

QUÍMICA

Cualificación: Cuestión 1=2,5 p.; Cuestión 2=2,5 p.; cuestión 3=3 p. e cuestión 4=2 p.

OPCIÓN 1

- 1.1.- Dados os átomos e ións seguintes: ión cloruro, ión sodio e neon:
- Escribir a configuración electrónica deles.
 - Xustificar cal deles terá un radio maior.
 - Razoar a cal deles será máis fácil arrincarlle un electrón.
- 1.2.- Ponse nun vaso con auga certa cantidade dun sal pouco soluble, de fórmula xeral AB_3 , e non se dissolve completamente. O produto de solubilidade do sal é K_s .
- Deduza a expresión que relaciona a concentración de A^{3+} co produto de solubilidade do sal.
 - A continuación introdúcese no vaso unha cantidade dun sal soluble CB_2 . ¿Que variación produce na solubilidade do sal AB_3 ?
- 1.3.- A reacción de ácido clorhídrico con dióxido de manganeso xera cloruro de manganeso(II), cloro e auga.
- Escriba a reacción molecular redox axustada.
 - ¿Que volume de cloro, medido a 0,92atm e 30°C, se obtén ó reaccionar 150mL de ácido clorhídrico do 35% e densidade 1,17g/mL, coa cantidade necesaria de dióxido de manganeso?
- 1.4.- Indique os procedementos que utilizou no laboratorio para medir o pH das disolucións, sinalando as características de cada un. Cite algún exemplo do emprego de indicadores explicando o porqué do seu cambio de cor.

OPCIÓN 2

- 2.1.- Explique, utilizando orbitais híbridos e razoando as respostas, o tipo de enlace e xeometría das seguintes moléculas:
- Etino ou acetileno
 - Amoníaco
 - Dióxido de xofre
- 2.2.-
- Formule e nomee un isómero de función do 1-butanol e outro da 2-pentanona.
 - ¿Cal dos seguintes compostos é opticamente activo?. Razóeo.
- $CH_3-CH_2-CHCl-CH_2-CH_3$
 $CH_3-CHBr-CHCl-COOH$
- 2.3.- O $COCl_2$ gasoso disóciase a unha temperatura de 1000K, segundo a seguinte reacción:
- $$COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$$
- Cando a presión de equilibrio é de 1atm a porcentaxe de disociación de $COCl_2$ é do 49,2%. Calcular:
- O valor de K_p
 - A porcentaxe de disociación de $COCl_2$ cando a presión de equilibrio sexa 5atm a 1000K?
- 2.4.- Indique, cun exemplo, como determinaría no laboratorio a calor de neutralización dun ácido forte cunha base forte, facendo referencia ó principio, material, procedemento e cálculos.

QUÍMICA

Cualificación: Cuestión 1=2,5 p.; Cuestión 2=2,5 p.; cuestión 3=3 p. E cuestión 4=2 p.

OPCIÓN 1

1.1.- Formular:

(a) 2,4-pentanodiona (b) 4-cloro-3-metil-5-hexenal (c) Ácido 2-propenoico (d) 4 amino-2 butanona
(e) 3-metil-1-butino

1.2.- Dados os ións Cl^- e K^+ :

(a) Escriba as súas configuracións electrónicas e indique os posibles números cuánticos dos seus electróns máis externos.

(b) Razoe cal deles ten maior radio.

1.3.- Mestúranse 6,27 gramos de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ con 85 gramos de auga. Determine a concentración da disolución resultante en: (a) % en peso de FeSO_4 anhidro (b) Fracción molar do FeSO_4 anhidro e fracción molar da auga.

1.4.- Explique detalladamente como se pode determinar no laboratorio a calor de disolución de $\text{KOH}_{(s)}$ en auga. Efectúe o cálculo (á presión e temperatura de laboratorio) supoñendo unha masa de hidróxido de potasio de 4,5 gramos que se disolven en 450 mL nun calorímetro que ten un equivalente en auga de 15 g. O incremento da temperatura da auga é de 2,5 °C. Datos: Calor específico da auga= 4,18 J/g °C e densidade da auga 1 g/mL.

OPCIÓN 2

2.1.- Considere o seguinte proceso químico de oxidación-redución:



(a) Escriba as semirreaccións de oxidación e redución (b) Indique cal é o oxidante e cal o redutor
(c) Axuste a reacción.

2.2.- Tendo en conta a masa da molécula de hidróxeno e a masa da molécula de osíxeno, conteste razoadamente: (a) ¿Que ocupará máis volume, un mol de hidróxeno o un mol de osíxeno, nas mesmas condicións de presión e temperatura, estando ambas as substancias en forma gasosa? (b) ¿Cal terá máis masa, un mol de hidróxeno o un mol de osíxeno, nas mesmas condicións de presión e temperatura? (c) ¿Onde haberá máis moléculas, nun mol de hidróxeno o nun mol de osíxeno?.

2.3.- A 25°C o grao de disociación dunha disolución 0,2 M de ácido acético [ácido etanoico] vale 0,0095. Calcule: (a) A concentración de ións acetato[ións etanoato], hidroxeniños e ións hidroxilo no equilibrio (b) O pH (c) A constante de disociación do ácido acético.

2.4.- Describa a obtención dun precipitado no laboratorio. Debuxe o material e explique o modo de utilizalo. Escriba a reacción do proceso químico. ¿Como calcularía o rendimento?.

CONVOCATORIA DE XUÑO

OPCIÓN 1

1.1. – (a) $\text{Cl}^-(18e^-) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 = [\text{Ne}] 3s^2 3p^6$;
 $\text{Na}^+(10e^-) = 1s^2 2s^2 2p^6 = [\text{Ne}]$; $\text{Ne}(10e^-) = 1s^2 2s^2 2p^6$

(b) e (c) O ión cloruro

**0,8 puntos por apartado (o b e o c sen razoar 0,4).
 Total 2,5 puntos**

1.2. – (a) $K_s = 27[A^{3+}]^4$ ou $27s^4$

(b) Diminue a solubilidade do sal AB_3 (efecto do ión común).

**1,25 puntos por apartado (sen razoar 0,6) Total
 2,5 puntos**

1.3. – (a) $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(b) Volumen de $\text{Cl}_2 = 11,3 \text{ litros}$.

**Apartado (a) 1 punto, apartado (b) 2 puntos. Total
 3 puntos**

1.4. - Indicador, papel indicador, pHmetro.

**Por nomear dous destes tres métodos, indicando
 as súas características 1 punto**

(nomealos só 0,5 puntos).

**Por citar un indicador distinguindo a cor en medio
 ácido e en medio básico 1 punto.**

Total 2 puntos

OPCIÓN 2

2.1.- (a) Hibridación sp , molécula lineal.

(b) Hibridación sp^3 , molécula piramidal

(c) Anulada

**1,25 puntos por apartado (sen razoar 0,6) Total
 2,5 puntos**

2.2. - (a) O isómero do 1-butanol será dietiléter ou metilpropiléter. O isómero da 2-pentanona será o pentanal ou calquera dos seus isómeros de cadea.

(b) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CHCl-COOH} \rightarrow$ Ten 2 carbonos asimétricos (posicións 2 y 3)

**1,25 puntos por apartado (sen razoar 0,6) Total
 2,5 puntos**

2.3. - (a) $K_p = 0,320 \text{ atm}$

(b) 24,5 %

1,5 puntos por apartado. Total 3 puntos

**2.4 - Por cada parte (principio, material,
 procedemento e indicar como se calcula) 0,5
 puntos. Total 2 puntos**

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN 1

- 1.1. – (a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
 (b) $\text{CH}_2\text{=CH-CHCl-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CHO}$
 (c) $\text{CH}_2\text{=CH-COOH}$
 (d) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{NH}_2$.
 (e) $\text{CH}\equiv\text{C-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$

0,5 puntos por apartado. Total 2,5 puntos

1.2. – (a) $\text{Cl}^- (18e^-) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$\text{K}^+ (18e^-) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

| | | | | | | |
|----------------------|-----|------|-----|------|-----|------|
| n | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| l | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| m_l | -1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| m_s | 1/2 | -1/2 | 1/2 | -1/2 | 1/2 | -1/2 |

(b) O ión Cl^- terá maior radio iónico co ión K^+ .

1,25 puntos por apartado (0,6 ptos. configuración y 0,6ptos. los n^{os} cuánticos). O segundo apartado sen razoar 0,6. Total 2,5 puntos

1.3. – (a) 3,76% en peso de FeSO_4 anhidro

(b) $X_{\text{FeSO}_4} = 4,61 \times 10^{-3}$ e $X_{\text{H}_2\text{O}} = 0,995$.

1,5 puntos por apartado. Total 3 puntos

1.4. $-61,33 \text{ kJ/mol}$

Por explicar detalladamente o procedemento e material 1 punto. Polos cálculos 1 punto. Total 2 puntos

OPCIÓN 2

2.1.- (a) Semirreacción de oxidación: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$

Semirreacción de reducción: $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

(b) Oxidante o NO_3^- e redutor o Cu

(c) $8\text{NO}_3\text{H} + 3\text{Cu} \rightarrow 2\text{NO} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

0,8 puntos por apartado. Total 2,5 puntos

2.2.- (a) Ocuparán o mesmo volume.

(b) Un mol de oxíxeno.

(c) Haberá igual número de moléculas nos dous casos.

0,8 puntos por apartado (sen razoar 0,4) Total 2,5 puntos

2.3.- (a) $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 1,9 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

$[\text{OH}^-] = 5,26 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$

(b) $\text{pH} = 2,72$

(c) $1,8 \times 10^{-5}$

1 punto por apartado. Total 3 puntos

2.4.- **0,5 puntos por cada un dos seguintes apartados: procedemento, debuxo do material e modo de utilizalo, reacción do proceso químico e cálculo do rendemento. Total 2 puntos**