

UNIVERSIDADES DE ASTURIAS / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2008 / ENUNCIADOS

BLOQUE 1.- Dados los elementos A(Z=11); B (Z=15), C (Z=16) y D (Z=25). Indica de forma razonada:

- La fórmula del ión más estable que se puede formar de cada uno de ellos y su configuración electrónica correspondiente.
- La fórmula estequiométrica más sencilla y estable de los compuestos que puede formar A con C y B con C.

BLOQUE 2.- a) Escribe las estructuras de Lewis para las moléculas: BF_3 y NF_3 e indica cual sería su geometría. De las dos moléculas indica razonadamente cual de los enlaces que forma el flúor es más polar y cual de las moléculas es apolar.

- En las moléculas de C_2H_6 y C_2H_2 indica razonadamente:
 - Cual será el valor aproximado del enlace H – C – C.
 - Tipo de hibridación de los átomos de carbono en ambas moléculas.

DATOS: Z (F) = 9; Z (N) = 7; Z (B) = 5; Z (C) = 6.

BLOQUE 3.- El pentacloruro de fósforo se disocia según el equilibrio homogéneo en fase gas siguiente:



A una temperatura determinada, se introducen en un matraz de 0,5 L de capacidad un mol de pentacloruro de fósforo y se alcanza el equilibrio cuando se disocia el 35 % del pentacloruro inicial. Si la presión final del sistema una vez alcanzado el equilibrio es de 1,5 atm, calcula:

- El valor de la constante de equilibrio en función de las concentraciones molares (K_c).
- Las presiones parciales de cada uno de los gases en equilibrio.
- Si en el matraz se introducen, manteniendo la temperatura constante, dos moles de argón (Ar), razona si el valor de K_c se ve alterado y si se producen desplazamientos en el equilibrio.

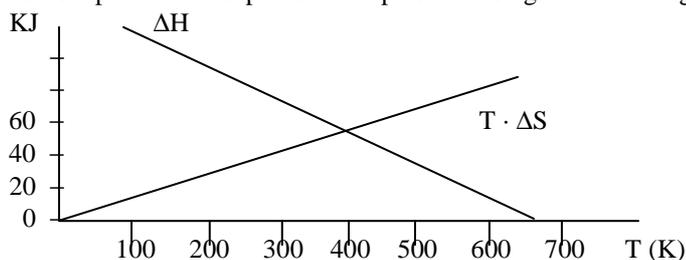
Resultado: a) $K_c = 0,377 \text{ M}$; b) $P(\text{PCl}_5) = 0,72 \text{ atm}$; $P(\text{PCl}_3) = P(\text{Cl}_2) = 0,39 \text{ atm}$.

BLOQUE 4.- Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético, $\text{CH}_3 - \text{COOH}$, cuyo pH es 3.

- Calcula la concentración inicial de ácido acético en dicha disolución.
- Calcula la constante de basicidad del ión acetato y razona si se trata de una base fuerte o débil.
- ¿Cuántos mililitros de ácido clorhídrico 0,1 M habrá que tomar para preparar 100 mL de una disolución del mismo pH que la disolución anterior de ácido acético.

DATOS: $K_a(\text{CH}_3 - \text{COOH}) = 2 \cdot 10^{-5}$. **Resultado:** a) $C_0 = 0,05 \text{ M}$; b) $K_b = 5 \cdot 10^{-8}$; c) 1 mL.

BLOQUE 5.- La observación experimental de la variación de ΔH con respecto al producto $T \cdot \Delta S$ para una reacción simple $\text{A} \rightarrow \text{B}$ permite la representación gráfica de la figura:



Observando la misma, razona la certeza o falsedad de las siguientes aseveraciones:

- A 500 K la reacción es espontánea.
- A 200 K la reacción también es espontánea.
- El compuesto A es más estable que el B a temperatura inferior a 400 K.
- Aproximadamente a 400 K el sistema se encuentra en equilibrio.
- La reacción es exotérmica a 600 K.

BLOQUE 6.- En medio ácido, la reacción entre los iones permanganato, MnO_4^- , y los iones sulfito, SO_3^{2-} , produce iones Mn^{2+} y SO_4^{2-} . El final de la reacción se percibe porque la disolución incolora se torna de color violeta cuando se completa el consumo del sulfito inicial.

- Identifica la especie que se reduce y la que se oxida, la especie oxidante y reductora.
- Ajusta la reacción iónica global.

- c) Describe la celda electrolítica (esquema) que permite depositar cobre sobre un objeto metálico indicando la naturaleza del cátodo y del ánodo y la circulación de los electrones por el circuito externo de la celda.