

**UNIVERSIDADES CASTILLA LA MANCHA – EBAU – JUNIO 2019 / ENUNCIADOS
PROPUESTA A**

PROBLEMA 1.- Dada la reacción: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$.

- Nombra los reactivos y los productos de la reacción.
 - Utilizando el método del ión electrón escribe y ajusta las semiecuaciones de oxidación y de reducción.
 - Escribe las ecuaciones iónica y molecular ajustadas.
 - ¿Qué volumen de HNO_3 del 30% (p/p) y densidad 1,18 g/mL se necesita para que reaccionen completamente 12,70 g de Cu?
- DATOS: $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ u; $A_r(\text{N}) = 14,0$ u; $A_r(\text{H}) = 1,0$ u; $A_r(\text{O}) = 16,0$ u.

Resultado: d) V = 79,4 mL HNO_3 .

PROBLEMA 2.- Por deshidrogenación del metilciclohexano (C_7H_{14}) a 700 K se obtiene tolueno (C_7H_8), de acuerdo con el equilibrio $\text{C}_7\text{H}_{14}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$; $H\Delta > 0$. En un recipiente de 1 litro, inicialmente vacío, se introducen 0,6 moles de metilciclohexano y se calientan a 700 K, de forma que, establecido el equilibrio, hay 0,45 moles de H_2 en la mezcla gaseosa. Calcula:

- La constante K_p a dicha temperatura.
 - El grado de disociación del metilciclohexano.
 - ¿Qué efecto tendrá sobre la fracción molar del tolueno en la mezcla un aumento de la temperatura? ¿Y la adición de un catalizador adecuado? Razona las respuestas.
- DATO: $R = 0,082$ atm.l/K.mol.

Resultado: a) $K_p = 5,74 \cdot 10^3$ atm³; b) $\alpha = 75$ %; c) Crece y no altera el equilibrio.

CUESTIÓN 1.- Dados los siguientes compuestos NaF, CH_4 y CH_3OH .

- Ordénalos de mayor a menor de acuerdo con su punto de ebullición.
- Discute su solubilidad en agua.

Razona todas tus respuestas.

CUESTIÓN 2.- Se dispone de disoluciones acuosas de igual concentración de las siguientes sales: NaCl y NH_4Cl . ¿Cuál de ellas tendrá mayor pH? Justifica la respuesta escribiendo las correspondientes reacciones de equilibrio.

DATO: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

CUESTIÓN 3.- El cloroetano o cloruro de vinilo es una sustancia de enorme importancia industrial en el campo de los polímeros artificiales.

- Formula el cloroetano. ¿Qué tipo de hibridación del átomo de carbono explica la estructura de su molécula?
- ¿Presenta las sustancia isómeros geométricos?
- Escribe la ecuación química que representa la polimerización del cloruro de vinilo para dar cloruro de polivinilo o PVC.

Justifica la respuesta.

PROPUESTA B

PROBLEMA 1.- Se dispone de dos muestras de 100 mL de dos disoluciones distintas, una 0,1 M en HNO_3 y otra 0,5 M en KOH.

- Calcula el pH de cada disolución.
- ¿Qué reacción tendrá lugar al mezclarlas? Escribe la correspondiente ecuación química.
- ¿Qué pH tendrá la disolución resultante de la mezcla? Supón volúmenes aditivos.

Resultado: a) pH = 13; c) pH = 13,3.

PROBLEMA 2.- El KMnO_4 reacciona con el KClO en medio ácido H_2SO_4 dando MnSO_4 y KClO_3 , entre otros productos.

- Identifica y nombra el oxidante y el reductor.
- Ajusta la reacción por el método del ion-electrón y escribe la ecuación iónica.
- Escribe la ecuación molecular ajustada.
- ¿Qué volumen de una disolución 0,05 M de KMnO_4 será necesario para consumir 70 mL de disolución 0,02 M de KClO ?

Resultado: d) V = 50 mL KMnO₄.

CUESTIÓN 1.- Justifica la certeza o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- El radio del átomo de carbono ($Z = 6$) es mayor que el del átomo de neón ($Z = 10$).
- Toda molécula con enlaces polares es polar.
- El enlace en la molécula de etino puede explicarse suponiendo una hibridación sp^2 a los átomos de carbono.
- El ácido 2,3-dihidroxi-butanoico presenta dos parejas de enantiómeros.

CUESTIÓN 2.- El $Fe(OH)_3$ es un compuesto poco soluble en agua.

- Escribe el equilibrio de solubilidad del $Fe(OH)_3$.
- ¿Cómo afecta a la solubilidad de este compuesto un aumento del pH?

Justifica la respuesta.

CUESTIÓN 3.- Dadas las siguientes reacciones orgánicas, indica de qué tipo son y nombra los correspondientes reactivos y productos:

- $CH_3-CHBr-CH_3 + KOH \rightarrow CH_3-CH=CH_2 + KBr + H_2O$
- $CH_3-CH_2-COOH + CH_2-OH \rightarrow CH_3-CH_2-COO-CH_3 + H_2O$