

QUÍMICA

Cualificación: cuestión 1)=2,5 p; cuestión 2)=2,5 p.; problema 3)=3 p. e práctica 4)=2. p

OPCIÓN 1

- 1.1 O primeiro e segundo potencial de ionización para o átomo de litio son, respectivamente, 520 e 7300 kJ/mol. Razóese: (a) A grande diferenza que existe entre ámbolos dous valores de enerxía. (b) ¿Que elemento presenta a mesma configuración electrónica que a primeira especie iónica? (c) ¿Como varía o potencial de ionización para os elementos do mesmo grupo?
- 1.2 Nun matraz de 1 litro atópanse, en estado gasoso e a unha temperatura dada, hidróxeno, bromo e bromuro de hidróxeno, e en equilibrio correspondente á reacción:
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g}), \quad \Delta H = -68 \text{ kJ}$$
- Indique cómo afectarían os seguintes cambios á situación de equilibrio e á constante de equilibrio: (a) Un aumento da temperatura; (b) un aumento da presión parcial do HBr; (c) un aumento do volume do recipiente.
- 1.3 Tense un litro dunha disolución de ácido sulfúrico [tetraoxosulfato (VI) de dihidróxeno] do 98% de riqueza e densidade de 1,84g/cm³. Calcular: (a) A molaridade; (b) a molalidade; (c) o volume desa disolución de ácido sulfúrico necesario para preparar 100mL doutra disolución do 20% e densidade 1,14g/cm³.
- 1.4 Describa o procedemento para calcular no laboratorio a calor de disolución de NaOH(s) en auga. Debuxe o material e modo de realiza-los cálculos.

OPCIÓN 2

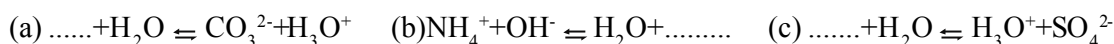
- 2.1 Explique os tipos de estereoisomería que se poden atopar no 2,3-dicloro-2-buteno e no 2-butanol, formulando os posibles estereoisómeros existentes para cada composto.
- 2.2 Os potenciais normais (estándar) de redución dos pares Zn²⁺/Zn e Fe²⁺/Fe son, respectivamente, - 0,76 e -0,44V. (a) ¿Que ocorrería se a unha disolución de sulfato de ferro (II) [tetraoxosulfato (VI) de ferro (II)] lle engadimos cachiños de Zn? (b) E se lle engadimos limaduras de Cu? Dato: E° (Cu²⁺/Cu)=+0,34V. Razoe as contestacións.
- 2.3 A gasolina pode ser considerada como unha mestura de octanos (C₈H₁₈). Sabendo que as calores de formación de H₂O(g)= -242kJ/mol; CO₂(g)= -394kJ/mol e C₉H₁₈(l)= -250kJ/mol, (a) escriba a ecuación (axustada) de combustión da gasolina (os produtos son CO₂(g) e H₂O(g)) e calcule a calor de reacción ΔH (en kJ). (b) Calcule a enerxía (en kJ) liberada na combustión de 5 litros de gasolina (densidade=800kg/m³). (c) ¿Que volume de gas carbónico medido a 30°C e presión atmosférica hase xerar en tal combustión?. Datos: R=0,082atm.L.K⁻¹.mol⁻¹.
- 2.4 Describa unha reacción de precipitación que teña realizado no laboratorio. Debuxe o material e explique o modo de utilizalo. Escriba a reacción que ten lugar. ¿Como calcularía o rendemento?

QUÍMICA

Cualificación: cuestión 1) =2,5 p; cuestión 2) =2,5 p.; problema 3) =3 p. e práctica 4) =2. p

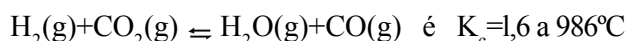
OPCIÓN 1

1.1 Completa-los seguintes equilibrios ácido-base de Brønsted-Lowry, caracterizando os correspondentes pares ácido-base conxugado:



1.2 Poña un exemplo dunha molécula que conteña: (a) un carbono con hibridación sp; (b) un carbono con hibridación sp²; (c) un carbono con hibridación sp³; (d) un nitróxeno con hibridación sp³. Razoe tódalas respostas.

1.3 A constante de equilibrio para a reacción:



Un recipiente dun litro contén inicialmente unha mestura de 0,2 moles de H₂; 0,3 moles de CO₂; 0,4 moles de auga e 0,4 moles de CO a 986°C. (a) Xustificar por qué esta mestura non está en equilibrio (b) Se os gases reaccionan ata acadalo estado de equilibrio a 986°, calcula-las concentracións finais. (c) Calcula-la presión inicial e a presión final da mestura gasosa. Dato: R=0,082 atm.L.K⁻¹.mol⁻¹.

1.4 Explique cómo construíría no laboratorio unha pila con electrodos de cinc e cobre, E°(Zn²⁺/Zn)=-0,76V e E°(Cu²⁺/Cu)=+0,34V. Faga o debuxo correspondente. ¿En que sentido circulan os electróns? ¿Cales son as especies oxidante e reductora?

OPCIÓN 2

2.1 (a) Escriba a estrutura de 4 aminas acíclicas de fórmula C₅H₁₁N que presenten isomería xeométrica e déalles nome. (b) Nomee unha das parellas de isómeros xeométricos e escriba as súas estruturas xeométricas no plano. (c) ¿Algún dos compostos anteriores presenta isomería óptica? Se así fose, indique a estrutura dos isómeros.

2.2 Indicar razoadamente onde se disolverá con maior facilidade o cloruro de sodio (a) en auga ou nunha disolución acuosa de cloruro potásico; (b) en auga ou en benceno; (c) ¿Por qué sendo o etanol un composto orgánico é soluble en auga? Xustifíqueo brevemente.

2.3 Tómanse 0,73 mL dunha disolución de ácido clorhídrico de densidade 1,35 g/mL e 37% de riqueza en peso e dilúense con auga destilada ata 100 mL. Calcule: (a) o pH da disolución resultante de mesturar 50 mL do ácido clorhídrico preparado anteriormente con 50 mL de hidróxido sódico 0,1M. (b) O pH da disolución resultante de mesturar os outros 50 mL do ácido clorhídrico preparado con 25 mL de hidróxido sódico 0,1M.

2.4 No laboratorio dispoñemos de hidróxido sódico (sólido en lentellas) e de 100 mL de disolución de ácido clorhídrico 0,1M. Queremos determina-la calor de neutralización entre disolución 0,1M de hidróxido sódico e 0,1M de ácido clorhídrico. Describindo o material utilizado en cada caso, indique: (a) o procedemento que hai que seguir para a preparación da disolución 0,1M de hidróxido sódico; (b) o procedemento que hai que seguir para calcula-la calor de neutralización. (c) Se na reacción se liberan 550J ¿qué valor asignaría á calor de neutralización entre as dúas especies?

CONVOCATORIA DE XUÑO

OPCIÓN 1

- 1.1 a) pola configuración de gas nobre máis próximo.
b) helio.
c) diminúe ó aumentar o número atómico (descenso no grupo).

*0,8 puntos por apartado. Sen razoar 0,3 por apartado.
Total 2,5 puntos.*

- 1.2 a) desprázase cara á esquerda, na que é endotérmica. A constante diminúe.
b) desprázase cara á esquerda. A constante non varía.
c) non modifica o equilibrio. A constante non varía.

*0,8 puntos por apartado. Sen razoar 0,4 por apartado.
Total 2,5 puntos.*

- 1.3 a) $M = 18,4$
b) $m = 500$
c) $V = 12,6 \text{ cm}^3$

1 punto por apartado. Total 3 puntos.

- 1.4 Debuxo material 0,65 puntos. Explicación do cálculo 0,65 puntos.

*Procedemento 0,65 puntos
Total 2 puntos.*

OPCIÓN 2

- 2.1 a) isomería xeométrica no 2,3 dicloro- 2 buteno (isómeros cis e trans).
b) isomería óptica no 2 butanol, por ter un carbono asimétrico (isómeros dextro e levo).

1,25 puntos por apartado. Só ás formulas 0,25 por apartado.

Total 2,5 puntos.

- 2.2 a) a reacción é espontánea xa que $\Delta E^0 > 0$, e polo tanto $\Delta G^0 < 0$.

- b) a reacción non é espontánea xa que $\Delta E^0 < 0$ e polo tanto $\Delta G^0 > 0$.

*1,25 puntos por apartado. Sen razoar 0,6 por apartado.
Total 2,5 puntos.*

- 2.3 a) $\text{C}_8\text{H}_{18} + 25/2 \text{ O}_2 \rightarrow 8 \text{ CO}_2 + 9 \text{ H}_2\text{O}$ $\Delta H = - 5080 \text{ kJ}$

- b) $m = 4 \text{ kg}$; $Q = -178.246 \text{ kJ}$

- c) $V = 6974,3 \text{ litros de CO}_2$

1 punto por apartado. Total 3 puntos.

- 2.4 Describir a reacción e formular a súa ecuación 0,75 puntos. Debuxo do material e procedemento 0,75 puntos. Cálculo do rendemento 0,5 puntos.

Total 2 puntos.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN 1

- 1.1 *0,8 puntos por apartado, ós que corresponderán 0,5 puntos por completar a ecuación e 0,3 puntos por indicar os pares.*

Total 2,5 puntos.

- 1.2 *0,6 puntos por apartado. Sen razoar 0,3 por apartado.*

Total 2,5 puntos.

- 1.3 a) Non están en equilibrio por ser $Q = 2,67 > K_c$
b) $[\text{H}_2] = 0,24$; $[\text{CO}_2] = 0,34$; $[\text{H}_2\text{O}] = [\text{CO}] = 0,36 \text{ mol/l}$

- c) $P_i = P_f = 134 \text{ atm}$

1 punto por apartado.

Total 3 puntos.

- 1.4 Pola descrición da montaxe 0,5 puntos. Debuxo 0,5 puntos. Sentido dos electróns 0,5 puntos. Especies oxidante e reductora 0,5 puntos.

Total 2 puntos.

OPCIÓN 2

- 2.1 a) Fórmulas e nomes 0,8 puntos.

- b) 0,8 puntos.

- c) 0,8 puntos. Considerarase correcta a resposta tanto si entre as especies elexidas polo alumno hai unha que presente isomería óptica, como se non.

Total 2,5 puntos.

- 2.2 *0,8 puntos por apartado. Sen razoar 0,4 por apartado. Total 2,5 puntos.*

- 2.3 a) $\text{pH} = 7$

- b) $\text{pH} = 1,48$

1,5 punto por apartado. Total 3 puntos.

- 2.4 a) 0,75 puntos.

- b) 0,75 puntos.

- c) 0,5 puntos.

Total 2 puntos.