

BLOQUE PRIMERO.-

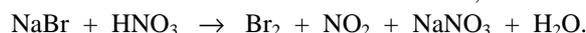
1.- Dado el elemento de $Z = 22$ responde a las siguientes cuestiones:

- Escribe su configuración electrónica.
- Indica a que grupo y período pertenece.
- ¿Cuáles serán los iones más estables de este elemento?

2.- Para la molécula NF_3 :

- Representa su estructura de Lewis.
- Predí la geometría de esta molécula según la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- Justifica si la molécula NF_3 es polar o apolar.

3.- El bromuro sódico reacciona con el ácido nítrico, en caliente, según la siguiente ecuación:



- Ajusta esta reacción por el método del ión-electrón.
- Calcula la masa de bromo que se obtiene cuando 50 g de bromuro de sodio se tratan con 25 g de ácido nítrico

DATOS: $A_r(\text{Br}) = 79,9$ u; $A_r(\text{Na}) = 23$ u; $A_r(\text{N}) = 14$ u; $A_r(\text{O}) = 16$ u; $A_r(\text{H}) = 1$ u.

Resultado: b) 15,86 g de Br_2 .

4.- Discute el efecto de cuatro factores que afectan a la velocidad de una reacción química según la Teoría de Colisiones.

5.- De los ácidos débiles HCOOH y CH_3COOH , el primero es más fuerte que el segundo.

- Escribe sus reacciones de disociación en agua, especificando cuáles son sus bases conjugadas.
- Indica, razonadamente, cuál de las dos bases conjugadas es la más fuerte.

6.- Nombra o formula los siguientes compuestos: $\text{Sr}(\text{OH})_2$, Cr_2O_3 , H_3BO_3 , $\text{CH} \equiv \text{CH}$, CH_3COCH_3 , dihidrogenofosfato de aluminio, tetracloruro de estaño, sulfato ferroso, 0-dimetilbenceno, 2-metil-1-penteno.

BLOQUE SEGUNDO.-

7.- Se preparan 100 mL de disolución acuosa de HNO_2 que contiene 1,2 g de este ácido. Calcula:

- El grado de disociación del ácido nitroso.
- El pH de la disolución.

DATOS: $K_a(\text{HNO}_2) = 5 \cdot 10^{-4}$ M; $A_r(\text{N}) = 14$ u; $A_r(\text{O}) = 16$ u; $A_r(\text{H}) = 1$ u.

Resultado: a) $\alpha = 4,43$ %; b) pH = 1,95.

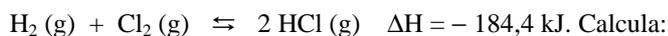
8.- En un recipiente de 5 L se introducen 1,84 moles de nitrógeno y 1,02 moles de oxígeno. Se calienta el recipiente hasta 2000 ° C estableciéndose el equilibrio: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$. En estas condiciones reacciona el 3 % del nitrógeno existente. Calcula:

- El valor de K_c a dicha temperatura.
- La presión total en el recipiente una vez alcanzado el equilibrio.

DATOS: $R = 0,082$ atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

Resultado: a) $K_c = 7 \cdot 10^{-3}$; $P_{\text{eq}} = 106,61$ atm.

9.- Se obtiene cloruro de hidrógeno a partir de la reacción:



- La energía que se desprende para producir 100 kg de cloruro de hidrógeno.
- La entalpía del enlace H-Cl, si las entalpías de enlace H-H y Cl-Cl son 435 y 243 kJ · mol⁻¹, respectivamente.

DATOS: $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ u; $A_r(\text{H}) = 1$ u.

Resultado: a) $Q = -252.602,74$ kJ; b) $\Delta H_{\text{H-Cl}} = 431,4$ kJ · mol⁻¹.