

**Dirección Xeral de Formación Profesional e
Ensinanzas Especiais**

**Probas de acceso a ciclos formativos
de grao superior**

Parte específica

Química A

Índice

1.Formato e duración.....	3
2.Exercicio	3
3.Criterios de avaliación e comentarios	7
3.1 Criterios que se empregan no exercicio.....	7
4.Solución completa con pautas de corrección e de puntuación	8
Cuestión 1	8
Cuestión 2	8
Cuestión 3	8
Cuestión 4	9

1. Formato e duración

A proba consta de dúas cuestións con dous apartados cada unha e de dous problemas con catro apartados cada un.

A duración prevista é de unha hora

2. Exercicio



Proba de

Código

CSPE100

Química A

Control

Poña aquí a etiqueta
de control do exame

(código só en letras)

Química A

PROBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRAO SUPERIOR

Convocatoria ordinaria: xuño de 2004

Parte específica

QUÍMICA A

[CS.PE.100]

PÁXINA 1/2

Utilice esta táboa periódica para contestar ás cuestións e aos problemas seguintes.

Utilice esta tabla periódica para contestar a las cuestiones y a los problemas siguientes

1a																										0													
1 H 1.008		IIa																								2 He 4.00													
3 Li 6.94		4 Be 9.01		12 Mg 24.31		<- Número atómico <- Símbolo <- Masa atómica																				10 Ne 20.18													
11 Na 22.99		12 Mg 24.31		IIIb		IVb		Vb		VIb		VIII				Ib		IIb												18 Ar 39.95									
19 K 39.10		20 Ca 40.08		21 Sc 44.6		22 Ti 47.90		23 V 50.94		24 Cr 51.99		25 Mn 54.94		26 Fe 55.85		27 Co 58.93		28 Ni 58.71		29 Cu 63.54		30 Zn 65.37		31 Ga 69.72		32 Ge 72.59		33 As 74.92		34 Se 78.96		35 Br 79.91		36 Kr 83.80					
37 Rb 85.47		38 Sr 87.62		39 Y 88.91		40 Zr 91.22		41 Nb 92.91		42 Mo 95.94		43 Tc 99		44 Ru 101.97		45 Rh 102.91		46 Pd 106.4		47 Ag 107.87		48 Cd 112.40		49 In 114.82		50 Sn 118.69		51 Sb 121.75		52 Te 127.60		53 I 126.90		54 Xe 131.30					
55 Cs 132.91		56 Ba 137.34		57-71 see below		72 Hf 178.49		73 Ta 180.95		74 W 183.85		75 Re 186.2		76 Os 190.2		77 Ir 192.2		78 Pt 195.08		79 Au 196.97		80 Hg 200.59		81 Tl 204.37		82 Pb 207.19		83 Bi 208.98		84 Po 210		85 At 210		86 Rn 222					
87 Fr 223		88 Ra 226		89-103 see below		104 Rf 261		105 Db 260		106 Sg 263																													
57 La 138.91		58 Ce 140.12		59 Pr 140.91		60 Nd 144.24		61 Pm 147		62 Sm 150.35		63 Eu 151.96		64 Gd 157.24		65 Tb 158.92		66 Dy 162.50		67 Ho 164.93		68 Er 167.26		69 Tm 168.93		70 Yb 173.04		71 Lu 174.97											
89 Ac 227		90 Th 232.04		91 Pa 231		92 U 238.03		93 Np 237		94 Pu 242		95 Am 243		96 Cm 247		97 Bk 247		98 Cf 251		99 Es 254		100 Fm 253		101 Md 256		102 No 254		103 Lw 257											

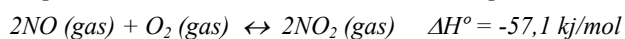
1. Quérese obter NO₂ usando a reacción en equilibrio: [1,00 punto]



— Deberemos traballar a temperaturas baixas ou elevadas? Xustifique a resposta. [0,50 puntos]

— Serán preferibles presións baixas ou elevadas? Xustifique a resposta. [0,50 puntos]

1. Se quiere obtener NO_2 usando la reacción en equilibrio: [1,00 punto]



— ¿Deberemos trabajar a temperaturas bajas o elevadas? Justifique la respuesta. [0,50 puntos]

— ¿Serán preferibles presiones bajas o elevadas? Justifique la respuesta. [0,50 puntos]



PROBAS DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRAO SUPERIOR
Convocatoria ordinaria: xuño de 2004

Parte específica
QUÍMICA A
[CS.PE.100]

PÁXINA 2/2

2. Unha disolución acuosa está rotulada: H_2SO_4 0,005 M. [1,00 punto]

— **Cal será o pH da disolución? Xustifique a resposta.** [0,50 puntos]

— **Cal será a concentración de ións hidróxido $[\text{HO}^-]$? Xustifique a resposta.** [0,50 puntos]

2. *Una disolución acuosa está rotulada: H_2SO_4 0,005 M.* [1,00 punto]

— *¿Cuál será el pH de la disolución? Justifique la respuesta.* [0,50 puntos]

— *¿Cuál será la concentración de iones hidróxido $[\text{HO}^-]$? Justifique la respuesta.* [0,50 puntos]

3. Na reacción $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq})$: [4,00 puntos]

— **Nomee segundo a IUPAC os compostos utilizados.** [1,00 punto]

— **Cantos gramos de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ se obterán a partir de 100 g de NH_3 ?** [1,00 punto]

— **Se a reacción transcorre a 100 °C e 1 atm de presión, que volume ocuparán os 100 g de NH_3 ?** [1,00 punto]

— **Escriba a expresión da constante de equilibrio K_c correspondente a esa reacción.** [1,00 punto]

3. *En la reacción $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq})$:* [4,00 puntos]

— *Nombre según la IUPAC los compuestos utilizados.* [1,00 punto]

— *Cuántos gramos de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ se obtendrán a partir de 100 g de NH_3 ?* [1,00 punto]

— *Si la reacción transcurre a 100 °C y 1 atm de presión, ¿qué volumen ocuparán los 100 g de NH_3 ?* [1,00 punto]

— *Escriba la expresión de la constante de equilibrio K_c correspondiente a esa reacción.* [1,00 punto]

4. Quérense preparar 200 ml dunha disolución acuosa 0,02M de NaClO . [4,00 puntos]

— **Cantos gramos de NaClO puro cómpren?** [1,00 punto]

— **Se se prepara a disolución a partir dun NaClO ao 8 %, de densidade 1,0654 g/ml, cantos ml cumprirán?** [1,00 punto]

— **Tendo en conta que o $\text{Na}(\text{OH})$ en auga é unha base forte e que o HClO en auga é un ácido débil ($K_a = 3 \cdot 10^{-8}$), diga se a disolución resultante será ácida, básica ou neutra, e xustifique a afirmación.** [1,00 punto]

— **Cales son os ácidos conxugados das bases de Brönsted-Lowry seguintes?** [1,00 punto]
 OH^- , NH_3 , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-

4. *Se quieren preparar 200 ml de una disolución acuosa 0,02M de NaClO .* [4,00 puntos]

— *¿Cuántos gramos de NaClO puro se necesitan?* [1,00 punto]

— *Si se prepara la disolución a partir de un NaClO al 8 %, de densidad 1,0654 g/ml, ¿cuántos ml se necesitarán?* [1,00 punto]

— *Teniendo en cuenta que el $\text{Na}(\text{OH})$ en agua es una base fuerte y que el HClO en agua es un ácido débil ($K_a = 3 \cdot 10^{-8}$), diga si la disolución resultante será ácida, básica o neutra, y justifique la afirmación.* [1,00 punto]

— *¿Cuáles son los ácidos conjugados de las bases de Brönsted-Lowry siguientes?* [1,00 punto]
 OH^- , NH_3 , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-

3. Criterios de avaliación e comentarios

3.1 Criterios que se empregan no exercicio

- Utilizar a metodoloxía científica para a resolución de situacións-problema en reaccións químicas sinxelas, facendo os balances de materia e de enerxía e, nalgún caso, deseñar e realizar a súa reprodución experimental.
 - Este criterio valórase na cuestión 3 (apartados a, b, c).
 - Nota: as partes de deseño e realización experimental precisan de material de laboratorio para ser avaliadas.
- Aplica-los conceptos ácido–base para predicir cualitativa e cuantitativamente o comportamento de substancias sinxelas en medio acuoso e confirmalo experimentalmente.
 - Este criterio valórase nas cuestións 2 e 3.
 - Nota: a parte experimental necesitaría de material de laboratorio para ser avaliada.
- Emitir hipóteses e formular estratexias posibles de contraste sobre as variacións que se producirían nun equilibrio químico ao modificar algún dos seus factores.
 - Este criterio valórase na cuestión 1.

4. Solución completa con pautas de corrección e de puntuación

Cuestión 1

[1,00 puntos: 0,50 cada parte]

- a) A lei de Le Chatelier di que os equilibrios se desprazan no sentido en que diminúen os cambios que facemos sobre eles. Para desprazar o equilibrio cara á dereita teremos que baixar a temperatura, xa que a reacción é exotérmica e, por tanto, ese desprazamento aumenta a temperatura.
- b) Razoando de igual xeito teremos que elevar a presión, xa que o desprazamento á dereita diminúe a presión, ao pasarmos tres moléculas de reactivos a dúas de produtos.

Cuestión 2

[1,00 puntos: 0,50 cada parte]

- a) Na disociación total do H_2SO_4 prodúcese dous moles de H^+ por cada mol de ácido disociado. Xa que logo, $[H^+] = 2 \times 0,05M = 0,01 M$. o pH será: $pH = -\log 0,01 = 2$
- b) $K_w = [H^+].[OH^-] = 10^{-14}$. Xa que logo: $[OH^-] = 10^{-14} / [H^+] = 10^{-14} / 0,01 = 10^{-12}$

Cuestión 3

[4,00 puntos: 1,00 cada apartado (ou 0,50 se o razoamento é axeitado pero non se chega ó resultado correcto)]

- a) Amoníaco [0,20 puntos], ácido sulfúrico [0,20 puntos] e sulfato de amonio [0,60 puntos].
- b) As masas dos mol de NH_3 e de $(NH_4)_2SO_4$ son, respectivamente, 17 g e 132 g; xa que logo: $100 g NH_3 \cdot \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} \cdot \frac{1 mol (NH_4)_2SO_4}{2 mol NH_3} \cdot \frac{132 g}{1 mol (NH_4)_2SO_4} = 388,23 g$
- c) Os 100 g son $100/17 = 5,88$ moles. Entón, segundo a lei dos gases, $pV = nRT$, e illando $V = (nRT) / p$. é dicir: $V = (5,88 mol \cdot 0,082 atm \cdot l \cdot K^{-1} mol^{-1} \cdot 373K) / 1 atm = 179,8$ litros
- d) $K_c = \frac{[(NH_4)_2SO_4]}{[NH_3]^2 \cdot [H_2SO_4]}$

Cuestión 4

[4,00 puntos: 1,00 cada apartado (ou 0,50 se o razoamento é axeitado pero non se chega ó resultado correcto)]

- a) Un mol de NaClO son 74,5 g; por tanto:

$$200 \text{ ml disolución} \cdot \frac{0,02 \text{ moles NaClO}}{1000 \text{ ml}} \cdot \frac{74,5 \text{ g}}{1 \text{ mol NaClO}} = 0,298 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

- b) Os 0,298 g de NaClO teremos que obtelos a partir da disolución concentrada:

$$0,298 \text{ g NaClO} \cdot \frac{100 \text{ g disolución}}{8 \text{ g NaClO}} \cdot \frac{1 \text{ ml disolución}}{1,0654 \text{ g disolución}} = 3,5 \text{ ml}$$

- c) Ao disolver o NaClO formaranse Na^+ e ClO^- . O Na^+ non se hidroliza (é un ácido moi débil), pero o ClO^- é unha base forte, xa que o seu ácido conxugado, o HClO é un ácido débil. Por tanto, o ClO^- hidrolizarase na auga seguindo a reacción: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{OH}^-$. formando ións hidróxido, sendo por tanto unha disolución básica.
- d) [0,20 cada un] Os ácidos correspondentes son: H_2O , NH_4^+ , H_2CO_3 , HSO_4^- , HCl.