

Conteste las preguntas de la primera parte en hoja de lectura óptica y las de la segunda en el espacio reservado.

Primera parte: respuesta acertada: +0,5 puntos; respuesta errónea: -0,15 puntos; respuesta en blanco: 0 puntos.

Segunda parte: 1 punto cada pregunta.

Tiempo: 2 horas. Material: Calculadora no programable.

### Primera parte

1.- La configuración electrónica del nitrógeno es  $1s^2 2s^2 p^3$ . Se deduce que su valencia covalente es:

- a) 5
- b) 2
- c) 3

2.- En el ensayo de un tanque que resiste una presión de 10 atmósferas se llena de aire a  $0^\circ\text{C}$  y 6 atmósferas. ¿Ofrece seguridad para someterlo una vez lleno a una temperatura de  $250^\circ\text{C}$ ?

- a) No
- b) Sí
- c) No se puede llevar a cabo el experimento porque no se puede mantener el aire a  $0^\circ\text{C}$  y 6 atmósferas.

3.- 1 litro de una disolución contiene 278,17 g de NaCl por litro. ¿Cuál de las afirmaciones es cierta? (Pm NaCl = 58,5)

- a) Hay  $58,50 \times 10^{-2}$  moles de NaCl/L
- b) Hay 27,81 moles de NaCl/L
- c) Hay 4,76 moles de NaCl/L

4.- Una disolución de NaCl tiene una densidad de 1,18 g/mL y contiene 278,17 g de NaCl. ¿Cuál es el tanto por ciento en peso?

- a) 328,24 %
- b) 4,03 %
- c) 23,57 %

5.- Las reacciones químicas a temperatura moderada y constante pueden ser espontáneas si se cumple que:

- a) La energía libre de Gibbs,  $\Delta G > 0$
- b) La energía libre de Gibbs,  $\Delta G = 0$
- c) La energía libre de Gibbs,  $\Delta G < 0$

6.- La reacción:  $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2 (\text{g})$  tiene una constante de equilibrio  $K_c = 4,63 \times 10^{-3}$ . En un experimento se tienen unas concentraciones iniciales  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0,446$  y  $[\text{NO}_2] = 0,050$ . ¿Hacia qué lado se desplazará el equilibrio?

- a) Derecha
- b) Izquierda
- c) Se mantiene

7.- Las bases conjugadas de ciertos ácidos son aniones básicos y reaccionan con el agua para dar iones hidróxido. Esto se cumple para ácidos:

- a) Monopróticos fuertes
- b) Polipróticos
- c) Débiles

8.- ¿Cuál es el pH de una disolución  $10^{-4}$  M de hidróxido sódico?

- a) pH = 2,5
- b) pH = 4
- c) pH = 10

9.- Los valores de los potenciales de reducción estándar respecto al hidrógeno de dos elementos son: 2,87 y -2,71. Según estos valores:

- a) El primero es un oxidante fuerte
- b) El primero es un reductor fuerte
- c) El segundo es un oxidante fuerte

10.- El 1-buteno y el 2-buteno son isómeros:

- a) De esqueleto
- b) De función
- c) De posición

11.- Dados los siguientes tipos de energía: nuclear, hidroeléctrica y eólica afirmar que:

- a) La primera y la tercera no emiten  $\text{CO}_2$
- b) Ninguna de ellas emite  $\text{CO}_2$
- c) Sólo la primera emite  $\text{CO}_2$

12.- Del ozono troposférico se afirma que:

- a) Su disminución da lugar a la formación de agujeros en la capa de ozono
- b) Su disminución favorece los cánceres de piel
- c) Su formación se favorece por la presencia de radicales libres en la troposfera

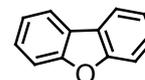
13.- Calcular la dureza de un agua con una concentración de  $0,7 \times 10^{-3}$  M en  $\text{Ca}^{2+}$ . (Pm  $\text{CaCO}_3 = 100$ )

- a) 14 ppm de  $\text{CaCO}_3$
- b) 70 ppm de  $\text{CaCO}_3$
- c) 280 ppm de  $\text{CaCO}_3$

14.- 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

15.- Dada la siguiente estructura indicar en qué grupo puede estar clasificada



- a) Dioxinas
- b) Furanos
- c) Bifenilos

16.- La presión parcial de vapor  $P_D$  de un disolvente D de una disolución es proporcional a:

- a) Su fracción molar  $X_D$
- b) Su tensión de vapor
- c) Su viscosidad

## **Segunda parte**

1.- Indicar las principales ventajas e inconvenientes de la utilización del hidrógeno como combustible

2.- ¿Cómo se forma el ozono estratosférico y qué repercusiones tiene su formación?

