

IES SAN AGUSTÍN DE GUADALIX

2º BACH.- QUÍMICA

Nombre y Apellidos

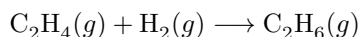
Para la calificación de la prueba se tendrá en cuenta:

1. Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
 2. Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
 3. Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de problemas.
-

- 1 (1 punto) El cloruro de plata es una sal poco soluble en agua, siendo la constante del producto de solubilidad $1,8 \cdot 10^{-10}$
- a) Escribe la ecuación química del producto de solubilidad de esta sal y deduce la expresión para la constante del producto de solubilidad.
 - b) Determina la máxima cantidad de esta sal, expresada en gramos, que puede disolverse por litro de disolución.
- 2 (2 puntos) Calcule:
- a) La variación de entalpía estándar para la descomposición de 1 mol de carbonato cálcico, $\text{CaCO}_3(\text{s})$, en dióxido de carbono, CO_2 , y óxido de calcio, $\text{CaO}(\text{s})$.
 - b) La energía necesaria para preparar 3 kg de óxido de calcio.

Datos: $\Delta H_f^0[\text{CaCO}_3(\text{s})] = -1209,6 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0[\text{CO}_2(\text{g})] = -393 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0[\text{CaO}(\text{s})] = -635,1 \text{ kJ/mol}$. Masas atómicas: Ca=40; O=16.

- 3 (1 punto) Indique, razonadamente, si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa:
- a) La k de velocidad para una reacción de primer orden se expresa en unidades de $\text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - b) Las unidades de la velocidad de una reacción dependen exclusivamente del orden total de la reacción.
 - c) En la ecuación de arrhenius: $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$, E_a no depende de la temperatura.
 - d) La presencia de un catalizador modifica la velocidad de la reacción directa.
- 4 (2 puntos) Para la reacción:



La energía de activación es $181,6 \text{ kJ/mol}$. A $500 \text{ }^\circ\text{C}$, la constante de velocidad es $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

- a) ¿A que temperatura la constante de velocidad es el doble del valor a $500 \text{ }^\circ\text{C}$?
- b) ¿Cuál es el valor de la constante de velocidad a $1000 \text{ }^\circ\text{C}$?

Dato: $R = 8,31 \cdot 10^{-3} \text{ kJ/(molK)}$

- 5 (2 puntos) El equilibrio $\text{PCl}_5(\text{g}) \longrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ se alcanza calentando 3 g de pentacloruro de fósforo hasta $300 \text{ }^\circ\text{C}$ en un recipiente de medio litro, siendo la presión final de 2 atm. Calcule:
-

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

- a) El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.
- b) El valor de K_p a dicha temperatura.

Datos: $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{l}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$; Masas atómicas : $Cl = 35,5; P = 31,0$

6 (2 puntos) En un recipiente de 0,4 L se introduce 1 mol de N_2 y 3 moles de H_2 a la temperatura de 780 K. Cuando se establece el equilibrio para la reacción $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$, se tiene una mezcla con un 28 % en mol de NH_3 . Determine:

- a) El número de moles de cada especie en el equilibrio
- b) La presión final del sistema.
- c) El valor de la constante de equilibrio, K_p .

Datos: $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{l}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$.