

Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

Materia: QUÍMICA

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora.

OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) Deseamos valorar 50 mililitros de hidróxido de calcio 0,25 M. Para ello utilizamos una disolución de ácido clorhídrico 0,30M. Considerando que este hidróxido es una base fuerte, responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es el pH de la disolución básica inicial, antes de añadir el ácido clorhídrico?
- ¿Qué volumen de disolución de ácido clorhídrico necesitamos para alcanzar el punto de equivalencia (neutralización completa)? (Suponer que los volúmenes son aditivos)

2.- (3 puntos) El ácido nítrico se forma a partir del anhídrido correspondiente y agua según la reacción:



Las entalpías de formación estándar del agua líquida y del ácido nítrico son $-285,8 \text{ kJ/mol}$ y $-174,0 \text{ kJ/mol}$, respectivamente. a) Escribe las ecuaciones ajustadas correspondientes a los datos de entalpías de formación.

b) Calcula la entalpía de formación del pentaóxido de dinitrógeno a partir de sus elementos en estado estándar.

3.- (2 puntos) En la siguiente tabla se muestran desordenados varios átomos y valores de electronegatividad.

- Explica la tendencia periódica de esta propiedad y asigna correctamente a cada átomo su electronegatividad.
- En relación con la respuesta anterior explica cuál de estos compuestos: K_2S ó KCl , sería más iónico.

Átomo	S	F	Cl	P
Electronegatividad	4,0	2,1	2,5	3,0

4.- (1 punto) Explica cuál de estas sales: AgBr , AgI , AgCl ; es la más soluble a partir de los valores de los productos de solubilidad. (Datos: K_{ps} : $\text{AgBr} = 5,6 \cdot 10^{-13}$; $\text{AgI} = 1,1 \cdot 10^{-16}$; $\text{AgCl} = 1,7 \cdot 10^{-10}$)

5.- (1 punto) A partir de los potenciales normales de electrodo que se indican, escoge razonadamente un agente reductor que pueda pasar el Fe^{3+} a Fe^{2+} . (Datos: $E^\circ = \text{Cl}_2/\text{Cl}^- = 1,36\text{V}$; $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0,14\text{V}$; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} = 0,77\text{V}$)

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) Para conocer la concentración de una disolución de agua oxigenada, realizamos una valoración redox que puede resumirse en la siguiente reacción:

Permanganato potásico (tetraoxomanganato (VII) de potasio) + agua oxigenada (dióxido de dihidrógeno) + ácido sulfúrico (ác. tetraoxosulfúrico (VI)) \rightleftharpoons sulfato manganeso (tetraoxosulfato (VI) de manganeso) + oxígeno molecular + sulfato potásico (tetraoxosulfato (VI) de dipotasio) y agua.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Para la valoración de 10 ml de la muestra de agua oxigenada gastamos 50 ml de disolución 0,02 M de permanganato. Calcula la concentración de la disolución de agua oxigenada.

2.- (3 puntos) El fosgeno puede prepararse por reacción directa del monóxido de carbono y el cloro según la reacción: $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g})$. Sabiendo que a 670 K la constante K_C vale $1,3 \cdot 10^3$, calcula:

- La constante de equilibrio K_p , a esa temperatura.
- Las presiones parciales de todos los gases en equilibrio si las presiones parciales iniciales de cada uno de los dos reactivos, CO y Cl_2 , son 0,75 atm. (Datos: $R = 0,082 \text{ at.l/K.mol}$)

3.- (2 puntos) Describe la geometría molecular del NH_3 mediante orbitales híbridos, señalando los orbitales implicados en enlaces sigma y el que está ocupado por un par electrónico solitario. Explica la polaridad de sus enlaces y si la molécula es polar.

4.- (1 punto) Clasifica de menor a mayor pH las disoluciones acuosas de igual concentración que se pueden obtener con NH_3 , HNO_3 , KOH y NH_4NO_3 . Razona tu respuesta escribiendo las correspondientes reacciones de equilibrio.

5.- (1 punto) En la segunda fila de la siguiente tabla se enuncia, desordenadamente, una característica relacionada con un polímero de la primera. Establece la relación oportuna entre cada polímero y su característica.

PVC (cloruro de polivinilo)	Polietileno	Poliestireno	Nailon-6,6 (poliamida)
Fenileno (estireno)	cloroeteno	Condensación	Bolsas

