

QUÍMICA

Cualificación: O alumno elixirá UNHA das dúas opcións. Cada pregunta cualificarase con 2 puntos

OPCIÓN A

- Complete as seguintes reaccións ácido-base e identifique os pares conxugados ácido-base.
 - $\text{HCl}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)} \rightarrow$
 - $\text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons$
 - $\text{HNO}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow$
 - $\text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons$
- Deduza, a partir dos potenciais de redución estándar se a seguinte reacción:
 $2\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + 2\text{Cl}^{-}_{(aq)}$ terá lugar nese sentido ou no inverso.
Datos: $E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$; $E^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$
 - Razoe se unha molécula de fórmula AB_2 debe ser sempre lineal.
- Introdúcese PCl_5 nun recipiente pechado de 1 L de capacidade e quéntase a 493 K ata descompoñerse termicamente segundo a reacción: $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$. Unha vez alcanzado o equilibrio, a presión total é de 1 atm (101,3 kPa) e o grao de disociación 0,32. Calcular:
 - As concentracións das especies presentes no equilibrio e as súas presións parciais.
 - O valor de K_c e K_p .
Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ó $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- As entalpías de formación do butano_(g), dióxido de carbono_(g) e auga_(l) a 1 atm (101,3 kPa) e 25°C son $-125,35 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $-393,51 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $-285,83 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, respectivamente. Formular a reacción de combustión do butano e calcular:
 - A calor que pode subministrar unha bombona que contén 6 kg de butano.
 - O volume de osíxeno, medido en condicións normais, que se consumirá na combustión do butano contido na bombona.
Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ó $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Na valoración de 20,0 mL dunha disolución de ácido clorhídrico gástanse 18,1 mL dunha disolución de hidróxido de sodio 0,125 M.
 - Calcule a molaridade da disolución do ácido indicando a reacción que ten lugar.
 - Indique o material e reactivos necesarios, así coma o procedemento para levar a cabo a valoración.

OPCIÓN B

- Explicar razoadamente o efecto sobre o equilibrio: $2\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(g)}$ $\Delta H^\circ = -221 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - Se se engade CO.
 - Se se engade C.
 - Se se eleva a temperatura.
 - Se aumenta a presión.
- Formule os seguintes compostos: 1-cloro-2-buteno, ácido 2-pentenodioico; butanoato de etilo; etanoamida.
 - ¿Cales deles presentan isomería cis-trans?. Razoe a resposta.
- ¿Que concentración debe ter unha disolución de amoníaco para que o seu pH sexa de 10,35?.
 - ¿Cal será o grao de disociación do amoníaco na disolución?
Dato: $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$
- Empregando o método do ión electrón axuste a ecuación química que corresponde á seguinte reacción redox: $\text{KClO}_{3(s)} + \text{SbCl}_{3(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{SbCl}_{5(s)} + \text{KCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 - Calcule os gramos de KClO_3 que se necesitan para obter 200 g de SbCl_5 , se o rendemento da reacción é do 50%.
- Faga un esquema dunha pila formada por un eléctrodo de cinc e un eléctrodo de prata, detallando cada un dos seus compoñentes, así como o material e reactivos necesarios para a súa construción.
 - Indique as reaccións que teñen lugar, sinalando qué eléctrodo actúa como o ánodo e cal como o cátodo; a reacción global e o potencial da pila. Datos: $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ y $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$