

QUÍMICA

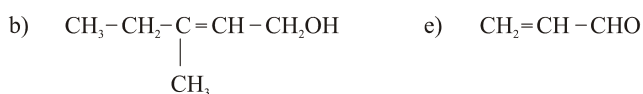
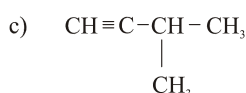
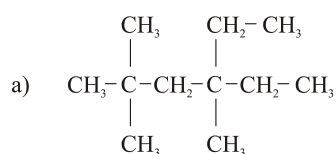
Cualificación: cuestión 1) =2,5 p; cuestión 2) =2,5 p.; problema 3) =3 p. e práctica 4) =2. p

OPCIÓN 1

- 1.1.- De acordo coa ecuación que relaciona a variación de enerxía libre coa variación de entalpía e a variación de entropía, razoar:
- Cando un proceso químico é espontáneo.
 - Cando un proceso químico é non espontáneo.
 - Cando está en equilibrio.
- 1.2.- a) Indique a estrutura electrónica dos elementos dos que os números atómicos son: 11,12, 13,15 e 17.
Razoe a natureza dos enlaces que darían b) o de número atómico 11 co de número atómico 17; c) o de 12 co de 17; d) o de 13 co de 17. e) o de 15 co de 17.
- 1.3.- Fanse reaccionar 200 g de pedra calcaria, que contén un 60 por 100 de carbonato de calcio (trioxocarbonato (IV) de calcio), cun exceso de ácido clorhídrico, suficiente para que reaccione todo o carbonato. O proceso transcorre a 17°C e 740 mm de presión. No dito proceso fórmase dióxido de carbono, cloruro cálcico e auga. Calcular a) a masa de cloruro cálcico obtido; b) o volume de dióxido de carbono producido nas condicións da reacción. $R=0,082 \text{ atm.Lmol}^{-1}\text{K}^{-1}$
- 1.4.- Describir (material, cálculos e procedemento) como se prepararía no laboratorio 100 mL de disolución 0,5 M. de HCl a partir da disolución comercial (37,5% en peso e densidade =1,19 g/mL).

OPCIÓN 2

2.1.- Nomee os seguintes compostos:



- 2.2.- A velocidade das reaccións químicas depende de varios factores; tres deles son:
- concentración dos reactivos
 - temperatura
 - emprego de catalizadores.
- Razoa claramente, a influencia dos factores a) b) e c)
- 2.3.- Nunha vasilla de 10 litros mantida a 270°C onde previamente se fixo o baleiro, introdúcense 2,5 moles de PCl_5 e péchase herméticamente. A presión no interior comeza a elevarse debido á disociación do PCl_5 ata que se estabiliza a 15,68 atm. Sabendo que a reacción é exotérmica, calcule: a) o valor da constante K_c de dita reacción á temperatura sinalada; b) o nº de moles de tódalas especies no equilibrio; c) sinala a influencia da temperatura e da presión sobre o equilibrio. $R=0,082 \text{ atm.Lmol}^{-1}\text{K}^{-1}$
- 2.4.- Explique como construíría no laboratorio unha pila con electrodos de zinc e de cobre. Faga o debuxo correspondente. ¿En que sentido circulan os electróns? ¿Cales son as especies oxidantes e reductoras? Xustifique as respostas. $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})=-0,76 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=+0,34 \text{ V}$.

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 Tendo en conta que a oxidación da glucosa é un proceso exotérmico,



Indicar o desprazamento do equilibrio se levamos a cabo as seguintes modificacións:

(a) Aumento da concentración de CO_2 . (b) Diminución á metade da concentración de glicosa. (c) Aumento da presión, (d) Aumento da temperatura.

1.2.- Deducir razoadamente a forma xeométrica, o tipo de hibridación e a polaridade das seguintes moléculas: $BeCl_2$, NF_3 e CH_4 .

1.3.- Por combustión de propano con suficiente cantidade de osíxeno obtéñense 300L de CO_2 medidos a 0,96atm e 285K. Calcular: (a) O número de moles de tódalas sustancias que interveñen na reacción, (b) Número de moléculas de auga obtidas. (c) Masa (en g) de propano que reaccionou. (d) Volume de osíxeno (en L) necesario para a combustión, medido a 1,2atm e 42°C. (e) Volume de aire necesario, en condicións normais, supoñendo que a composición volumétrica do aire é 20% de osíxeno e 80% de nitróxeno.

Datos: $R=0,082\text{atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $N_A = 6,02\cdot 10^{23}$.

1.4.- Describa detalladamente cómo obtería e separaría no laboratorio o precipitado de trioxocarbonato (IV) de calcio [carbonato de calcio]. Debuxe o material empregado. ¿Como faría para disolver o precipitado?

OPCIÓN 2

2.1.- (a) ¿Pode haber nun mesmo átomo electróns de números cuánticos: (2,1,-1,1/2); (2,1,0,-1/2); (2,1,-1,-1/2) (2,1,0,1/2)? ¿En que principio se basea?

(b) Indique o nivel de enerxía e o orbital á que pertencen os dous primeiros electróns do apartado anterior.

(c) ¿Que se emende por estrutura fundamental dun átomo? A estrutura electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4p^1$ ¿é fundamental? ¿Por que?

Razoe as contestacións.

2.2.- Escriba: (a) Un hidrocarburo alifático saturado que presente isomería de cadea. (b) Un alcohol que presente isomería de posición, (c) Un exemplo de isomería de función, (d) Un aldehído que presente isomería óptica, (e) Un exemplo de isomería xeométrica. Formule e nomee en tódolos casos cada un dos isómeros.

2.3.- Na reacción: $4Ag(s) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Ag_2O(s)$, a variación de entalpía e a variación de entropía a 25°C e 1 atm valen -61,1 kJ y -132,1 J/K respectivamente. Supoñendo que estes valores son independentes da temperatura, determinar, previo cálculo: (a) O sentido en que é espontánea a reacción nesas condicións. (b) O sentido en que é espontánea a reacción a 500°C. (c) A temperatura á que se alcanza o equilibrio químico.

2.4.- ¿Como prepararía 1 L de disolución 0,5M de NaOH a partir do produto comercial en lentellas? Unha vez obtida a disolución anterior ¿como prepararía 250mL de NaOH 0,1M? Faga os cálculos correspondentes, describa o material e o procedemento.

CONVOCATORIA DE XUÑO

OPCIÓN 1

1.1 a) cando $\Delta G < 0$; b) cando $\Delta G > 0$; c) cando $\Delta G = 0$

O razoamento débese facer sobre a ecuación $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

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

1.2 a) As configuracións electrónicas son: Ne $3s^1$; Ne $3s^2$; Ne $3s^23p^1$; Ne $3s^23p^3$ e Ne $3s^23p^5$.

b), c) e d) enlace iónico e) enlace covalente

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

1.3 a) 133,2 g de CaCl_2 ; b) 29,3 L de CO_2

1,5 puntos por apartado. Total 3 puntos

1.4 Deben de tomarse 4,1 mL da disolución comercial.

Polo cálculo correcto 1 punto. Pola explicación do procedemento 0,5 puntos e pola descripción do material 0,5 puntos. Total 2 puntos

OPCIÓN 2

2.1 a) 4-etil- 2,2,4-trimetil-hexano; b) 1,3,5 hexatrieno; c) metil-butino; d) 3-metil-2 -penten-1-ol; e) 2- propenal

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

2.2 Débense explicar as influencias da concentración dos reactivos, da temperatura e do emprego dos catalizadores na velocidade da reacción baseándose na teoría das colisións e/ou a do complexo activado.

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

2.3 a) $K_c = 0,067$; b) $n(\text{PCl}_5) = 1,5$; $n(\text{PCl}_3) = n(\text{Cl}_2) = 1,0$; c) Ó aumentar T ou P o equilibrio desprázase cara ó PCl_5 , incrementando a cantidade deste.

1 punto por apartado. Total 3 puntos

2.4 *Explicación da construción da pila, indicando o material e o procedemento 1 punto. Por explicar o sentido que levan os electróns 0,5 puntos e por indicar cales son as especies oxidantes e reductoras 0,5 puntos. Total 2 puntos.*

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN 1

1.1 1.1. a) Desprazamento cara a esquerda

b) Non se despraza

c) Desprazamento cara a esquerda

d) Desprazamento cara a esquerda

O razoamento débese facer aplicando o principio de Le Chatelier.

0,6 puntos por apartado. Sen razoar 0,3 puntos por apartado. Total 2,5 puntos.

1.2. a) BeCl_2 (lineal, hibridación sp , molécula apolar).

b) NF_3 (piramidal, hibridación sp^3 , molécula ligeramente polar).

c) CH_4 (tetraédrica, hibridación sp^3 , molécula apolar).

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

1.3. a) $n(\text{CO}_2) = 12,3$; $n(\text{C}_3\text{H}_8) = 4,1$; $n(\text{O}_2) = 20,5$; $n(\text{H}_2\text{O}) = 16,4$.

b) moléculas de $\text{H}_2\text{O} = 9,87 \times 10^{24}$.

c) 180,4 g de C_3H_8 .

d) 441,2 L de O_2 .

e) 2296 L de ar

0,6 puntos por apartado. Total 3 puntos.

1.4. *Pola explicación dos procedementos (para a obtención 0,5, e para separación 0,5) total 1 punto. Pola descripción do material 0,5 puntos. Formas de disolver o precipitado 0,5 puntos. Total 2 puntos.*

CRITERIOS DE AVALIACIÓN / CORRECCIÓN

OPCIÓN 2

2.1 a) Sí. Basease no principio de exclusión de Pauli.

b) Nivel 2, orbital 2p.

c) Aquela que tén ó contido mais baixo de enerxía = electrones situados nos orbitais de menor enerxía. Non é fundamental.

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

2.2. *Por cada par de isómeros correctamente formulados e nomeados 0,5 puntos. Total 2,5 puntos.*

2.3. a) $\Delta G < 0$, a reacción é espontánea no sentido que está escrito. $\Delta G = -21,73 \text{ KJ/mol}$

b) $\Delta G > 0$, a reacción é espontánea no sentido contrario ó que está escrito. $\Delta G = 41,01 \text{ KJ/mol}$

c) No equilibrio $\Delta G = 0$ é a temperatura é 462,5 K
1 punto por apartado. Total 3 puntos.

2.4. Deben pesarse 20 g de NaOH y tomarse 50 mL de NaOH 0,5M.

Polos cálculos correctos 1 punto. Pola descripción do material e do procedemento 1 punto. Total 2 puntos.