

UNIVERSIDADES CASTILLA LA MANCHA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2017 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Completa las siguientes reacciones, nombra reactivos y productos e indica de qué tipo son:

- $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$.
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 180^\circ\text{C}} \rightarrow$
- Benceno + $\text{HNO}_3 \rightarrow$

PROBLEMA 1.- $3 \cdot 10^{-2}$ moles de fosgeno (COCl_2) puro se introdujeron en un reactor de 1,5 L, calentándose éste hasta alcanzar los 800 K de temperatura. Alcanzado el equilibrio, la presión parcial del CO fue de 0,497 atm. Para el equilibrio $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, calcula:

- La constante de equilibrio K_p .
- El número total de moles en el equilibrio.
- El grado de disociación del gas fosgeno.

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $K_p = 0,302$; b) $\text{COCl}_2 = 0,0187$ moles; $\text{CO} = \text{Cl}_2 = 0,0113$ moles; c) $\alpha = 62,33 \%$.

CUESTIÓN 2.- Solo una de las siguientes afirmaciones es correcta. Identifícala razonando la respuesta.

- Los metales son malos conductores de la electricidad.
- Todos los compuestos iónicos son sólidos.
- La unión de un metal con un no metal se produce mediante enlace covalente.
- Los compuestos iónicos no se disuelven en agua.

CUESTIÓN 3.- Ordena razonadamente de menor a mayor el pH de las disoluciones 0,1 M de los siguientes compuestos: a) NH_4Cl ; b) HCl ; c) NaNO_3 .

CUESTIÓN 4.- Supón una celda voltaica espontánea (pila). Explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- Los electrones se desplazan desde el cátodo al ánodo.
- Los electrones atraviesan el puente salino.
- La reducción tiene lugar en el electrodo positivo.

OPCIÓN B

PROBLEMA 1.- El pH medido en una botella de amoníaco doméstico es 11,97. La etiqueta de la botella indica que la densidad de la disolución de éste amoníaco comercial es $0,97 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. A partir de estos valores calcula:

- La concentración del amoníaco en la disolución expresada en % en volumen.
- El grado de ionización del mismo.
- ¿Cuál será el pOH de la disolución resultante al diluir 100 mL del amoníaco comercial con 150 mL de agua?

DATOS: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{NH}_3] = 12,66 \%$; b) $\alpha = 0,192 \%$; c) $\text{pOH} = 2,44$.

PROBLEMA 2.- Para la reacción de cobre con ácido nítrico que produce nitrato de cobre (II), monóxido de nitrógeno y agua.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ión-electrón.
- Señala el oxidante y el reductor.
- ¿Cuántos gramos de ácido nítrico son necesarios para obtener 5 L de monóxido de nitrógeno medidos en condiciones normales?

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: c) 55,44 g.

CUESTIÓN 1.- Los átomos neutros A, B, C y D tienen las siguientes configuraciones electrónicas: A- $1s^2 2s^2 2p^1$; B- $1s^2 2s^2 2p^2$; C- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; D- $1s^2 2s^2 2p^6$.

- Indica el grupo y período en el que se encuentran.
- El nombre y símbolo de cada elemento.
- Ordénalos, razonadamente, de mayor a menor electronegatividad.
- ¿Cuál de ellos presentará mayor potencial de ionización?

CUESTIÓN 2.- Indica, razonando la respuesta, si las siguientes reacciones orgánicas son de adición, eliminación o sustitución.

- a) Obtención de alquenos a partir de alcoholes.
- b) Obtención de derivados halogenados a partir de alquenos.
- c) Obtención de un derivado halogenado a partir de un alcano.

CUESTIÓN 3.- En los siguientes sistemas en equilibrio:



Expón, razonadamente, el cambio que se produciría en cada uno de ellos al aumentar la temperatura.