

BLOQUE PRIMERO

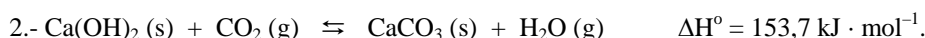
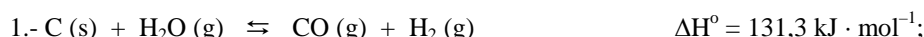
1.- Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Ar y S²⁻ tienen la misma configuración electrónica.
- Ar y S²⁻ tienen el mismo número de protones.
- Ar tiene mayor energía de ionización que S.

2.- Contesta a las siguientes cuestiones sobre ácido-base:

- Indica cuales son los ácidos conjugados de HPO₄²⁻ y OH⁻.
- ¿Qué efecto produce la adición de una base a una disolución acuosa de amoníaco? En todos los casos escribir los equilibrios químicos que justifiquen la respuesta.

3.- Dadas las siguientes reacciones:



Razona el efecto que tiene sobre la situación de equilibrio de cada una las siguientes modificaciones:

- Una disminución del volumen en la reacción 1.
- Un aumento de la presión en la en la reacción 2
- Un aumento de la temperatura en la reacción 2.

4.- Dada la siguiente reacción:



- Ajústala por el método del ión electrón.
- Calcula el peso equivalente del agente reductor.

DATOS: A_r (Cl) = 35,5 u; A_r (Sn) = 118,7 u.

Resultado: Eq = 59,35 g.

5.- Un compuesto orgánico está formado por carbono, hidrógeno y oxígeno. 1,0 g ocupa un volumen de 1 L a 333 mm de Hg y 200 °C. Por combustión de 10 g del compuesto se obtienen 0,455 moles de CO₂ y 0,455 moles de agua. Calcula la fórmula empírica y molecular del compuesto.

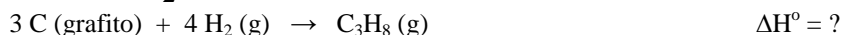
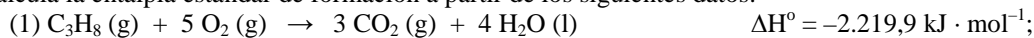
DATOS: A_r (C) = 12 u; A_r (H) = 1 u; A_r (O) = 16 u.

Resultado: a) C₂H₄O; b) C₄H₈O₂.

6.- Nombra o formula los compuestos: HgS; CaO₂; H₂MnO₄; CH₃ – CH₂ – CO – CH₃; (CH₃)₂ – CH – O – CH₃; silano; hidróxido de níquel; hidrogenosulfito de hierro (II); 1,2-dibromopropano; anhídrido acético.

SEGUNDO BLOQUE

7.- a) Calcula la entalpía estándar de formación a partir de los siguientes datos:



b) Indica en que ley se basa para hacer dicho cálculo y defínela.

c) Justifica si la reacción de formación de propano será o no espontánea a cualquier temperatura.

Resultado: a) ΔH_f = - 103,8 kJ · mol⁻¹; c) No.

8.- El pentacloruro de fósforo se disocia según: PCl₅ (g) ⇌ PCl₃ (g) + Cl₂ (g), siendo el valor de K_c 7,93 · 10⁻³ a 200 °C. Calcula:

- El grado de disociación a dicha temperatura si en un matraz de un litro se introducen 3,125 g de PCl₅.
- El grado de disociación si al introducir los 3,125 g de PCl₅ el matraz estaba previamente lleno de cloro en condiciones normales.

DATOS: A_r (P) = 31 u.

Resultado: a) α = 50,89 %; b) α = 14,44 %.

9.- Calcula:

- a) El pH de una disolución de HCl del 2 % de riqueza y $1,008 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ de densidad.
- b) La masa de KOH necesaria para preparar 15 L de una disolución de pH 12,90.
- c) El pH de la disolución resultante obtenida de mezclar 10 mL de la disolución a) y 30 mL de la disolución b).

DATOS: $A_r(\text{K}) = 39,1 \text{ u}$.

Resultado: a) pH = 0,26; b) 66,76 g KOH; c) pH = 1,11.