

**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  $\text{HNO}_3$  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  $\text{HNO}_3$ .**

**PROBLEMA 2.-** Por deshidrogenación del metilciclohexano ( $\text{C}_7\text{H}_{14}$ ) a 700 K se obtiene tolueno ( $\text{C}_7\text{H}_8$ ), 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  $\text{H}_2$  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)  $K_p = 5,74 \cdot 10^3$  atm<sup>3</sup>; b)  $\alpha = 75$  %; c) Crece y no altera el equilibrio.**

**CUESTIÓN 1.-** Dados los siguientes compuestos NaF,  $\text{CH}_4$  y  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

- 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  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . ¿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 cloroeteno o cloruro de vinilo es una sustancia de enorme importancia industrial en el campo de los polímeros artificiales.

- Formula el cloroeteno. ¿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  $\text{HNO}_3$  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  $\text{KMnO}_4$  reacciona con el  $\text{KClO}$  en medio ácido  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dando  $\text{MnSO}_4$  y  $\text{KClO}_3$ , 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  $\text{KMnO}_4$  será necesario para consumir 70 mL de disolución 0,02 M de  $\text{KClO}$ ?

**Resultado: d) V = 50 mL KMnO<sub>4</sub>.**

**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:

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