo es 10
  - D) En el nivel de mayor energía contiene 6 electrones
  - E) Los electrones del segundo nivel son más energéticos que los del primer nivel
6. Si un catión de carga +4 presenta configuración electrónica  $1s^2$ , entonces la configuración del elemento debe ser
- A)  $1s^1$
  - B)  $1s^2$
  - C)  $1s^2, 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$
  - D)  $1s^2, 2s^2 2p_x^2$
  - E)  $1s^2, 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$
7. ¿Cuál de las siguientes especies tiene incompleto el nivel de valencia?
- A)  ${}_7N^{-3}$
  - B)  ${}_8O$
  - C)  ${}_{10}Ne$
  - D)  ${}_9F^-$
  - E)  ${}_{11}Na^+$
8. De acuerdo con las configuraciones electrónicas de las alternativas, el electrón con mayor energía se encuentra en la opción
- A)  $1s^2, 2s^1$
  - B)  $1s^2, 2s^2$
  - C)  $1s^2, 2s^2 2p^6$
  - D)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^1$
  - E)  $1s^2, 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^1$
9. El primer electrón que se ubica en la configuración electrónica de todo átomo, lo hace en el nivel 1 y en el orbital s (configuración  $1s^1$ ). Lo anterior se debe a que
- A) se cumple el Principio de Mínima Energía.
  - B) se cumple el Principio de Máxima Multiplicidad de Hund.
  - C) no pueden haber dos electrones con iguales números cuánticos.
  - D) un orbital no puede contener más de dos electrones.
  - E) se cumple con el Principio de exclusión de Pauli.

10. ¿Qué alternativa contiene las propiedades periódicas cuyo aumento coincide con la siguiente figura?

H						
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At

- A) Electronegatividad y potencial de ionización
- B) Radio atómico y volumen molar
- C) Volumen atómico y punto de ebullición
- D) Potencial de ionización y radio atómico
- E) Densidad atómica y valencia

11. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta la menor afinidad electrónica?

- A)  ${}_{15}\text{P}$
- B)  ${}_{16}\text{S}$
- C)  ${}_{20}\text{Ca}$
- D)  ${}_{17}\text{Cl}$
- E)  ${}_{14}\text{Si}$

12. Los elementos  ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$  y  ${}_{13}\text{Al}$ , pertenecen a un mismo período. Al respecto, se afirma que

- I) la electronegatividad del Al es mayor que la del Na y Mg.
- II) el ion  $\text{Al}^{+3}$  es más estable que los iones  $\text{Na}^{+1}$  y  $\text{Mg}^{+2}$ .
- III)  ${}_{11}\text{Na}$  tiene mayor tamaño que  ${}_{12}\text{Mg}$  y  ${}_{13}\text{Al}$ .

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y III.
- E) I, II y III.

13. Si un elemento radiactivo del grupo VII – A emitiera una partícula alfa, ¿en qué posición de la Tabla Periódica debiese ubicarse el elemento resultante?

- A) V – A
- B) IV – A
- C) VI – A
- D) III – A
- E) I – A

14. En el grupo I-A de la Tabla Periódica, conforme aumenta el valor de Z, entonces

- I) aumenta la densidad atómica.
- II) disminuye la afinidad electrónica.
- III) aumenta el estado de oxidación de los átomos.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo I y III.
- E) solo II y III.

15. Algunos átomos al formar iones alcanzan configuración electrónica de gas noble. Al respecto, ¿cuál de los siguientes iones del nitrógeno (N=7) sería más estable?

- A)  $N^{+1}$
- B)  $N^{-3}$
- C)  $N^{+3}$
- D)  $N^{+4}$
- E)  $N^{-5}$

16. ¿Cuál de los siguientes iones posee mayor carga nuclear efectiva ( $Z_{ef}$ ) para el último electrón?

- A)  $F^{-}$
- B)  $N^{-3}$
- C)  $O^{-2}$
- D)  $Na^{+}$
- E)  $Mg^{+2}$

17. El concepto de *electronegatividad* se refiere a la

- A) capacidad de los átomos para ceder electrones.
- B) repulsión electrostática de iones de la misma carga.
- C) energía liberada por un átomo cuando atrae electrones.
- D) capacidad de un átomo para atraer electrones.
- E) atracción entre 2 átomos cargados eléctricamente.

18. Un átomo neutro en determinado momento pierde un electrón, entonces

- I) se convierte en catión.
- II) modifica su radio y tamaño.
- III) se estabiliza electrónicamente.

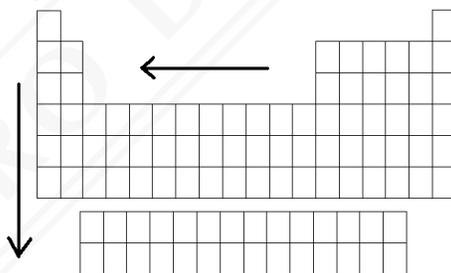
De las anteriores afirmaciones es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo III.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

19. Considerando a todos los participantes en estado gaseoso y en las mismas condiciones de temperatura y presión, ¿cuál de los procesos indicados requiere mayor energía para que ocurra?

- A)  ${}_{17}\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}^+ + \text{e}^-$
- B)  ${}_{8}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}^- + \text{e}^-$
- C)  ${}_{11}\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$
- D)  ${}_{26}\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^+ + \text{e}^-$
- E)  ${}_{13}\text{Al}^{+2} \rightarrow \text{Al}^{+3} + \text{e}^-$

20. ¿Cuál (es) de las siguientes propiedades periódicas NO aumenta(n) su valor de acuerdo con el sentido de las flechas?



- I) Electronegatividad
- II) Energía de ionización
- III) Radio Atómico

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) Solo II y III.

21. Al ordenar en forma creciente respecto del tamaño los siguientes iones (todos isoelectrónicos entre sí) la secuencia correcta debe ser



- A)  ${}_{13}\text{Al}^{+3} < {}_{12}\text{Mg}^{+2} < {}_{11}\text{Na}^+ < {}_{9}\text{F}^- < {}_{8}\text{O}^{-2}$
- B)  ${}_{13}\text{Al}^{+3} < {}_{11}\text{Na}^+ < {}_{9}\text{F}^- < {}_{8}\text{O}^{-2} < {}_{12}\text{Mg}^{+2}$
- C)  ${}_{8}\text{O}^{-2} < {}_{9}\text{F}^- < {}_{11}\text{Na}^+ < {}_{12}\text{Mg}^{+2} < {}_{13}\text{Al}^{+3}$
- D)  ${}_{11}\text{Na}^+ < {}_{12}\text{Mg}^{+2} < {}_{13}\text{Al}^{+3} < {}_{9}\text{F}^- < {}_{8}\text{O}^{-2}$
- E)  ${}_{11}\text{Na}^+ < {}_{12}\text{Mg}^{+2} < {}_{13}\text{Al}^{+3} < {}_{8}\text{O}^{-2} < {}_{9}\text{F}^-$

22. En estado basal el Arsénico (Z=33) presenta

- A) 1 electrón desapareado.
- B) 2 electrones desapareados.
- C) 3 electrones desapareados.
- D) 4 electrones desapareados.
- E) 5 electrones desapareados.

23. La relación correcta para los siguientes átomos con respecto a sus energías de ionización es



- A)  ${}_{2}\text{He} < {}_{18}\text{Ar} < {}_{16}\text{S} < {}_{14}\text{Si} < {}_{11}\text{Na}$
- B)  ${}_{2}\text{He} < {}_{11}\text{Na} < {}_{16}\text{S} < {}_{14}\text{Si} < {}_{18}\text{Ar}$
- C)  ${}_{11}\text{Na} < {}_{16}\text{S} < {}_{14}\text{Si} < {}_{2}\text{He} < {}_{18}\text{Ar}$
- D)  ${}_{14}\text{Si} < {}_{16}\text{S} < {}_{11}\text{Na} < {}_{2}\text{He} < {}_{18}\text{Ar}$
- E)  ${}_{11}\text{Na} < {}_{14}\text{Si} < {}_{16}\text{S} < {}_{18}\text{Ar} < {}_{2}\text{He}$

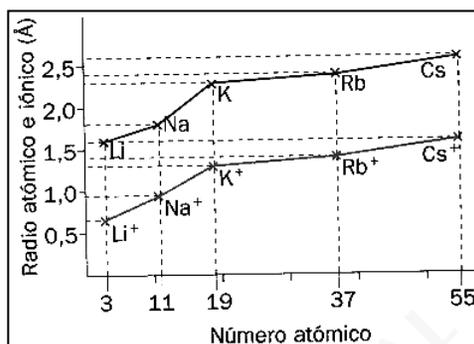
24. El elemento con mayor afinidad electrónica del sistema periódico es el

- A) F
- B) Cl
- C) O
- D) Cs
- E) Fr

25. "Corresponde a la energía liberada por un átomo en estado gaseoso cuando capta 1 electrón en su nivel de valencia". Al respecto, el enunciado se refiere a la (el)

- A) afinidad electrónica.
- B) energía de activación.
- C) energía de ionización.
- D) carga nuclear efectiva.
- E) electronegatividad.

26. La siguiente gráfica indica la variación del radio atómico y el radio iónico para los metales alcalinos del grupo I



Del análisis de la gráfica se puede afirmar correctamente que

- I) los iones tienen menor tamaño que los átomos neutros.
- II) conforme aumenta el número atómico en un grupo, aumenta el tamaño.
- III) el tamaño del ion  $\text{Na}^+$  es superior al tamaño del ion  $\text{Cs}^+$ .

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

27. En el grupo de elementos denominados **metales alcalino-térreos**, el número de oxidación es

- A) -1
- B) +1
- C) +2
- D) -2
- E) +3

28. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas en las alternativas corresponde al elemento con mayor electronegatividad?

- A)  $1s^2, 2s^2$
- B)  $1s^2, 2s^2 2p^4$
- C)  $1s^2, 2s^2 2p^6$
- D)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^1$
- E)  $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2$

29. El elemento de transición que se ubica en el período 4 y grupo VII tiene número atómico

- A) 21
- B) 22
- C) 23
- D) 24
- E) 25

30. ¿Cuál de las siguientes relaciones de tamaño es **incorrecta**?

- A)  $A^{+1} < A^0$
- B)  $X^{-2} > X^{-1}$
- C)  $Z^{+2} < Z^{+1}$
- D)  $Y^{+3} > Y^{+2}$
- E)  $L^{+3} < L^0$

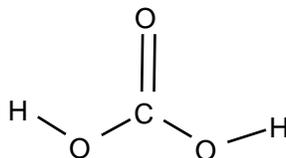
<b>PAUTA</b>					
1. B	6. C	11. C	16. E	21. A	26. D
2. A	7. B	12. D	17. D	22. C	27. C
3. E	8. D	13. A	18. C	23. E	28. B
4. A	9. A	14. C	19. B	24. B	29. E
5. D	10.A	15. B	20. D	25. A	30. D

## ENLACES ATÓMICOS

1. Cuando se une un átomo de naturaleza metálica con otro de elevada electronegatividad, el enlace que se consigue es de tipo
  - A) metálico.
  - B) covalente.
  - C) apolar.
  - D) iónico.
  - E) dativo.
  
2. En la molécula de Agua, el átomo central presenta
  - A) valencia 6.
  - B) hibridación sp.
  - C) número de oxidación +2.
  - D) 2 enlaces iónicos con el hidrógeno.
  - E) 2 pares de electrones no enlazados.
  
3. Si se enlazan 2 átomos que presentan el mismo valor para sus electronegatividades, el enlace formado
  - I) tiene que ser covalente.
  - II) tiene que ser apolar.
  - III) tiene que ser dativo.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo II.
  - B) solo III.
  - C) solo I y II.
  - D) solo I y III.
  - E) solo II y III.
- 
4. De acuerdo con la estructura del ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )



Se deduce correctamente que

- A) la valencia para el Carbono es 4.
- B) el número de oxidación del Oxígeno es +2.
- C) hay 6 enlaces de tipo covalente.
- D) sólo 2 de los enlaces son apolares.
- E) la hibridación para el Carbono es  $\text{sp}^3$ .

5. Respecto del amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) es correcto afirmar que

- I) hay 3 enlaces simples ( $\sigma$ ).
- II) la valencia del Nitrógeno es 3.
- III) un par de electrones no se enlaza.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

6. Cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ), Hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ) y Cloruro de magnesio ( $\text{MgCl}_2$ ), son compuestos

- I) iónicos.
- II) solubles en agua.
- III) que presentan un metal en su composición.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) I, II y III.

7. El peróxido de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) es un compuesto líquido a temperatura ambiente, que entre otras cosas, presenta

- 2 enlaces iónicos.
- número de oxidación -1 para el Hidrógeno.
- geometría molecular lineal.
- valencia 4 para el Oxígeno.

¿Cuántas de las opciones anteriores son correctas?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

8. En la molécula de **etano** ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) el átomo de Carbono presenta hibridación

- A) sp
- B)  $\text{sp}^2$
- C)  $\text{sp}^3$
- D)  $\text{sp}^3\text{d}$
- E)  $\text{sp}^3\text{d}^2$

9. ¿Cuál de los siguientes enlaces en las alternativas se considera de tipo iónico?

- A) C=O
- B) Na-F
- C) C=C
- D) H-Si
- E) Cl-N

10. ¿Cuál (es) de las siguientes moléculas presenta(n) **momento dipolar**?

- I) H<sub>2</sub>O
- II) CH<sub>3</sub>-OH
- III) H<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub>

- A) Solo I.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

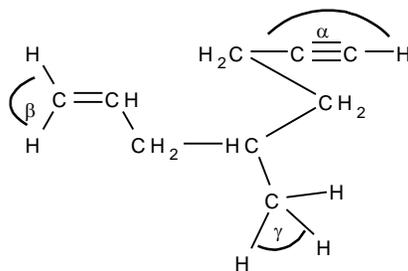
11. Todas aquellas moléculas con geometría **tetraédrica** tienen hibridación en el átomo central del tipo

- A) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>
- B) sp<sup>3</sup>d
- C) sp<sup>3</sup>
- D) sp<sup>2</sup>
- E) sp

12. El Metano es el componente principal del gas natural. Se trata un hidrocarburo apolar de geometría tetraédrica, que presenta ángulos de enlace de valor aproximado

- A) 90°
- B) 109°
- C) 120°
- D) 145°
- E) 180°

13. Considere el siguiente Hidrocarburo insaturado:



Considerando los ángulos descritos ( $\alpha, \beta, \gamma$ ), se deduce correctamente que

- A)  $\alpha = \beta < \gamma$
- B)  $\beta = \gamma = \alpha$
- C)  $\alpha > \beta > \gamma$
- D)  $\gamma > \beta < \alpha$
- E)  $\beta < \gamma > \alpha$

14. El Hidruro de Berilo (BeH<sub>2</sub>) es una molécula con geometría

- A) lineal.
- B) angular.
- C) trigonal.
- D) piramidal.
- E) tetraédrica.

15. ¿Cuántos pares de electrones se encuentran enlazados en la siguiente molécula?



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

16. ¿Cuál de las siguientes moléculas orgánicas es la que presenta mayor solubilidad en agua?

- A) CH<sub>4</sub>
- B) H<sub>3</sub>C-CH<sub>3</sub>
- C) H<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub>
- D) CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>3</sub>
- E) CH<sub>3</sub>COOH

17. El Trifluoruro de Fósforo ( $\text{PF}_3$ ) es un gas con un punto de ebullición de  $-101^\circ\text{C}$ . A temperatura ambiente su geometría molecular es piramidal con base trigonal. De su estructura se deduce correctamente que

- A) hay 3 enlaces iónicos.
- B) la valencia del Fósforo es 5.
- C) el EDO para el Flúor es -3.
- D) hay 10 pares de electrones no enlazados.
- E) 6 pares de electrones se enlazan en forma covalente.

18. Las respectivas geometrías moleculares para las siguientes especies hidrogenadas deben ser

	<b>MgH<sub>2</sub></b> <b>1</b>	<b>BH<sub>3</sub></b> <b>2</b>	<b>SiH<sub>4</sub></b> <b>3</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
A)	lineal	trigonal	tetraédrica
B)	angular	trigonal	piramidal
C)	trigonal	piramidal	tetraédrica
D)	piramidal	lineal	angular
E)	tetraédrica	trigonal	piramidal

19. ¿Cuál de las siguientes moléculas presenta enlace covalente triple?

- A)  $\text{NCl}_3$
- B)  $\text{CaCl}_2$
- C)  $\text{HCN}$
- D)  $\text{H}_2\text{S}$
- E)  $\text{SO}_2$

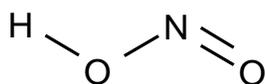
20. Considere la siguiente tabla con algunas moléculas y sus respectivos ángulos de enlace

fórmula	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>SO<sub>3</sub></b>	<b>CCl<sub>4</sub></b>
ángulo	92,1°	120°	109,5°

Del análisis se puede afirmar correctamente que las geometrías para las moléculas tienen que ser

	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>SO<sub>3</sub></b>	<b>CCl<sub>4</sub></b>
A)	lineal	piramidal	trigonal
B)	angular	trigonal	tetraédrica
C)	angular	piramidal	tetraédrica
D)	lineal	trigonal	piramidal
E)	trigonal	angular	piramidal

21. En la molécula de **ácido nitroso**, el nitrógeno presenta valencia



- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

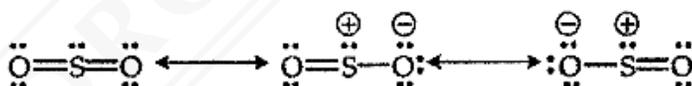
22. El estado de oxidación del **fósforo** en el compuesto  $\text{Na}_3\text{HP}_2\text{O}_5$  es

- A) -3
- B) -6
- C) +3
- D) +5
- E) +6

23. Al ordenar las siguientes especies: HCN, NaCl y  $\text{Cl}_2$  en orden creciente de sus polaridades, se obtiene

- A)  $\text{HCN} < \text{NaCl} < \text{Cl}_2$
- B)  $\text{NaCl} < \text{Cl}_2 < \text{HCN}$
- C)  $\text{Cl}_2 < \text{HCN} < \text{NaCl}$
- D)  $\text{HCN} < \text{Cl}_2 < \text{NaCl}$
- E)  $\text{Cl}_2 < \text{NaCl} < \text{HCN}$

24. Algunas moléculas pueden representarse por dos o más estructuras de Lewis, por ejemplo, el  $\text{SO}_2$



La molécula real no necesariamente corresponde a una de estas estructuras, más bien es un híbrido de ellas. Estas estructuras "intermedias" se denominan

- A) hibridación de orbitales.
- B) insaturaciones múltiples.
- C) enlaces dativos.
- D) resonantes.
- E) isómeros.

25. A un compuesto iónico le puede(n) corresponder una o más de las siguientes propiedades
- I) ser conductor de la corriente eléctrica en estado fundido.
  - II) en solución se disocia generando especies con carga eléctrica.
  - III) ser bastante soluble en solventes polares como el agua.
- A) Solo I.
  - B) Solo II.
  - C) Solo III.
  - D) Solo I y II.
  - E) I, II y III.
26. Al unirse un metal alcalino-térreo M con un halógeno X la fórmula será
- A)  $M_2X$
  - B)  $MX$
  - C)  $MX_2$
  - D)  $MX_3$
  - E)  $M_7X$
27. Un enlace entre dos átomos tendrá carácter iónico acentuado cuando
- A) ocupan lugares muy próximos en la clasificación periódica.
  - B) tengan ambos electronegatividades altas.
  - C) tengan ambos potenciales de ionización bajos.
  - D) tengan la misma afinidad por electrones.
  - E) tengan ambos electronegatividades muy distintas.
28. Si un compuesto AB se comporta como electrolito en solución acuosa, implica que el
- A) compuesto se disuelve en agua.
  - B) enlace entre A y B debe ser iónico.
  - C) compuesto deja iones en libertad de movimiento.
  - D) enlace entre A y B debe ser covalente polar.
  - E) el compuesto es insoluble en agua.
29. De las siguientes moléculas, indique la única que NO presenta geometría **angular**
- A)  $H_2O$
  - B)  $CS_2$
  - C)  $H_2S$
  - D)  $SCl_2$
  - E)  $Cl_2O$

30. Los siguientes hidruros: **MgH<sub>2</sub>**, **CaH<sub>2</sub>**, **BeH<sub>2</sub>** tienen en común la

- I) valencia del átomo central.
- II) geometría molecular.
- III) ángulo de enlace.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

P A U T A					
1. D	6. E	11. C	16. E	21. B	26. C
2. E	7. A	12. B	17. D	22. C	27. E
3. C	8. C	13. C	18. A	23. C	28. C
4. A	9. B	14. A	19. C	24. D	29. B
5. E	10. C	15. E	20. B	25. E	30. E

## ESTEQUIOMETRÍA Y LEYES PONDERALES

1. El siguiente cambio físico se denomina



- A) fusión.
- B) sublimación.
- C) congelación.
- D) condensación.
- E) sublimación regresiva.

2. El siguiente fenómeno donde un compuesto disuelto en agua genera iones se denomina



- A) hidrólisis.
- B) disociación.
- C) disolución.
- D) hidratación.
- E) electrolisis.

3. ¿Cuál de los siguientes metales, a temperatura ambiente es un líquido denso?

- A) Fe
- B) Ca
- C) Zn
- D) Cu
- E) Hg

4. En la siguiente reacción, ¿qué compuesto se comporta como **comburente**?



- A) agua.
- B) metano.
- C) oxígeno molecular.
- D) dióxido de carbono.
- E) no hay comburente.

5. Respecto del siguiente cambio químico es correcto afirmar que



- I) se trata de una reducción.
- II) la especie  $Y_2$  pierde 2 electrones.
- III) hay cambio en el número de oxidación.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y III.
- E) I, II y III.

6. ¿Cuál(es) de las siguientes mediciones NO depende de la cantidad de masa de soluto usada?

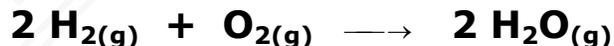
- I) punto de ebullición del agua.
- II) densidad del alcohol etílico.
- III) temperatura de fusión del Cobre.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

7. ¿Cuál de los siguientes se considera un cambio físico **endotérmico**?

- A) sublimación de la naftalina.
- B) congelación del agua.
- C) solidificación del mercurio.
- D) condensación de un vapor.
- E) sublimación inversa de un gas.

8. La siguiente reacción química es un tipo de



- A) eliminación.
- B) electrolisis.
- C) combustión.
- D) solvatación.
- E) sustitución.

9. Considere los siguientes fenómenos

- I) combustión de gas licuado.
- II) fusión del Cobre blister.
- III) oxidación del alcohol etílico.

¿Cuál(es) de ellos se considera(n) **proceso(s) químico(s)**?

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y III.
- E) Solo II y III.

10. La reacción entre 2 moles de  $\text{H}_{2(g)}$  y 1 mol de  $\text{O}_{2(g)}$  genera exactamente

- A) 0,5 moles de  $\text{H}_2\text{O}$
- B) 2,0 moles de  $\text{H}_2\text{O}$
- C) 1,5 moles de  $\text{H}_2\text{O}$
- D) 3,0 moles de  $\text{H}_2\text{O}_2$
- E) 4,0 moles de  $\text{H}_2\text{O}$

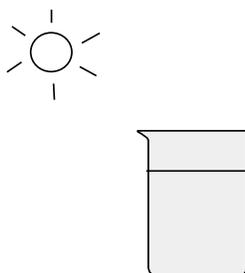
11. En la siguiente reacción de neutralización



La especie **X** debe ser

- A) Mg
- B)  $\text{Mg}_2\text{O}$
- C)  $\text{MgCl}_2$
- D)  $\text{Mg}_2\text{Cl}$
- E)  $\text{Mg}_2\text{Cl}_2$

12. Un recipiente abierto, con agua, se expone durante un tiempo al sol, tal como ilustra la figura



De lo anterior, se puede afirmar correctamente que en el vaso

- I) ocurre evaporación del agua.
- II) ocurre ebullición del agua.
- III) ocurre condensación del agua.

- A) Solo I.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo I y III.
- E) Solo II y III.

13. Un compuesto iónico y soluble en agua tiene fórmula **AB<sub>2</sub>**. **A** corresponde a un metal y **B** a un no-metal. Considerando lo anterior, ¿cuáles serían los iones que lo conforman?

- I) A<sup>+2</sup> y B<sup>-1</sup>
- II) A<sup>+1</sup> y B<sup>-2</sup>
- III) A<sup>+4</sup> y B<sup>-2</sup>

- A) Solo II.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo I y III.
- E) I, II y III.

14. La disociación completa del Cloruro de Calcio (CaCl<sub>2</sub>) en agua generaría los siguientes iones

- A) Ca<sup>+1</sup> y Cl<sup>-2</sup>
- B) Ca<sup>+2</sup> y Cl<sup>-1</sup>
- C) Ca<sup>+1</sup> y Cl<sup>-1</sup>
- D) Ca<sup>+2</sup> y Cl<sup>-2</sup>
- E) Ca<sup>+3</sup> y Cl<sup>-1</sup>

15. Considerando el ejercicio anterior, el número de moles de iones que se generaría, si 1 mol de la sal disocia completamente, sería

	<b>ion calcio</b>	<b>ion cloruro</b>
A)	1,0 mol	2,0 moles
B)	0,5 moles	1,0 mol
C)	1,5 moles	0,5 moles
D)	2,0 moles	1,0 mol
E)	2,0 moles	2,0 moles

16. En 1 mol de moléculas de  $O_2$ , siempre hay

- A)  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos.
- B)  $1/6,02 \cdot 10^{23}$  átomos.
- C)  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas.
- D)  $6,02 \cdot 10^{23}$  moles de moléculas.
- E) 1 mol de átomos de Oxígeno.

17. ¿Cuál de las siguientes sustancias presenta mayor cantidad de átomos?, (suponga una cantidad fija de 1 mol para cada una)

- A)  $C_6H_6$
- B)  $HNO_3$
- C)  $K_2SO_4$
- D)  $Fe(OH)_3$
- E)  $H_2SO_4$

18. ¿Cuál de las siguientes entidades químicas se puede medir en cantidad de **moles**?

- I) Átomos
- II) Moléculas
- III) Electrones

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

19. En 2 moles de dióxido de azufre **SO<sub>2</sub>** debe(n) haber

- I) 2 moles de átomos de Azufre.
- II) 4 moles de átomos de Oxígeno.
- III) 6 moles de moléculas en total.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo I y II.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

20. Considere 1 mol de las siguientes 3 sales ternarias



Al respecto, ¿cuál opción es correcta?

- A) Todas son insolubles en agua
- B) Tienen la misma cantidad de átomos
- C) Sólo la tercera sal se disocia en agua
- D) El número de moles de aniones es el mismo
- E) Presentan la misma cantidad de iones positivos

21. Dada la siguiente reacción de descomposición (NO balanceada)

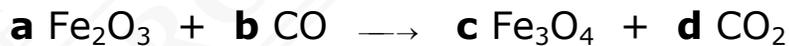


Es correcto afirmar que

- I) a partir de 1 mol de  $\text{KNO}_3$  se genera 1 mol de  $\text{KNO}_2$ .
- II) a partir de 1 mol de  $\text{KNO}_3$  se generan 0,5 moles de  $\text{O}_2$ .
- III) se requiere energía externa para que la reacción ocurra.

- A) Solo I.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

22. En la siguiente reacción química, la suma de los coeficientes **b**, **c** y **d** cuando **a** tiene valor 3 es



- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 7

23. De acuerdo con la siguiente tabla de datos (en gramos) para una reacción química

	A	+	B	→	C	+	Exceso
1ª reacción	0,1		1,5		1,6		--
2ª reacción	0,5		8,0		<b>w</b>		<b>z</b>

El valor para Z debe ser

- A) 0,5
- B) 1,0
- C) 1,5
- D) 1,6
- E) 8,0

24. La siguiente ecuación corresponde a la formación de un hidróxido metálico a partir de la reacción entre un hidruro y agua



Si la reacción se lleva a cabo con 2 moles de  $\text{CaH}_2$  y suficiente  $\text{H}_2\text{O}$ , ¿cuántos gramos de  $\text{H}_2$  deben generarse?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 10

25. En 1 mol de  $\text{NaOH}$ , ¿cuántos gramos de Sodio (Na) debe haber?

- A) 23
- B) 46
- C) 50
- D) 66
- E) 69

26.  $12,04 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua, corresponden a

- A) 1 mol.
- B) 18 gramos.
- C) 0,5 moles.
- D) 32 gramos
- E) 36 gramos.

27. Para que el volumen de 1 mol de gas ideal sea de 22,4 litros, ¿en qué condiciones de temperatura (Kelvin) y presión (atmósfera) debe estar?

	<b>Presión</b>	<b>Temperatura</b>
A)	0	0
B)	1	0
C)	0	1
D)	1	273
E)	760	373

28. La ecuación universal de los gases ideales viene dada por

- A)  $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$   
B)  $P \cdot V = n + R \cdot T$   
C)  $P \cdot V = \frac{n}{R \cdot T}$   
D)  $P - V = n \cdot R + T$   
E)  $\frac{P}{V} = n \cdot R \cdot T$

29. El compuesto que se forma en la siguiente reacción química es



- A)  $\text{H}_2\text{S}$   
B)  $\text{SO}_3$   
C)  $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$   
D)  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
E)  $\text{SO}_4^{-2}$

30. De acuerdo con la Tabla Periódica del comienzo, 40 gramos puede(n) corresponder a

- I) 1 mol de Ca.  
II) 1 mol de NaOH.  
III) 2 moles de HF.

- A) Solo I.  
B) Solo II.  
C) Solo I y II.  
D) Solo II y III.  
E) I, II y III.

31. Se tienen dos cilindros metálicos con igual volumen y en su interior 1 mol de gas a  $0^{\circ}\text{C}$ . El primer cilindro contiene  $\text{O}_2$ , mientras que el segundo,  $\text{CO}_2$ . Al respecto, la única afirmación **incorrecta** respecto de los cilindros es:

- A) la masa de los dos gases es la misma en ambos cilindros.
- B) la energía cinética de las moléculas de los gases es la misma en ambos cilindros.
- C) la presión ejercida por los gases es la misma en ambos cilindros.
- D) ambos gases ocupan todo el volumen entregado por los cilindros.
- E) ambos cilindros contienen el mismo número de partículas de gas.

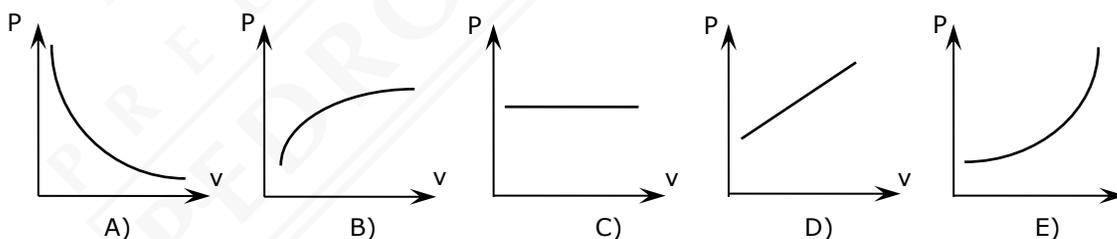
32. En unidades "atmósfera", 380 mmHg para un gas corresponde a

- A) 0,5
- B) 1,0
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 2,5

33. Si un gas se calienta en condiciones **isobáricas**, debe ocurrir

- A) disminución del volumen del gas y de la energía cinética media de las moléculas.
- B) aumento del volumen del gas y de la energía cinética media de las moléculas.
- C) aumento del volumen del gas y disminución de la energía cinética media de las moléculas.
- D) disminución del volumen del gas y aumento de la energía cinética media de las moléculas.
- E) aumento del volumen del gas, sin cambio en la energía cinética media de las moléculas.

34. A temperatura constante, la relación entre P y V para un gas la representa correctamente la gráfica



35. El estado gaseoso se caracteriza por

- I) presentar mayor entropía que el de un líquido.
- II) ser un estado intermedio entre el sólido y el líquido.
- III) presentar mayor energía cinética que un sólido y un líquido.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) Solo I y III.

36. Una transformación gaseosa **isotérmica** ocurre a

- A) densidad constante.
- B) volumen constante.
- C) temperatura constante.
- D) presión constante.
- E) entalpía constante.

37. Con respecto al aire, se puede afirmar que a mayor altura sobre el nivel del mar

- A) mayor es la presión.
- B) menor es la presión.
- C) mayor es la temperatura.
- D) mayor es la entropía.
- E) menor masa tiene.

38. De acuerdo con la ley de Avogadro, si 22,4 litros de un gas se encuentran a 273 grados Kelvin y 1 atmósfera de presión, el número de moléculas que presenta es

- A)  $1,02 \cdot 10^{23}$
- B)  $6,02 \cdot 10^{21}$
- C)  $1/6,02 \cdot 10^{23}$
- D)  $6,02 \cdot 10^{23}$
- E)  $12,04 \cdot 10^{23}$

39. Según la Ley de los gases ideales, el valor para la constante **R** (en unidades atm L/ mol K) es

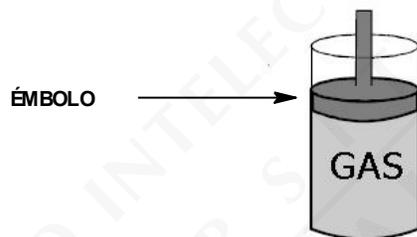
- A) 0,082
- B) 22,4
- C) 760
- D)  $9,01 \cdot 10^{-4}$
- E)  $6,02 \cdot 10^{23}$

40. Si se comprime un gas (con un pistón) que está dentro de un cilindro cerrado puede ocurrir

- I) disminución en el volumen del gas.
- II) aumento en la presión que soporta el gas.
- III) cambio en la masa de gas dentro del recipiente.

- A) Solo II.
- B) Solo III.
- C) Solo I y II.
- D) Solo I y III.
- E) I, II y III.

41. Un gas se encuentra confinado dentro de un sistema cerrado provisto de un émbolo móvil como el de la figura.



En una transformación **isotérmica** se aumenta la presión del sistema desde 1 hasta 3 atmósferas. Si inicialmente el gas ocupaba un volumen de 6 Litros, entonces se concluye que al final de la compresión este valor cambiará a

- A) 0,5 L
- B) 1,0 L
- C) 2,0 L
- D) 12,0 L
- E) 18,0 L

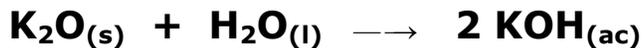
42. Considere la siguiente reacción, donde (HX) es una solución ácida:



De acuerdo con la estequiometría de la reacción con 0,4 mol de M y suficiente HX, ¿cuántos litros de gas  $H_2$  se pueden generar? (Expresar el resultado en condiciones normales de temperatura y presión)

- A) 4,48
- B) 8,96
- C) 11,20
- D) 22,40
- E) 44,80

43. Considere la siguiente reacción entre un óxido metálico y agua:



En ella, el producto formado es un hidróxido y la relación estequiométrica entre el óxido y agua es 1:1. Al respecto, un alumno afirmó lo siguiente:

1. La masa de producto formado es superior a la masa de reactivos.
2. En la formación de 1 mol de producto reaccionan completamente 1 mol de agua y 1 mol de  $K_2O$ .
3. En la reacción planteada el reactivo que se encuentra en exceso es  $H_2O$ .
4. Si se somete a evaporación el producto, se obtendrá un compuesto sólido.

Respecto de lo anterior, la(s) única(s) afirmación(es) **incorrecta(s)** es (son)

- A) solo la afirmación 4.
- B) solo las afirmaciones 1 y 3.
- C) solo las afirmaciones 2 y 4.
- D) solo las afirmaciones 1, 2 y 3.
- E) solo las afirmaciones 2, 3 y 4.

44. Si 2 compuestos orgánicos diferentes presentan igual fórmula molecular entonces es seguro que poseen:

- I) el mismo estado físico a temperatura ambiente.
- II) similares puntos de fusión y ebullición.
- III) la misma masa molar.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

45. 2 moles de un gas ideal se encuentran encerrados en un recipiente de paredes rígidas a una temperatura **T** y presión **P** dadas. Si la temperatura del sistema se incrementa a **2T** entonces el (la)

- I) aumentará la presión en el sistema.
- II) disminuirá el volumen del recipiente.
- III) se incrementará el número de moléculas de gas.

De las afirmaciones anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

46. Considere la siguiente cantidad de moléculas:



Donde N<sub>a</sub> corresponde al número de Avogadro. Al respecto se podría afirmar correctamente que esa cantidad contiene:

- A) 0,25 moléculas en total.
- B) 0,50 · 6,02 · 10<sup>23</sup> átomos de hidrógeno.
- C) 0,25 · 6,02 · 10<sup>23</sup> átomos de oxígeno.
- D) 0,25 moles de átomos de hidrógeno.
- E) 6,00 moles de átomos en total.

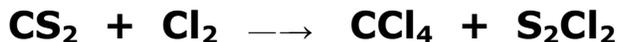
47. Considere el siguiente esquema reactivo:

	<b>S<sub>(s)</sub></b>	<b>+ O<sub>2(g)</sub></b>	<b>—→ SO<sub>2(g)</sub></b>
Reacción 1	64 gramos	64 gramos	<b>X moles</b>
Reacción 2	3,2 gramos	<b>Y gramos</b>	0,1 mol

Teniendo en cuenta que las masas molares para Azufre y Oxígeno son respectivamente 32 g/mol y 16g/mol, entonces los moles de **X** y la masa de **Y** deben ser:

	<b>X</b>	<b>Y</b>
A)	3,2	1,0
B)	2,4	2,0
C)	2,0	3,2
D)	6,4	1,0
E)	0,1	3,2

48. Respecto de la siguiente reacción NO balanceada:



Se verificó que la relación estequiométrica en los reactivos es 1:3. Por lo tanto, si se desea generar **0,25 mol** del producto **S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>**, debieran reaccionar completamente:

	<b>CS<sub>2</sub></b>	<b>Cl<sub>2</sub></b>
A)	1,00	1,25
B)	0,25	1,50
C)	0,50	3,00
D)	0,25	0,75
E)	0,75	2,00

49. En la siguiente reacción:



Si reaccionan 14 gramos de **A** con 20 gramos de **B** se forma el producto **C** y sobran 2 gramos de **A**. Al respecto, ¿qué combinación en las alternativas da una reacción completa sin reactivo en exceso?

	<b>X (gramos)</b>	<b>Y (gramos)</b>
A)	12	22
B)	8	10
C)	3	5
D)	6	12
E)	5	10

50. Considere la siguiente reacción sin reactivo en exceso:



Con 12 gramos de **AB<sub>3</sub>** y 5 gramos de **C<sub>2</sub>**, ¿qué cantidad de producto se espera obtener?

- A) No se puede determinar sin los datos de masa molar.
- B) No se puede determinar pues no se conoce la fórmula para D.
- C) Exactamente 17 gramos del compuesto D.
- D) Exactamente 4 moles del compuesto D.
- E) Exactamente 4 veces la masa de los reactivos.

<b>P A U T A</b>									
1. D	6. E	11. C	16. C	21. E	26. E	31. A	36. C	41. C	46. B
2. B	7. A	12. A	17. A	22. C	27. D	32. A	37. B	42. A	47. C
3. E	8. C	13. D	18. E	23. A	28. A	33. B	38. D	43. D	48. D
4. C	9. D	14. B	19. E	24. D	29. D	34. A	39. A	44. C	49. C
5. D	10. B	15. A	20. D	25. A	30. E	35. E	40. C	45. A	50. C

## DISOLUCIONES QUÍMICAS

1. En 1 Litro de solución acuosa de sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) de concentración 1 Molar, el número de moles de soluto presentes es
  - A) 1
  - B) 2
  - C) 11
  - D) 12
  - E) 22
2. 100 mL solución de concentración 30%*m/v*, contiene
  - A) 30 gramos de solvente.
  - B) 70 gramos de soluto.
  - C) 30 moles de soluto.
  - D) 70 gramos de solvente.
  - E) 30 gramos de soluto.
3. Al disolver en agua 12 gramos de un compuesto de masa molar 120 gramos/mol hasta formar 1 litro de solución homogénea, la concentración molar será
  - A) 1,0 M
  - B) 0,1 M
  - C) 2,0 M
  - D) 0,2 M
  - E) 3,0 M
4. ¿Qué alternativa representa una solución de concentración 0,1M?
  - A) 1 mol de soluto disuelto en 1 litro de solución
  - B) 0,2 moles de soluto disueltos en 1 litro de solución
  - C) 1 mol de soluto disuelto en 0,1 litros de solución
  - D) 0,3 moles de soluto disueltos en 3 litros de solución
  - E) 5 moles de soluto disueltos en 5 litros de solución
5. Si a 4 litros de solución acuosa de concentración 0,01M, se le adiciona agua hasta obtener el doble de volumen, la concentración final obtenida para la solución tiene que ser
  - A)  $1 \cdot 10^{-3}$  M
  - B)  $2 \cdot 10^{-4}$  M
  - C)  $5 \cdot 10^{-3}$  M
  - D)  $2 \cdot 10^{-3}$  M
  - E)  $6 \cdot 10^{-2}$  M

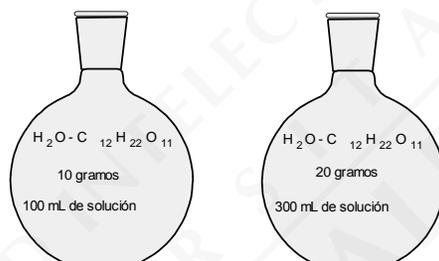
6. Con el propósito de recuperar el soluto de una solución acuosa de NaCl se podría

- I) adicionar una base fuerte.
- II) evaporar todo el solvente.
- III) filtrar la solución.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) Sólo II y III.

7. La figura siguiente ilustra 2 soluciones acuosas de agua - azúcar



Si ambas soluciones **se mezclan** en un recipiente de mayor capacidad, la concentración que se obtiene (en gramos de soluto / Litro de solución), debe ser

- A) 30 g/L
- B) 50 g/L
- C) 75 g/L
- D) 80 g/L
- E) 100 g/L

8. En 200 gramos de solución de concentración 20% m/m hay

- I) 40 gramos de soluto.
- II) 160 gramos de solvente.
- III) 0,2 kilogramos de solución.

- A) Solo II.
- B) Solo III.
- C) Solo I y III.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

9. En general la solubilidad en agua de un soluto s3lido (1) y un soluto gaseoso (2) **aumentan** con el

**1**

- A) aumento de la temperatura
- B) disminuci3n de la temperatura
- C) aumento de la temperatura
- D) disminuci3n de la temperatura
- E) aumento de la temperatura

**2**

- aumento de la presi3n
- aumento de la presi3n
- disminuci3n de la presi3n
- disminuci3n de la presi3n
- aumento de la temperatura

10. La concentraci3n Molar de 100 mL de soluci3n acuosa de NaOH de concentraci3n 4%*m/v*, tiene que ser

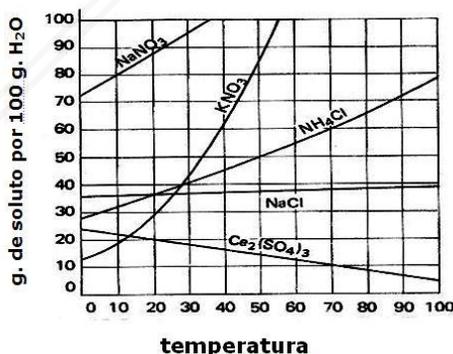
- A) 1,0 M
- B) 1,5 M
- C) 2,0 M
- D) 2,5 M
- E) 3,0 M

11. Cuando 1 mol de  $Al_2(SO_4)_3$  (sulfato de aluminio) se disocia completamente en agua, se generan

- A) 3 moles de ion  $Al^{+3}$ .
- B) 5 moles de ion  $Al^{+3}$ .
- C) 2 moles de ion  $SO_4^{-2}$ .
- D) 3 moles de iones totales.
- E) 5 moles de iones totales.

12. De acuerdo con la siguiente gr3fica de solubilidad en agua *v/s* temperatura para diferentes solutos, es correcto inferir que la sustancia m3s soluble a 10°C (en 100 gramos de agua) debe ser

- A)  $NH_4Cl$
- B)  $KNO_3$
- C)  $NaCl$
- D)  $Ce_2(SO_4)_3$
- E)  $NaNO_3$



13. ¿Cu3l de las siguientes parejas de cambios en el estado de agregaci3n de la materia ocurren con liberaci3n de energ3a?

- A) sublimaci3n y evaporaci3n.
- B) solidificaci3n y condensaci3n.
- C) condensaci3n y fusi3n.
- D) ebullici3n y congelaci3n.
- E) fusi3n y sublimaci3n.

14. Una solución se puede considerar **insaturada** cuando
- A) ya no se puede disolver más soluto.
  - B) cuando el soluto forma una solución homogénea.
  - C) cuando aún se puede disolver más soluto en esa solución.
  - D) el solvente no es capaz de disolver más soluto.
  - E) cuando el soluto no es soluble en el solvente.
15. Las soluciones **insaturadas** de un sólido en un líquido se **saturan**
- A) aumentando la temperatura.
  - B) adicionando mayor cantidad de soluto.
  - C) disminuyendo la presión del sistema.
  - D) haciendo bullir al solvente.
  - E) eliminando parte del soluto.
16. ¿Cuál de los siguientes solutos verá disminuida su solubilidad en agua al aumentar la temperatura de la solución?
- A) Sacarosa
  - B) Oxígeno molecular
  - C) Cloruro de sodio
  - D) Alcohol etílico
  - E) Carbonato de calcio
17. Para que un solvente disuelva un soluto es necesario que
- I) ambos tengan polaridades semejantes.
  - II) se establezcan interacciones intermoleculares entre ambos.
  - III) el soluto se disocie formando especies químicas con carga eléctrica.
- De las anteriores es (son) correcta(s)
- A) solo I.
  - B) solo II.
  - C) solo I y II.
  - D) solo I y III.
  - E) I, II y III.
18. Al comparar un gas, un líquido y un sólido, se puede afirmar correctamente que
- I) las moléculas en el gas poseen mayor energía cinética.
  - II) el sólido es más ordenado que el gas, pero no más ordenado que el líquido.
  - III) en general, los sólidos presentan mayor densidad y menor compresibilidad.
- A) Solo I.
  - B) Solo I y II.
  - C) Solo I y III.
  - D) Solo II y III.
  - E) I, II y III.

19. En un laboratorio se preparó la siguiente solución:

20 gramos de un compuesto **X** se disolvieron en 50 mL de agua (a 30 °C), hasta disolución total. El soluto era polar y la reacción ocurrió a presión de 1 atmósfera. Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** si se sabe que la solubilidad de ese compuesto en agua (a esa temperatura), es de 40 gramos por cada 100 mL?

- A) Si se revuelve se forma precipitado
- B) La solución resultante es sobresaturada
- C) La solución es insaturada y estable
- D) Al enfriarla se insatura la solución
- E) La solución es estable y saturada

20. Se preparan 2 soluciones saturadas distintas, a partir de dos solutos sólidos que presentan la misma solubilidad a una temperatura dada, por lo tanto, respecto a esas soluciones es correcto asegurar que

- I) ambas soluciones tienen la misma cantidad de iones.
- II) si las soluciones se calientan se insaturan.
- III) ambas soluciones presentan la misma molaridad.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo I y III.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

21. Se mezclan dos soluciones: 500 mililitros de solución de NaOH 0,1 M con 500 mililitros de solución de  $Mg(OH)_2$  0,1 M. Al respecto, ¿cuántos moles de iones hidroxilo ( $OH^-$ ) hay en la mezcla?

- A) 0,20
- B) 0,30
- C) 2,00
- D) 1,50
- E) 0,15

22. ¿Cuál de las siguientes soluciones tiene concentración 20% m/m?

- A) 20 gramos de soluto en 100 gramos de solvente.
- B) 20 gramos de soluto en 120 gramos de solución.
- C) 20 gramos de soluto en 100 ml de solución.
- D) 20 gramos de soluto en 80 gramos de solvente.
- E) 20 gramos de soluto en 100 gramos de agua.

23. Al evaporar 1 litro de una solución de hidróxido de calcio,  $\text{Ca(OH)}_2$ , (Masa molar = 74 g/mol), se obtiene un residuo de 14,8 gramos de  $\text{Ca(OH)}_2$ . Se infiere por tanto que la solución tenía una concentración de

- I) 0,074 molal
- II) 0,2 M
- III) 1,48 g/L

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y III.
- E) Solo II y III.

24. Una solución 3 Molar corresponde

- A) 3 gramos de soluto en 1 litro de solución.
- B) 3 gramos de soluto en 3 litros de solución.
- C) 3 moles de soluto en 1 litro de solución.
- D) 3 moles de soluto en 3 litros de solución.
- E) 1 mol de soluto en 3 litros de solución.

25. Para preparar una solución de  $\text{NH}_3(\text{ac})$  6 M, se puede medir 120 mL de solución de  $\text{NH}_3(\text{ac})$  de concentración 15 M y agregar agua hasta completar un volumen de

- A) 180 mL.
- B) 200 mL.
- C) 250 mL.
- D) 300 mL.
- E) 400 mL.

26. Se ha preparado una solución diluida de nitrato de sodio ( $\text{NaNO}_3$ ) en agua. Si se desea recuperar el soluto ¿cuál o cuáles de los siguientes procedimientos se podría emplear?

- I) Evaporar el solvente
- II) Filtrar la solución
- III) Someter la solución a electrólisis

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) Solo II y III.

27. Una solución (A) contiene 60 gramos de azúcar en 1 litro de solución. Otra solución (B) contiene 60 gramos de azúcar en 2 litros de solución. Si se mezclan ambas soluciones, siendo el volumen resultante de 3 litros, la concentración de la nueva solución es
- A) 40 g/L
  - B) 50 g/L
  - C) 60 g/L
  - D) 90 g/L
  - E) 120 g/L
28. Se dispone de una solución de NaCl al 20% m/m. ¿Cuántos gramos de solución se necesitan para tener 5 g de NaCl?
- A) 5
  - B) 10
  - C) 20
  - D) 25
  - E) 50
29. La molaridad de una solución que contiene 40 gramos de NaOH (Masa molar = 40 g/mol) en 2 litros de solución es
- A) 0,2 M
  - B) 0,5 M
  - C) 1,0 M
  - D) 1,5 M
  - E) 2,0 M
30. La cantidad de moles de soluto necesaria para preparar 2 litros de una solución 0,5 molar es
- A) 0,5
  - B) 1,0
  - C) 1,5
  - D) 2,0
  - E) 2,5
31. ¿Cuál será el punto de congelación de una disolución acuosa 2 molal de  $\text{CaCl}_2$  cuya constante crioscópica es  $1,86 \text{ }^\circ\text{C Kg/mol}$ ? (Asuma disociación total de la sal)
- A)  $0^\circ\text{C}$
  - B)  $+ 3,72 \text{ }^\circ\text{C}$
  - C)  $- 3,72 \text{ }^\circ\text{C}$
  - D)  $+11,16 \text{ }^\circ\text{C}$
  - E)  $- 11,16 \text{ }^\circ\text{C}$

32. ¿En cuál de las siguientes disoluciones el agua bullirá a una temperatura mayor?

	Moles de soluto (NaCl)	Volumen de agua (mL)
A)	0,10	200
B)	0,15	400
C)	0,02	100
D)	0,40	250
E)	0,20	300

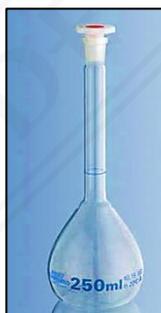
33. Cuando se adiciona a una solución mayor cantidad de soluto (no volátil) ocurre un(a)

- I) cambio en la concentración de la solución.
- II) aumento en la presión de vapor del solvente.
- III) disminución en la temperatura de ebullición del solvente.

De las anteriores es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

34. El siguiente material de laboratorio se denomina



- A) bureta.
- B) probeta.
- C) matraz de aforo.
- D) vaso de precipitado.
- E) matraz de Erlenmeyer.

35. La presión de vapor de una solución es directamente proporcional a la:

- A) molalidad de la solución
- B) molaridad del soluto
- C) fracción molar del soluto
- D) fracción molar del solvente
- E) presión osmótica del soluto

36. Considerando su naturaleza química, los valores de coeficiente de Van't Hoff para las siguientes sustancias en solución acuosa:



Son respectivamente

- A) 1 ; 1 ; 1 ; 1
- B) 2 ; 1 ; 2 ; 2
- C) 3 ; 1 ; 4 ; 2
- D) 3 ; 0 ; 4 ; 2
- E) 2 ; 1 ; 7 ; 4

37. La denominación **Membrana Semipermeable** (de habitual uso para ver el cambio en la osmosis) corresponde a una membrana que

- A) no permite el paso de partículas de solvente ni de soluto.
- B) permite el paso de partículas de solvente pero no de soluto.
- C) permite el paso de partículas de soluto pero no de solvente.
- D) permite el paso de sustancias iónicas pero no de sustancias covalentes.
- E) permite el paso de sustancias covalentes pero no de sustancias iónicas.

38. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones respecto de las propiedades coligativas de las soluciones es (son) correcta(s)?

- I) En la elección de un soluto que aumente en mayor medida el punto de ebullición de una solución conviene elegir uno covalente y de alta masa molar.
- II) Una solución 1 molal de cloruro de sodio en agua tiene menor temperatura de congelación que una solución 1 molal de sacarosa en agua.
- III) Al comparar 2 soluciones acuosas con distinta concentración pero con el mismo soluto, la de mayor concentración bulle a mayor temperatura.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo I y II.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

39. Se preparó una disolución acuosa a partir de 1 litro de agua y 2 moles de NaOH (solute iónico). Al respecto, ¿cuál será la variación del punto de ebullición de la solución, sabiendo que la constante ebulloscópica del agua es  $0,50 \text{ }^\circ\text{C/m}$ ?

- A)  $1,5^\circ\text{C}$
- B)  $2,5^\circ\text{C}$
- C)  $4,0^\circ\text{C}$
- D)  $1,0^\circ\text{C}$
- E)  $2,0^\circ\text{C}$

40. La siguiente tabla muestra los valores de temperatura de fusión y ebullición para 3 soluciones acuosas de NaCl, todas con igual volumen (1 litro):

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
T° Fusión(°C)	-1,0	-3,0	-4,5
T° Ebullición (°C)	105	110	115

Respecto de estos datos puede deducirse correctamente que

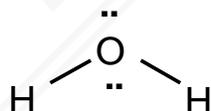
- I) la solución 3 presenta mayor concentración molar.
- II) la solución 2 contiene mayor cantidad de iones que la solución 1.
- III) la solución 1 congela menor temperatura que la solución 2.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo III.
- D) Solo I y II.
- E) I, II y III.

41. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es una característica del agua?

- A) Posee un gran poder disolvente
- B) En la naturaleza se encuentra en tres estados físicos
- C) Tiene mayor densidad en estado líquido que en estado sólido
- D) Posee un alto valor de calor específico en estado líquido
- E) En estado puro es un excelente conductor de la corriente eléctrica

42. Respecto de la estructura del agua y los átomos que la componen, es correcto afirmar que



- A) presenta 2 enlaces iónicos.
- B) posee geometría lineal.
- C) la valencia para el Oxígeno es 2.
- D) disocia generando los iones  $H^-$  y  $OH^+$ .
- E) el ángulo de enlace tiene valor  $120^\circ$ .

43. La "anomalía del agua", se refiere a una característica única que consiste en que

- A) el agua líquida al congelarse se contrae en lugar de dilatarse como los demás líquidos.
- B) el agua en estado líquido presenta una densidad menor que la densidad que presenta el hielo.
- C) los puentes de hidrógeno que establecen entre sí las moléculas de agua, son más fuertes en el agua gaseosa.
- D) al enfriar el agua, a partir de los  $4^\circ C$ , se dilata, en lugar de contraerse como los demás líquidos.
- E) el hielo es más denso que el agua líquida en cualquier rango de temperatura.

44. El siguiente cambio físico en el agua se denomina

**Agua líquida** → **Agua sólida**

- A) fusión.
- B) congelación.
- C) condensación.
- D) ebullición.
- E) licuación.

45. Si el agua reacciona con el óxido sulfúrico (**SO<sub>3</sub>**)

- I) se genera un ácido.
- II) ocurre un cambio en el pH.
- III) se generan iones del tipo H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>.

De las anteriores afirmaciones es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo III.
- C) solo I y II.
- D) solo I y III.
- E) I, II y III.

46. ¿Cuánto calor será necesario adicionar a 100 gramos de agua para calentarla hasta 90°C? (Considere que: C<sub>p</sub>H<sub>2</sub>O(l) = 1cal/g·°C y que el agua se encuentra a 20°C)

- A) 1 Kilocalorías.
- B) 7 Kilocalorías.
- C) 20 Kilocalorías.
- D) 70 Kilocalorías.
- E) 700 Kilocalorías.

47. ¿Cuál es el anión más abundante en el agua de mar?

- A) Cl<sup>-</sup>
- B) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- C) SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>
- D) C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>-2</sup>
- E) CN<sup>-</sup>

48. ¿Cuál de los siguientes solutos NO se disuelve en agua?

- A) KOH
- B) NaNO<sub>3</sub>
- C) CaCl<sub>2</sub>
- D) KNO<sub>3</sub>
- E) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

49. Respecto de las siguientes sustancias:  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{H}_2\text{O}_2$ , es correcto afirmar que a temperatura ambiente son

- I) compuestos.
- II) peróxidos.
- III) líquidos.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo I y III.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

50. Entre las características del agua, puede afirmarse correctamente que posee una gran

- I) tensión superficial.
- II) cohesión molecular.
- III) masa molar.

- A) Solo I.
- B) Solo II.
- C) Solo I y II.
- D) Solo II y III.
- E) I, II y III.

P A U T A									
1. A	6. B	11. E	16. B	21. E	26. A	31. E	36. C	41. E	46. B
2. E	7. C	12. E	17. C	22. D	27. A	32. D	37. B	42. C	47. A
3. B	8. E	13. B	18. C	23. B	28. D	33. A	38. D	43. D	48. E
4. D	9. A	14. C	19. E	24. C	29. B	34. C	39. E	44. B	49. C
5. C	10.A	15. B	20. B	25. D	30. B	35. D	40. D	45. E	50. C