

BLOQUE PRIMERO.-

- 1.- Para dos elementos A y B con números atómicos 12 y 17, respectivamente, indica:
- La configuración electrónica de cada uno de ellos.
 - El elemento de mayor energía de ionización. Justifica la respuesta.
 - La fórmula del compuesto que se forma entre ambos elementos y el tipo de enlace que presentan al unirse. Justifica la respuesta.

- 2.- Un compuesto orgánico está formado únicamente por carbono, hidrógeno y azufre.
- Determina su fórmula empírica si cuando se queman 3 g del mismo se obtienen 6,0 g de CO₂ y 2,46 g de agua.
 - Establece su fórmula molecular si cuando se vaporizan 1,5 g de dicho compuesto ocupan un volumen de 1,13 L, medidos a 120 ° C y 0,485 atm.

DATOS: A_r (C) = 12 u; A_r (O) = 16 u; A_r (H) = 1 u; A_r (S) = 32 u; R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

Resultado: a) C₄H₈S; b) C₄H₈S.

- 3.- Dada la siguiente reacción en disolución acuosa:



- Ajusta la reacción, en forma molecular, por el método del ión-electrón.
- Calcula los litros de disolución 2 M de KMnO₄ necesarios para obtener 1 kg de I₂.

DATOS: A_r (I) = 126,9 u.

Resultado: b) V (KMnO₄) = 785 mL.

- 4.- Explica la diferencia entre los siguientes términos:

- Ecuación de velocidad y constante de velocidad.
- Reacción elemental y mecanismo de reacción.
- Molecularidad y orden de reacción.

- 5.- Para cada uno de los siguientes pares, justifica qué disolución acuosa 0,1 M tiene un pH más alto:

- NH₄Cl y NH₃.
- NaCH₃COO y NaCl.
- K₂CO₃ y Na₂CO₃.

- 6.- Nombra o formula los siguientes compuestos: CCl₄, K₂Cr₂O₇, NH₄Cl, CH₃CHO, Ca(OH)₂, óxido de plomo (II), ácido propanoico, sulfuro de hidrógeno, 2-butino, ciclohexano.

BLOQUE SEGUNDO.-

- 7.- A una determinada temperatura, en estado gaseoso, el cloro reacciona con tricloruro de fósforo para formar pentacloruro de fósforo: Cl₂ (g) + PCl₃ (g) ⇌ PCl₅ (g).

En un recipiente de 2 L, una mezcla de las tres especies en equilibrio contiene 132 g de PCl₃, 56,8 g de Cl₂ y 10,4 g de PCl₅.

- Calcula la constante de equilibrio K_c a esta temperatura.
- Explica si con estos datos se puede calcular la K_p de este equilibrio.
- Calcula la nueva composición en el equilibrio si el volumen se reduce a la mitad.

DATOS: A_r (Cl) = 35,5 u; A_r (P) = 31 u.

Resultado: a) K_c = 0,13 M⁻¹; b) No; c) [PCl₃] = 0,918 M; [Cl₂] = 0,758 M; [PCl₅] = 0,092 M.

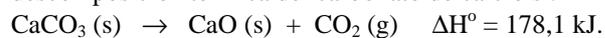
- 8.- En disolución acuosa el ácido benzoico, C₆H₅COOH, 0,05 M está ionizado un 3,49 %. Calcula:

- La constante de ionización en agua de dicho ácido.
- El pH de la disolución que se obtiene al diluir, con agua, 3 mL del ácido 0,05 M hasta un volumen de 10 mL.
- El volumen de KOH 0,1 M necesario para neutralizar 20 mL del ácido 0,05 M.

Resultado: a) K_a = 6,34 · 10⁻⁵; b) pH = 2,76; c) V (KOH) = 10 mL.

9.- Las entalpías de formación estándar del CO_2 , H_2O y C_3H_8 son, respectivamente, $-393,5$; $-285,8$; $-103,852 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- Escribe la reacción de combustión de propano.
- Calcula la entalpía estándar de combustión del propano.
- Determina la masa de este gas necesaria para obtener 1000 kg de óxido de calcio por descomposición térmica del carbonato de calcio si:



DATOS: $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{Ca}) = 40 \text{ u}$.

Resultado: b) $\Delta H_c = -2219,848,1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; c) 63.038,36 g C_3H_8 .