

EJERCICIOS DE REPASO

1ª AVALIACIÓN

1. Calcula a fórmula molecular da vitamina C, se ten a seguinte composición centesimal: 40,91 % C; 4,54 % H e o resto osíxeno. A súa masa molecular é de 176,12 g/mol. (Sol $C_6H_8O_6$)

2. Un fármaco utilizado en clínica como antiinflamatorio, analxésico, antipirético, e antiagregante plaquetario (indicado e persoas con risco de formación de trombos sanguíneos) contén: 60.00 % C; 4.476 % de H; 35.53 % de O. Disólvense a unha temperatura de 20.0 °C, de forma adecuada, 0.250 g do composto puro en auga ata un volume de disolución de 1.00 L, e mídese a presión osmótica desta, resultando ser 25.3 mm de Hg. Determinar su fórmula empírica y su fórmula molecular. (Sol Fórmula empírica e molecular $C_9H_8O_4$)

3. Unha mostra dun gas dun pozo negro contén, a 1.00 atm e 25.0 °C, 4.00 L de N_2 , 5.00 L de CH_4 e 11.0 L de CO_2 . Calcular:

a) A composición do gas en % en masa e en % en volume.

b) As presións parciais si se comprime o gas ata 2.00 atm.

(Sol a) % masa 18 %, 13 % e 69 %; % volume 21 %, 26 % e 52 %, b) 0,42 atm, 0,52 atm e 1,04 atm)

4. Nun laboratorio de explosivos dispónse dunha disolución de ácido nítrico cunha riqueza do 70.0 % en masa e cuxa densidade é 1.42 g/mL. Calcular:

a) A molaridade da disolución.

b) O volume desa disolución necesario para preparar 300 mL de disolución de ácido nítrico 2.50 M. (Sol 15,8 M; 4,7 mL)

5. Por tostación (reacción con osíxeno) do sulfuro de mercurio (II) obtense dióxido de xofre (g) e mercurio (l). Tóstanse 1.00 kg de cinabrio, mineral que contén un 80.0 % en masa de sulfuro de mercurio (II). Determinar:

a) A masa de dióxido de xofre que se obtén.

b) O volume de mercurio (l) que se forma, si a súa densidade é $\rho = 13.6 \text{ g/cm}^3$.

c) O volume mínimo de aire (g), medido en C.N., que é necesario. (O aire contén un 21.0 % en volume de osíxeno)

(Sol 220 g SO_2 ; 50,8 cm^3 ; 81,8 L aire)

6.. Quéimase completamente unha mostra de 5.00 g dun composto orgánico descoñecido e obtense 9.77 g de CO_2 e 4.99 g de H_2O . Cal é a fórmula empírica do composto? (Sol C_2H_5O)

7-Reaccionan 200.0 mL de benceno (l) ($\rho = 0,879 \text{ g/mL}$) e exceso de bromo (l). Obtense 217.4 g de bromobenceno e certa cantidade de ácido bromhídrico.

a) Calcular o rendemento do proceso.

Si, despois e nas mesmas condicións anteriores, pártese de 125.0 mL de bromo (l) ($\rho = 3.119 \text{ g/mL}$) e exceso de benceno,

B) Que masa de bromobenceno se obtén?

(Sol 61 %; 323,6 g)

8. Descomponse por quentamento unha mostra de 1.52 g de $KClO_3$ (s). Fórmase KCl (s) e 310 mL de O_2 (g) a 298 K y 103 kPa. Cal é o % de rendemento? (Sol 69 %)

9. Cantos litros de osíxeno (g) en C.N. obtense na descomposición por quentamento de 262 g dun Clorato de Potasio comercial do 93.5 % de riqueza? No proceso obtense tamén cloruro de potasio (s), e o rendemento do mesmo é do 90.0 %. (Sol 60.4 L.)

10. O tolueno (C_7H_8) é un hidrocarburo líquido moi importante na industria orgánica, utilizándose como disolvente, e tamén na fabricación de tintes, colorantes, medicamentos e explosivos como o TNT. Si cando se queima un gramo de tolueno se desprenden 42,5 kJ. a) Cal será o valor da súa entalpía de combustión? b) Calcula a entalpía estándar de formación do tolueno, utilizando a lei de Hess. (Datos: Entalpía estándar de formación del CO_2 (g): -393,8 kJ/mol Entalpía estándar de formación del H_2O (liq): -285,8 kJ/mol.

(Sol $\Delta H_f^\circ = +10,2$ kJ/mol)

11. O motor dunha máquina funciona cunha gasolina de composición única octano (C_8H_{18}). Calcula:

a) A entalpía de combustión estándar do octano aplicando a lei de Hess.

b) O calor que se desprende na combustión de 2 kg de octano.

Datos: Entalpías estándar de formación del CO_2 (g), del H_2O (l) e do C_8H_{18} (l) son respectivamente: -393,8 kJ/mol; -285,8 kJ/mol y -264,0 kJ/mol

(Sol a) $\Delta H_f^\circ = -5458,6$ kJ/mol; b) 95743,8 kJ)

12. Para unha determinada reacción, a 25 °C, os valores de ΔH° y ΔS° son, respectivamente, 10,5 kJ y 30,0 J/K.

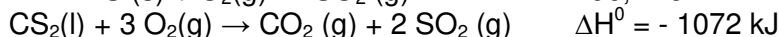
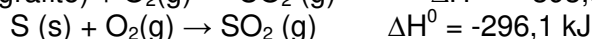
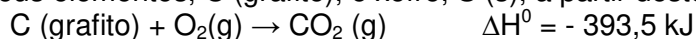
a) Xustificar numericamente si a reacción será espontánea ou non.

b) É unha reacción exotérmica? Por que?

c) Supostas constantes ambas funcións de estado, calcular a temperatura á que o sistema está en equilibrio

(Sol a) $\Delta G^\circ = 1560$ J, no espontánea b) Endotérmica c) Tequilíbrio = 350 K)

13. Calcula a entalpía estándar da reacción de síntese do disulfuro de carbono, CS_2 (l), a partir dos seus elementos, C (grafito), e xofre, S (s), a partir destes datos:



(Sol : 86,3 kJ)

14. Das seguintes reaccións, cada unha delas a 1 atm de presión.

	ΔH (KJ)	ΔS (KJ/K)
$\frac{1}{2} H_2(g) + \frac{1}{2} I_2(s) \rightarrow HI(g)$	+25,94	+34,63 · 10 ⁻³
$2 NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$	-58,16	-73,77 · 10 ⁻³
$S(s) + H_2(g) \rightarrow H_2S(g)$	-16,73	+18,19 · 10 ⁻³

Razoar:

a) As que son espontáneas a todas as temperaturas.

b) As que son espontáneas a baixas temperaturas e non espontáneas a altas temperaturas.

c) As que son espontáneas a altas temperaturas e non espontáneas a baixas temperaturas.

(Sol: serán espontáneas: la 1ª reacción a altas temperaturas, la 2ª a bajas temperaturas y la 3ª siempre será espontánea)

15. Para a reacción de combustión do etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, que é un líquido a 25°C , contesta ás seguintes preguntas con axuda dos datos da táboa que se adxunta:

a) Escriba a reacción e calcula a súa ΔG a 25°C

b) Explique si a reacción sería ou non espontánea a 727°C (supóñase que ΔH_f° e S° son independentes da temperatura).

(Sol a) $-1325,8 \text{ KJ/mol.}$; b) espontánea)

	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH (l)}$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O (l)}$
$\Delta H_f^\circ (\text{KJ/mol})$	- 277,3	0,0	-393,5	-.285,8
$S^\circ (\text{J/mol}\cdot\text{K})$	160,5	205,0	213,6	69,9

16. A presión de vapor da auga a 60°C é $149,4 \text{ mm Hg}$. Si desexamos preparar unha disolución onde a presión de vapor diminúa a 140 mm Hg . Determinar a masa de glicosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) que debe disolverse en 150 g de auga para lograr dito efecto.

(Sol 90 g)

17. Si ao disolver 20 g de urea (masa molar 60 g/mol) en 200 g de disolvente obsérvase que o punto de ebullición da disolución é de 90°C , determine o punto de ebullición dun disolvente puro cuxa constante ebulloscópica é $0,61^\circ\text{C/molal}$,

(Sol $88,98^\circ\text{C}$)