

## QUÍMICA

### CUESTIONES [ 2 puntos cada una, 1 punto por apartado]

Resuelva **TRES** de las cuatro cuestiones. **RAZONE** las respuestas.

- Indique si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Razone la respuesta.
  - El ión  $\text{Ca}^{2+}$  tiene la configuración de un gas noble.
  - La molécula  $\text{CCl}_4$  es apolar.
- Complete los siguientes equilibrios ácido-base, de tal forma que la primera especie en cada miembro de la ecuación sea un ácido e identifique los pares conjugados ácido-base.
  - \_\_\_\_\_ +  $\text{HS}^- \rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ +  $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- Considere el equilibrio:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H^\circ = -46 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , razone qué le ocurre al equilibrio si:
  - Se aumenta la temperatura.
  - Se aumenta la presión.
- El 2-metilpentanal y la 3-metil 2-pentanona son dos isómeros de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ .
  - Escribe las fórmulas desarrolladas de ambos
  - Razone el tipo de isomería que presentan.

### PROBLEMAS [2 puntos cada uno, 1 punto por apartado]

Resuelva **DOS** de los tres problemas

- Para una disolución de ácido acético,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , de concentración 0,2 M cuya constante de acidez es  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ , calcule:
  - La concentración de las especies en el equilibrio.
  - El grado de ionización del ácido.
- Considere la reacción en estado gaseoso:  $2\text{NOCl} \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{Cl}_2$ . En un reactor se introducen 0,5 moles de  $\text{NOCl}$  a  $25^\circ\text{C}$ , y cuando se alcanza el equilibrio se obtienen 0,15 moles de  $\text{Cl}_2$  y la presión total es de 3 atm. Calcule:
  - La presión parcial de cada gas en el equilibrio y el volumen del reactor empleado.
  - Los valores de  $K_p$  y  $K_c$ .Dato:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- Ajuste, por el método del ión-electrón, la siguiente reacción redox que tiene lugar en medio ácido, escribiendo la ecuación iónica global:
$$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$$
  - Calcule el volumen de una disolución de  $\text{KMnO}_4$  de concentración 0,14 M necesario para oxidar 0,01 moles  $\text{FeSO}_4$  en medio ácido sulfúrico.

## QUÍMICA

### CUESTIÓNS [ 2 puntos cada unha, 1 punto por apartado]

Resolva **TRES** das catro cuestións. **RAZOE** as respostas.

- Indique se as seguintes afirmacións son certas ou falsas. Razoe a resposta.
  - O ion  $\text{Ca}^{2+}$  ten a configuración dun gas nobre.
  - A molécula  $\text{CCl}_4$  é apolar.
- Complete os seguintes equilibrios ácido-base, de tal forma que a primeira especie en cada membro da ecuación sexa un ácido e identifique os pares conxugados ácido-base:
  - \_\_\_\_\_ +  $\text{HS}^- \rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ +  $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- Considere o equilibrio:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H^\circ = -46 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , razoe que lle ocorre ao equilibrio se:
  - Se aumenta a temperatura.
  - Se aumenta a presión.
- O 2-metilpentanal e a 3-metil 2-pentanona son dous isómeros de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ .
  - Escribe as fórmulas desenvolvidas de ambos.
  - Razoe o tipo de isomería que presentan.

### PROBLEMAS [2 puntos cada un, 1 punto por apartado]

Resolva **DOUS** dos tres problemas

- Para unha disolución de ácido acético,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , de concentración 0,2 M cuxa constante de acidez é  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ , calcule:
  - A concentración das especies no equilibrio.
  - O grao de ionización do ácido.
- Considere a reacción en estado gasoso:  $2\text{NOCl} \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{Cl}_2$ . Nun reactor introdúcense 0,5 moles de  $\text{NOCl}$  a  $25^\circ\text{C}$ , e cando se alcanza o equilibrio obtéñense 0,15 moles de  $\text{Cl}_2$  e a presión total é de 3 atm. Calcule:
  - A presión parcial de cada gas no equilibrio e o volume do reactor empregado.
  - Os valores de  $K_p$  e  $K_c$ .Dato:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- Axuste, polo método do ión-electrón, a seguinte reacción redox que ten lugar en medio acedo, escribindo a ecuación iónica global:
$$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$$
  - Calcule o volume dunha disolución de  $\text{KMnO}_4$  de concentración 0,14 M necesario para oxidar 0,01 moles  $\text{FeSO}_4$  en medio ácido sulfúrico.