

QUÍMICA

Cualificación: Cuestións =2 puntos cada unha; problemas: 2 puntos cada un; práctica: 2 puntos

CUESTIÓNS (Responda SOAMENTE a DÚAS das seguintes cuestións)

- Indique *xustificando a resposta*, se as seguintes afirmacións son certas ou falsas:
 - o ión Ba^{2+} ten configuración de gas nobre.
 - o raio do ión I é maior que o do átomo de I.
 - a molécula CCl_4 é apolar.
- Se queremos impedir a hidrólise que sofre o NH_4Cl en disolución acuosa indique, *razoadamente*, cál dos seguintes métodos será o máis eficaz:
 - engadir NaCl á disolución.
 - engadir NH_3 á disolución.
- Nomee os seguintes compostos orgánicos, indique os grupos funcionais e sinala cáles son os carbonos asimétricos se os houbese.
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$

PROBLEMAS (Responda SOAMENTE a DOUS dos seguintes problemas)

- Nun recipiente de 10,0 L introdúcense 0,61 moles de CO_2 e 0,39 moles de H_2 quentando ata 1250°C . Unha vez alcanzado o equilibrio segundo a reacción: $\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ analízase a mestura de gases, atopando 0,35 moles de CO_2 . (a) Calcule os moles dos demais gases no equilibrio (b) Calcule o valor de K_c a esa temperatura.
- Se se disolven 0,650 g dun ácido orgánico monoprotónico de carácter débil de fórmula $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$ nun vaso con auga ata completar 250 mL de disolución, indique: (a) o pH desta disolución (b) o grao de disociación do ácido.
Dato: $K_a = 3,27 \cdot 10^{-4}$
- (a) Axuste polo método do ión-electrón a seguinte ecuación química, indicando as semirreaccións correspondentes, a especie que se oxida e a que se reduce:
$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_{7(aq)} + \text{FeSO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_{3(aq)} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
(b) ¿Cantos gramos de sulfato de cromo(III)[tetraoxosulfato(VI) de cromo(III)] poderán obterse a partir de 5,0 g de dicromato potásico[heptaoxidocromato(VI) de potasio] se o rendemento da reacción é do 60 %?

PRÁCTICAS (Responda SOAMENTE a UNHA das seguintes prácticas)

- Vertemos en dous tubos de ensaio disolucións de AgNO_3 , nun, e de NaCl no outro. Ao mesturar ambas as dúas disolucións fórmase instantaneamente un precipitado que, pouco a pouco, vai sedimentando no fondo do tubo. (a) Escriba a reacción que ten lugar. (b) Describa o procedemento, indicando o material necesario para separar e recoller o precipitado.
- Indique o material e reactivos necesarios e cómo procedería para construír no laboratorio unha pila con eléctrodos de cinc e cobre. Faga o debuxo correspondente e indique as reaccións que se producen, así como o sentido de circulación dos electróns.
Datos: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{ V}$ e $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{ V}$

QUÍMICA

Cualificación: Cuestións =2 puntos cada unha; problemas: 2 puntos cada un; práctica: 2 puntos

CUESTIÓNS (Responda SOAMENTE a DÚAS das seguintes cuestións)

- Xustificar, *razoadamente*, se son certas ou falsas as seguintes afirmacións:
 - a molécula de acetileno (C_2H_2) presenta hibridación sp^2 .
 - a auga ten un punto de ebulición anormalmente alto comparado co que presentan os hidruros dos outros elementos do seu grupo, por exemplo o sulfuro de hidróxeno.
- Disponse dunha disolución saturada de cloruro de prata en auga. Indique, *razoadamente*, qué sucedería se a esta disolución: (a) se lle engaden 2 g de NaCl; (b) se lle engaden 10 mL de auga.
- (a) Das seguintes fórmulas moleculares, indique a que pode corresponder a un éster, a unha amida, a unha cetona e a un éter: C_3H_8O $C_3H_6O_2$ C_2H_5ON C_4H_8O
(b) Indique os átomos de carbono asimétricos que ten o 2-amino-butano.

Razoe as respostas.

PROBLEMAS (Responda SOAMENTE a DOUS dos seguintes problemas)

- Nun recipiente de 5 L introdúcese 1,0 mol de SO_2 e 1,0 mol de O_2 e quéntase a $727^\circ C$, producíndose a seguinte reacción: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$. Unha vez alcanzado o equilibrio, analízase a mestura atopando que hai 0,15 moles de SO_2 . Calcule: (a) os gramos de SO_3 que se forman (b) o valor da constante de equilibrio K_c .
- O ión antimónio(III) pódese valorar en medio ácido oxidándoo a ión antimónio(V) empregando unha disolución de ión bromato[ión trioxobromato(V)] que se converte en ión bromuro. Para valorar 25,0 mL dunha disolución de cloruro de antimónio(III) gástanse 30,4 mL dunha disolución 0,102 M de bromato potásico[trioxobromato(V) de potasio]. (a) Axuste a ecuación iónica rédox, indicando as semirreaccións de oxidación e redución. (b) ¿Cal é a molaridade da disolución de cloruro de antimónio(III)?
- Para unha disolución acuosa de ácido acético[ácido etanoico] 0,10 M, calcule:
 - a concentración de ión acetato[ión etanoato].
 - o pH e o grao de disociación.Dato: $K_a = 1,80 \cdot 10^{-5}$

PRÁCTICAS (Responda SOAMENTE a UNHA das seguintes prácticas)

- (a) Explique cómo construíría no laboratorio unha pila empregando un eléctrodo de cinc e outro de cobre.
(b) Indique as reaccións no cátodo e ánodo e o E° da pila.
Datos: $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0,34 V$ e $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 V$
- Mestúranse 25,0 mL dunha disolución 0,02 M de $CaCl_2$ e 25,0 mL dunha disolución 0,03 M de Na_2CO_3 .
 - Indique o precipitado que se obtén e a reacción química que ten lugar. (b) Describa o material e o procedemento empregado para a súa separación.