

1ª parte: respuesta acertada: +0,5 puntos; errónea: -0,15 puntos; en blanco: 0 puntos. 2ª parte: 1 punto cada pregunta.

### Primera parte

1.- ¿Cómo se denomina el cambio de estado sólido a vapor, sin pasar por líquido?

- a) Evaporación
- b) Vaporación
- c) Sublimación

2.- Una muestra de 1,354 g de un ácido monoprótico HA se disolvió en agua hasta 250 ml. Para neutralizar 25 mL de esta disolución se gastaron 16,1 mL de NaOH 0,0723M. Hallar la masa molar del ácido.

- a) 37,5 g/mol; b) 116,6 g/mol; c) 11,63 g/mol

3.- La composición del aire expresada como porcentaje en moles y expresada como porcentaje en volumen:

- a) No es la misma; b) Es proporcional; c) Es la misma

4.- El producto iónico del agua,  $K_w$ , tiene un valor de  $10^{-14}$  moles<sup>2</sup>/L<sup>2</sup>. Indicar si:

- a) Se mantiene constante a cualquier temperatura
- b) Sólo se cumple a una determinada temperatura
- c) Se cumple en el rango de temperatura de 0 °C a 100 °C.

5.- Ordenad según los valores de la energía de ionización (de mayor a menor), las siguientes especies: H (1s<sup>1</sup>); Li (1s<sup>2</sup> s<sup>1</sup>); Li<sup>2+</sup> (1s<sup>1</sup>)

- a) H > Li > Li<sup>2+</sup>
- b) Li<sup>2+</sup> > H > Li
- c) Li > H > Li<sup>2+</sup>

6.- Calcular la concentración de H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> que se produce al disolver 0,365 g de ácido clorhídrico HCl en agua hasta un volumen de 100 ml. (Masa molecular del HCl = 36,5)

- a) 0,1 mol/L; b) 1 mol/L; c) 10 mol/L

7.- Hallar las presiones parciales de una mezcla de gases en equilibrio a la presión total de 1 atm. Que contiene 56,2 por ciento en moles de BrON, 12,4 por ciento en moles de NO y 31,4 por ciento en moles de Br<sub>2</sub>.

- a) 0,562, 0,248 y 0,157
- b) 0,562, 0,062 y 0,628
- c) 0,562, 0,124 y 0,314

8.- Si la constante del producto de solubilidad del yoduro de plata (AgI) a 25 °C es  $8,1 \times 10^{-17}$ , calcular la solubilidad molar en gramos/Litro (Masa molar AgI = 234,7 g/mol)

- a)  $1,6 \times 10^{-2}$  g/L; b)  $4,5 \times 10^{-2}$  g/L; c)  $2,1 \times 10^{-5}$  g/L

9.- La reacción entre el ácido sulfhídrico H<sub>2</sub>S y el ácido sulfuroso, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, produce azufre y agua. Indicar cuantas moléculas de agua se producen y qué especie es la oxidante.

- a) 2, H<sub>2</sub>S; b) 3, H<sub>2</sub>S; c) 3, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

10.- Ordenad en orden de electronegatividad decreciente los siguientes átomos: Mg, C, F, O, N y Na

- a) F > O > N > C > Mg > Na;
- b) Na > Mg > C > N > O > F;
- c) O > F > C > N > Na > Mg

11.- Las bases conjugadas de ácidos débiles:

- a) Son aniones básicos y reaccionan con el agua para dar iones hidróxido.
- b) Son aniones básicos y reaccionan con el agua para dar protones.
- c) Son aniones básicos y reaccionan con el agua para dar iones hidróxido y protones.

12.- En un depósito de 1500 litros hay 10 Kg de metano. El depósito puede resistir una presión de 10 atmósferas. Calcular cuál es la temperatura máxima que puede resistir, suponiendo comportamiento ideal. La masa molecular del metano es 16,043. (R = 0,082 atm L/mol K)

- a) 20,47 °C ; b) 46,32 °C ; c) 25,05 °C

13.- Un oxidante se caracteriza por:

- a) El número de oxidación de alguno de sus elementos disminuye en la reacción redox.
- b) El número de oxidación de alguno de sus elementos aumenta en la reacción redox.
- c) Pierde electrones.

14.- El benceno es un compuesto aromático en el que:

- a) Los orbitales p de los carbonos que han quedado sin hibridar pueden formar enlaces por encima y por debajo del plano de la molécula.
- b) El número de electrones en los orbitales p es igual a  $2 + n$ , y por ello es un hidrocarburo aromático.
- c) Los tres enlaces simples de su estructura tienen una longitud de 1,53 Å y los tres enlaces dobles de 1,33 Å

15.- Un quelato es :

- a) Una agrupación de cadenas hidrocarbonadas que poseen una terminación iónica en uno de los extremos.
- b) La fracción orgánica del suelo.
- c) Un complejo formado por un ligando polidentado unido a un ion metálico.

16.- Los compuestos orgánicos persistentes (COPs) se caracterizan por poseer:

- a) Alta reactividad
- b) Cloro en su estructura
- c) Estabilidad, toxicidad y ser solubles en grasas

### Segunda parte

1.- ¿Por qué la Biomasa es una energía renovable? Indicar procesos de transformación para su aprovechamiento como combustible.

2.- ¿Qué son los Jabones? Indicar cómo se forman y cómo actúan.