

BASES QUÍMICAS DEL MEDIOAMBIENTE - Septiembre 2006 - Reserva

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

Primera parte

1.- En la familia de los metales alcalinos, al aumentar el número atómico:

- a) Disminuye su carácter metálico
- b) Disminuye el carácter reductor
- c) Disminuye el radio atómico

2.- Una industria genera agua residual con un contenido en propanol de 100 mg/L. Calcular la presión osmótica del agua residual a 20 °C debida al propanol. (Pm C₃H₈O = 60,09;

R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹)

- a) $\pi = 0,06$ atm.; b) $\pi = 0,5$ atm.; c) $\pi = 0,04$ atm.

3.- Calcular el pH resultante al añadir 1 mL de una disolución de HCl 0,1 M a 1 litro de agua pura.

- a) pH = 2; b) pH = 4; c) pH = 3

4.- Indicar el número de oxidación del azufre en las siguientes especies:

Cu₂S, Cr₂(SO₄)₃, H₂S y S.

- a) -2, +6, -2, 0; b) -2, +6, +2, 0; c) +2, +4, -2, +2

5.- Un agua industrial tiene una concentración de 5 x 10⁻⁵ M en Ca²⁺. ¿Cuál es su dureza? (Pm CaCO₃ = 100,09)

- a) 5 x 10⁻⁵ ppm; b) 5 ppm; c) 10 ppm

6.- Una concentración de SO₂ en aire de 2000 ppm significa que hay:

- a) 2000 mg SO₂/L; b) 2000 cm³ SO₂/m³ de aire; c) 2000 mg SO₂/g de aire

7.- Un plástico puede ser definido como:

- a) Un polímero al que se le ha adicionado ciertos aditivos para conferirle propiedades específicas.
- b) Un polímero cuyas cadenas están formadas por unidades repetitivas de monómeros que son olefinas.
- c) Un polímero de cadenas entrecruzadas con alto contenido en cloro.

8.- Se desea preparar 1 litro de una disolución de ácido nítrico 0,2 M a partir de un ácido nítrico comercial de densidad 1,50 g/cm³ y 33,6% de pureza en peso. ¿qué volumen deberemos tomar de la disolución comercial? (Masas atómicas: H=1; N=14; O=16)

- a) 20 mL; b) 30 mL; c) 25 mL

9.- Un agua residual contiene entre otras especies aceites y grasas. ¿sobre qué parámetros influirán principalmente?

- a) DBO y DQO; b) DBO y toxicidad; c) DQO y salinidad

10.- ¿Cuál es el pH de 50 mL de una disolución 0,1 M de NaOH?

- a) pH= 11; b) pH= 12; c) pH= 13

11.- Un agente reductor es la especie química que produce la reducción de otra sustancia y en esa reacción:

- a) Pierde electrones
- b) Gana electrones
- c) Cede protones

12.- ¿Para un proceso electrolítico de una disolución de AgNO₃ en el que se obtiene Ag metal, indicar que afirmación es verdadera

- a) Para obtener 1 mol de Ag se requiere el paso de 2 moles de electrones.
- b) En el ánodo se produce la oxidación de los protones del agua.
- b) Los cationes de plata se reducen en el cátodo.

13.- A pesar del papel tan importante de las desaladoras en la obtención de agua potable plantean un impacto ambiental negativo debido principalmente a:

- a) Consumen gran energía liberando CO₂ a la atmósfera y producen residuos.
- b) Es altamente costoso.
- c) Causan un impacto ambiental paisajístico importante.

14.- En un recipiente de 4,6 L se coloca una muestra de 0,050 g CO₂ y se calienta a 50 °C. Calcular la presión, en atmósferas, dentro del recipiente después de que todo el anhídrido carbónico se ha convertido en gas. (Pm CO₂ = 44; R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹)

- a) 6,5 · 10⁻³ atm.; b) 5 · 10⁻⁴ atm.; c) 8 · 10⁻² atm.

15.- El agua en estado sólido tiene una densidad menor que en estado líquido, ello se debe a:

- a) La energía cinética de las moléculas en estado sólido es mayor y ello hace que la distancia entre ellas sea mayor.
- b) En estado sólido se forman puentes de hidrógeno entre las moléculas lo que hace que la distancia entre ellas sea mayor.
- c) Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.

16.- El pH óptimo para que un suelo sea fértil se sitúa entre 6 y 7, ya que:

- a) Es el más adecuado para que la concentración de nutrientes sea la más apta para ser asimilados.
- b) Es el pH en el cual los iones de las sales no se pueden disociar.
- c) A pH neutro la disolución de sales actúa como tampón.

Segunda parte

1.- ¿Qué es y por qué se produce un agujero en la capa de ozono? Pág. 263-264

2.- ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta la utilización de la energía nuclear? pág. 328