

Problemas de Química 2º Bachillerato.

1.- Calcula la entalpía de la reacción $C_2H_4(g) + HCl(g) \rightarrow C_2H_5Cl$, conociendo los siguientes datos de las entalpías de enlace: C-C, 344,2; C=C, 608,3; C-H, 414,2; H-Cl, 431,9 y C-Cl 338,9, todos los valores expresados en kJ/mol.

R.- -57,1 kJ/mol

2.- Las entalpías de formación del $CO_2(g)$ y del $H_2O(l)$ son -393,5 y -285,8 kJ/mol, respectivamente. Calcula la entalpía de formación del butano, sabiendo que la entalpía de combustión de este compuesto es de -2878,4 kJ/mol.

R.- 124,6 kJ/mol

3.- Una caldera de calefacción puede consumir 2,65 kg de propano o 2,31 kg de gas natural por hora. El precio medio del gas natural es de 0,38 €/m³, mientras que el del propano es de 1,38 €/m³. Sabiendo que las densidades para el gas natural y el propano son 0,8 y 2 kg/m³, respectivamente, calcula:

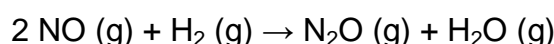
- Cuál de los dos combustibles proporcionará más energía en una hora.
- Cuál de ellos será más económico.

R.- propano; gas natural

4.- Sabiendo que las entalpías normales de formación de $CO_2(g)$, $H_2O(l)$ y $CH_3OH(l)$ son -393,5; -286,0 y -238,7 kJ/mol, respectivamente, calcula el calor que se desprenderá en la combustión de 10 g de metanol. Masas atómicas: C 12; O 16; H 1.

R.- -225,3 kJ

5.- A partir de los datos de la tabla adjunta, determina la ecuación de velocidad para la reacción:



Experimento	[NO ₂] (M)	[H ₂] (M)	V ₀ (M·s ⁻¹)
1	0,1	0,2	9,33·10 ⁻⁴
2	0,2	0,2	3,732·10 ⁻³
3	0,2	0,4	7,464·10 ⁻³

R.- 0,467[NO]²[H₂]

6.- Para una reacción de primer orden $A \rightarrow B$, la concentración de A se reduce al 40 % en 100 s. ¿Qué tiempo adicional deberá transcurrir para que la concentración se reduzca al 10 % del valor inicial?

R.- 125 s

7.- La descomposición del ioduro de hidrógeno en yodo e hidrógeno es de segundo orden respecto al ioduro de hidrógeno. Si a 410° C la velocidad es de 2,212·10⁻⁷ M·s⁻¹ cuando

[HI] = 0,02 M, ¿cuánto vale la constante de velocidad? ¿cuál sería el valor de la velocidad de reacción si [HI] = 0,1 M?

R.- $5,33 \cdot 10^{-4} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$; $5,53 \cdot 10^{-6} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

8.- En 35 g de agua se disuelven 5 g de HCl. La densidad de la disolución a 20° C es $1,060 \text{ g/cm}^3$. Hallar la concentración de la disolución en % en peso, en g/L y en molaridad.

R.- 12,5 %; 132,5 g/L; 3,63 M

9.- Un ácido nítrico concentrado de densidad $1,405 \text{ g/cm}^3$ contiene un 68,1 % en masa de HNO_3 . Calcular la molaridad y molalidad de este ácido.

R.- 15,18 M; 33,85 m

10.- Halla el volumen de disolución 0,2 M de ácido sulfúrico que contiene 2,5 g de H_2SO_4 .

R.- $127,4 \text{ cm}^3$

11.- Se mezcla 1 L de ácido nítrico de densidad de densidad $1,38 \text{ g/cm}^3$ y 62,7 % con 1 L de ácido nítrico de densidad $1,130 \text{ g/cm}^3$ y 22,38 %. Hallarla concentración del ácido nítrico resultante, expresada como molaridad.

R.- 9,02

12.- Calcular la pureza de una muestra de carburo cálcico, sabiendo que al tratar 2,056 g de este compuesto con agua se obtienen 656 cm^3 de acetileno (etino) a 22° C y 722,2 mm Hg.

R.- 81 %

13.- Al arder en amoníaco se forma agua y queda en libertad nitrógeno. Calcular la composición de la mezcla que resulta al quemar 64 cm^3 de amoníaco con 56 cm^3 de oxígeno. Ambos gases están medidos en las mismas condiciones. El agua se obtiene en estado líquido.

R.- 20 % O_2 y 80 % N_2

14.- Calcular la cantidad de un sulfuro ferroso del 90,6 % en FeS que se necesita para obtener por reacción con ácido sulfúrico diluido, 2 L de sulfuro de hidrógeno, medidos a 23° C y 765 mm. La reacción produce además sulfato de hierro (II)

R.- 8,05 g