

## QUÍMICA

**CALIFICACIÓN: CUESTIÓN 1=2,5 P.; CUESTIÓN 2=2,5 P.; CUESTIÓN 3=3 P. E CUESTIÓN 4=2 P.**

### OPCIÓN 1

- 1.1.- (a) Xustifique a polaridade das seguintes moléculas: HCl, I<sub>2</sub> e CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> e comente a natureza das forzas intermoleculares presentes.  
(b) Indique, mediante un exemplo, unha propiedade característica que diferencie un sólido ou composto iónico dun sólido ou composto molecular.
- 1.2.- Considere a configuración electrónica: 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>8</sup>4s<sup>2</sup>.  
(a) ¿A qué elemento corresponde?  
(b) ¿Cál é a súa situación no sistema periódico?  
(c) Indique os valores dos números cuánticos do último electrón.  
(d) Nomee dous elementos cuxas propiedades sexan semellantes a éste. Razoe as respostas.
- 1.3.- A entalpía de combustión do propano<sub>(gas)</sub> é -526,3Kcal. Las ΔH<sup>0</sup> de formación do dióxido de carbono<sub>(gas)</sub> e da auga<sub>(líquido)</sub> son respectivamente -94,03 e -68,30 Kcal/mol. Calcular:  
(a) A entalpía de formación do propano.  
(b) Os kilogramos de carbón que será preciso queimar (cun rendimento do 80%), para producir a mesma cantidade de enerxía que a obtida na combustión de 1Kg de propano.  
**Dato:** A entalpía de combustión do carbón é de 5Kcal/g.
- 1.4.- Dispoñemos de 20mL dunha disolución 0,1M de ácido clorhídrico, que se neutralizan exactamente con 10mL de hidróxido de sodio de concentración descoñecida. Determine a concentración da base describindo con detalle o material, indicador e as operacións a realizar no laboratorio.

### OPCIÓN 2

- 2.1.- (a) Defina o concepto de velocidade de reacción ¿Cáles son as unidades da velocidade de reacción?  
¿De qué factores depende?  
(b) Xustifique a influencia da temperatura sobre a velocidade de reacción.
- 2.2.- Nunha reacción A+B ⇌ AB, en fase gaseosa, a constante K<sub>p</sub> vale 4,3 á temperatura de 250°C e ten un valor de 1,8 a 275°C.  
(a) Enuncie o principio de Le Chatelier  
(b) Razoe se dita reacción é exotérmica ou endotérmica  
(c) ¿En qué sentido se desprazará o equilibrio ao aumentar a temperatura.?
- 2.3.- Dado un ácido débil monoprótico 0,01M e sabendo que se ioniza nun 13%, calcular:  
(a) A constante de ionización.  
(b) O pH da disolución.  
(c) ¿Qué volume de disolución 0,02M de hidróxido sódico será preciso para neutralizar completamente 10mL da disolución do ácido anterior?.
- 2.4.- Debuxe un esquema dunha cuba ou célula electrolítica cun exemplo práctico. Indique os seus elementos constitutivos explicando a función que desempeña cada elemento no proceso electrolítico.

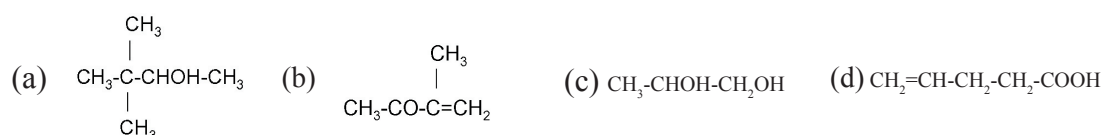
## QUÍMICA

**CALIFICACIÓN:** CUESTIÓN 1=2,5 P.; CUESTIÓN 2=2,5 P.; CUESTIÓN 3=3 P. E CUESTIÓN 4=2 P.

### OPCIÓN 1

1.1.- De cada unha das seguintes parellas de elementos: Li e B; Na e Cs; Si e Cl; C e O; Sr e Se; indique **razoadamente** qué elemento (dentro de cada parella) terá: (a) Maior radio atómico. (b) Maior potencial de ionización. (c) Maior afinidade electrónica. (d) Maior electronegatividade. (e) Maior carácter metálico.

1.2.- Nomear:



1.3.- O ácido trioxonitrato(V) de hidróxeno (ácido nítrico) concentrado reacciona co cobre para formar bistrionitrato(V) de cobre (nitrato de cobre(II)), dióxido de nitróxeno e auga.

(a) Escriba a reacción axustada.

(b) ¿Cántos mL de  $\text{HNO}_3$  do 95% de pureza e densidade 1,5g/mL se necesitan para que reaccionen totalmente 3,4 gramos de cobre?

(c) ¿Qué volume de  $\text{NO}_2$  se formará, medido a 29°C de temperatura e 748 mmHg de presión?  
Dato:  $R=0,082\text{atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ .

1.4.- ¿Cómo prepararían no laboratorio 500mL de disolución de hidróxido de sodio 0,1M a partir do produto puro (sólido en lentellas)? Faga os cálculos e explique o material e o procedemento. ¿Cántos gramos e cuántos moles de hidróxido de sodio existirán por litro de disolución preparada?.

### OPCIÓN 2

2.1.- Unha pila está formada polos electrodos:  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$  ( $E^0 = -1,67\text{V}$ ) e por  $\text{Au}^{3+}/\text{Au}$  ( $E^0 = +1,42\text{V}$ ). Indique: (a) Semirreaccións que teñen lugar en cada electrodo. (b) Reacción global. (c) Forza electromotriz da pila. (d) Representación simbólica da pila.

2.2.- Escriba a expresión da constante de equilibrio (axustando antes as reaccións) para os seguintes casos:



2.3.- O ácido etanoico <sub>(líquido)</sub> (ácido acético) fórmase ao reaccionar carbono <sub>(sólido)</sub>, hidróxeno molecular <sub>(gas)</sub> e osíxeno molecular <sub>(gas)</sub>. Os calores de combustión do ácido etanoico <sub>(l)</sub>, hidróxeno <sub>(g)</sub> e carbono <sub>(s)</sub> son respectivamente -870,7; -285,8 e -393,13 kJ/mol. (a) Escribir adecuadamente as ecuacións químicas dos distintos procesos de combustión e a correspondente á formación do ácido etanoico. (b) Calcular o calor de formación, a presión constante, de dito ácido etanoico (c) ¿Cántas kilocalorías se desprenden na formación de 1 kg de ácido etanoico?. Dato: 1 J= 0,24cal.

2.4.- Indique os métodos e o procedemento para o recoñecemento de ácidos e bases no laboratorio.

## CONVOCATORIA DE XUÑO

## OPCIÓN 1

1.1. (a) HCl e  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  = moléculas polares e  $\text{I}_2$  = molécula apolar

(b) A propiedade característica elixida pode ser: solubilidade, temperatura de fusión, conductividade.....

**1.25 puntos por apartado (sen razoar 0.6 puntos por apartado). Total 2.5 puntos**

1.2. (a) Níquel.

(b) 4º período ( $4s^2$ ) e grupo 10 ( $3d^84s^2$ ).

(c) Pódense considerar, dependendo do criterio elixido para ordeálos, os números cuánticos dun electrón 3d ( $n=3, l=2; m=..., s=...$ ) ou dun 4s ( $4,0,0\pm 1/2$ ).

(d) Pd e Pt (Fe e Co).

**0.6 puntos por apartado (sen razoar 0.3 puntos por apartado). Total 2.5 puntos**

1.3. (a)  $\Delta H^\circ = -28,99\text{Kcal}$

(b) 2,99 Kg de carbón.

**1.5 puntos por apartado. Total 3 puntos.**

1.4. 0.2 M

**0.5 puntos polo cálculo. 0.5 puntos polo material e o indicador. 1 punto polo procedemento. Total 2 puntos.**

## OPCIÓN 2

2.1. (b) Ol aumentar a temperatura aumenta a velocidade da reacción. Admítese a xustificación utilizando a teoría das colisións ou a ecuación de Arrhenius.

**Apartado (a)= 1.5 puntos (0.5 puntos por pregunta). Apartado (b)= 1 punto. Total 2.5 puntos.**

2.2. (a) Enunciado do Principio.

(b) Exotérmica.

(c) Esquerda.

**0.8 puntos por apartado (sen razoar 0.4 puntos por apartado). Total 2.5 puntos**

2.3. (a)  $K_a = 1.94 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ .

(b)  $\text{pH} = 2.9$

(c)  $V = 5\text{mL}$ .

**1 punto por apartado. Total 3 puntos.**

2.4. **1 punto polo debuxo cun exemplo práctico. 1 punto pola explicación da función que desempeña cada elemento constitutivo no proceso. Total 2 puntos**

## CONVOCATORIA DE SETEMBRO

## OPCIÓN 1

1.1. (a) Li; Cs; Si; C e Sr

(b) (c) e (d) B; Na; Cl; O e Se

(e) Li; Cs; Si ; C e Sr

**0.5 puntos (sen razoar 0.25 puntos) por apartado.**

**Total 2.5 puntos (sen razoar 1.25puntos).**

1.2. (a) 3,3-dimetil-2-butanol

(b) metil-butenona

(c) 1,2-propanodiol

(d) Ácido 4-pentenoico

**0.6 puntos por apartado. Total 2.5 puntos**

1.3. (a)  $4\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(b) 9,46 mL

(c) 2,68 L

**1 punto por apartado. Total 3 puntos.**

1.4. Para 0,5 L de disolución precisamos 2g de NaOH (en lentellas).

En 1L de disolución haberá 4 g ( 0,1 moles) de NaOH

**Preparación da disolución: 0.5 puntos polo cálculo. 0.5 puntos polo material. 0,5 puntos polo procedemento. Cálculo para 1 L 0,5 puntos.**

**Total 2 puntos.**

## CRITERIOS DE AVALIACIÓN / CORRECCIÓN

### OPCIÓN 2.

2.1. (a) Ánodo ( electrodo negativo), oxidación:  
 $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$

Cátodo (electrodo positivo), reducción:  $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$

(b) Reacción global  $\therefore \text{Al} + \text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Au}$

(c)  $E_{\text{pila}} = 3,09 \text{ V}$

(d)  $\text{Al}/\text{Al}^{3+} // \text{Au}^{3+}/\text{Au}$

0.6 puntos por apartado. Total 2.5 puntos

$$2.2. \quad K_c = \frac{[\text{H}_2]^4}{[\text{H}_2\text{O}]^6}; \quad K_c = \frac{[\text{NH}_3]^4}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3};$$

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{O}_2]}; \quad K_c = \frac{1}{[\text{H}_2]}$$

0.6 puntos por ecuación. Total 2.5 puntos

2.3. (a)  $\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}; \Delta H_1 = -393,13 \text{ kJ/mol}$

$\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}; \Delta H_2 = -285,8 \text{ kJ/mol}$

$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{l})} + 2\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CO}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}; \Delta H_3 = -870,7 \text{ kJ/mol}$

$2\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{l})}; \Delta H = ? \text{ kJ/mol}$

(b)  $\Delta H = 2x\Delta H_1 + 2x\Delta H_2 - \Delta H_3 = -487,16 \text{ kJ/mol}$

(c) 1948,6 Kcal

**1 punto por apartado. Total 3 puntos.**

2.4. Papel indicador; indicadores líquidos e pH-metro.

**Unha solución 1 punto. Dúas solucións 2 puntos.**