

# QUÍMICA PCE- JULIO 2020

## Primera parte

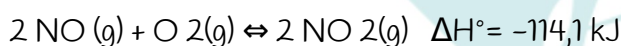
1. Indique la respuesta correcta. El equilibrio de solubilidad del hidróxido de magnesio (II) se puede escribir como:

- a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}(\text{ac}) + \text{OH}^-(\text{ac})$
- b)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}(\text{ac}) + 2 \text{OH}^-(\text{ac})$
- c)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons 2 \text{Mg}^{2+}(\text{ac}) + 2 \text{OH}^-(\text{ac})$

2. Indique la respuesta correcta:

- a) Cuando se dice que una disolución es neutra, la  $[\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ M}$ .
- b) Cuando se dice que una disolución es ácida, estamos indicando que el  $\text{pH} > 7$ .
- c) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3. Para la siguiente reacción:



¿Cuál de los siguientes cambios conduce a un aumento de  $\text{NO}_2$  en el equilibrio?

- a) Aumento de la temperatura.
- b) Aumento de la presión.
- c) Aumento del volumen.

4. Indique la respuesta correcta. Una pila formada por los pares redox

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,04 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$$

- a) Tiene un potencial normal de 0,8 V.
- b) Tiene un potencial normal de -0,72 V.
- c) Tiene un potencial normal de 0,72 V.

**5. El enlace de hidrógeno es el responsable de:**

- a) El valor anormalmente alto del punto de fusión del agua.
- b) El valor anormalmente bajo del punto de ebullición del agua.
- c) Las dos anteriores son correctas.

**6. ¿Cuál es la masa en gramos de  $3'01 \cdot 10^{23}$  átomos de sodio?:**

Datos: Masa atómica (Na) = 23;  $N_A = 6'02 \cdot 10^{23}$

- a) 0.79
- b) 11.5
- c) 416'8

**7. Dada la configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  de un elemento cuyo símbolo representamos por X:**

- a) Su número atómico es 19.
- b) El átomo de X se encuentra en su estado fundamental.
- c) El elemento X pertenece al grupo de los no metales alcalinos.

**8. Indique la respuesta correcta. El amoniaco actúa como base al reaccionar con:**

- a) Na
- b) HCl
- c) CuO

**9. En un equilibrio químico, una disminución de la concentración de uno de los productos conlleva:**

- a) Una disminución en la concentración de los reactivos.
- b) Un aumento en la concentración de los reactivos.
- c) No afecta.

**10. Indique la frase correcta:**

- a) El potencial de reducción de un elemento es una magnitud que mide la capacidad que tiene ese elemento para reducirse.
- b) El potencial de reducción de un elemento es una magnitud que mide la capacidad que tiene un elemento para reducir a otro elemento.
- c) El potencial de reducción de un elemento es una magnitud que mide la capacidad que tiene un elemento para neutralizar a otro elemento.

**11. Indique la respuesta correcta. Los hidrocarburos sufren reacciones de adición cuando:**

- a) El hidrocarburo es insaturado.
- b) El hidrocarburo es saturado.
- c) No sufren reacciones de adición.

**12. Indicar la respuesta correcta:**

- a) Disoluciones sobresaturadas son aquellas que contienen una cantidad de soluto inferior a la que indica su solubilidad.
- b) Disoluciones sobresaturadas son aquellas que contienen una cantidad de soluto en equilibrio dinámico con sus productos de solubilidad.
- c) Disoluciones sobresaturadas son aquellos que contienen una cantidad de soluto mayor que la que corresponde a la disolución saturada.

**13. Indique la respuesta correcta. Los números cuánticos que pueden existir en el primer nivel**

**de energía son:**

- a)  $n=1 \rightarrow l=0 \rightarrow m_l=0 \rightarrow m_s = +1/2$
- b)  $n=1 \rightarrow l=1 \rightarrow m_l=0 \rightarrow m_s = -1/2$
- c)  $n=2 \rightarrow l=0 \rightarrow m_l=0 \rightarrow m_s = +1/2$

**14. De las siguientes propiedades, hay una que es característica de los metales:**

- a) Alta conductividad eléctrica.
- b) Baja densidad en comparación con los no metales de masa atómica similar.

c) Brillo.

15. Indique la respuesta correcta:

- a) El ácido acético o ácido etanoico es un ácido carboxílico.
- b) El ácido fórmico o ácido metanoico es un éter sencillo.
- c) El grupo funcional en los ácidos carboxílicos es  $-\text{CONH}_2$ .

## Segunda parte: Elija uno de los dos ejercicios

1. Escribir las configuraciones electrónicas del cloro ( $Z=17$ ) y del potasio ( $Z=19$ ) y las de los iones más estables a que darían lugar. Razonar cuál de dichos iones tendrá menor radio.
2. En la reacción de combustión del butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )
  - a) ¿Cuántas moléculas de oxígeno reaccionan con 50 moléculas de butano?
  - b) ¿Que masa de butano reaccionará con 100 g de oxígeno?

## Tercera parte: Elija uno de los dos ejercicios

1. Se tiene una disolución acuosa del ácido acético  $0,055$  moles/L. Calcular:
  - a) pH de la disolución
  - b) El grado de disolución, en tanto por ciento, del ácido acético

Dato:  $K_a = 1,77 \cdot 10^{-5}$

2. Se mezclan 200 mL de disolución de cloruro de bario  $0,005$  M con 600 mL de sulfato de potasio  $0,007$  M. Sabiendo que  $K_s(\text{BaSO}_4) = 1,1 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ , indique si se formará algún precipitado.

Puedes ver las soluciones de los problemas en vídeo aquí 