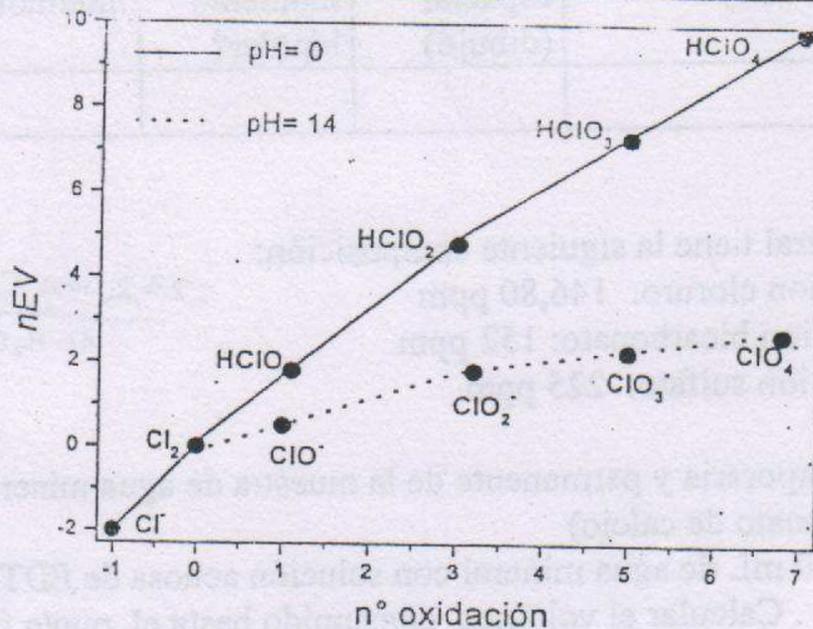


J) Responder y fundamentar correctamente los siguientes enunciados:

- i- a) Definir potencial de ionización (hemireacción característica) y ordenar en orden de creciente: F, B, Be, O, N, C y Li; b) Clasifique qué tipo de sólidos forma cada uno de ellos en las condiciones químicas correspondientes
- ii- Describir la estructura electrónica molecular, propiedad magnética y orden de enlace. NO(g). Fundamentar el orden energético de los orbitales moleculares.
- iii- Plantear el ciclo de Born-Haber para calcular la energía reticular del sulfuro de calcio. Indicar todas las magnitudes involucradas (signos incluidos) en el cálculo numérico. Esquematizar el ciclo.

Completar en su hoja:

compuesto	Hibridación átomo central (detalle)	Estructura espacial (dibujo)	Momento dipolar	Fuerzas intermoleculares
HCCl ₃				



5. Dado el siguiente diagrama de Frost, indicar:

- a- ¿Qué especies desproporcionan en medio básico? (ecuaciones sin balancear)
- b- ¿Cuál es la especie de cloro más oxidante?
- c- ¿Cuál o cuales son la/las especies de cloro más estables en medio ácido?
- d- De la estructura de Lewis de algún anión de cloro.

- 3)- Una muestra de agua dura contiene solamente iones calcio, cloruros y bicarbonato. Se determina que su dureza total es 400 ppm
 - a- ¿Cuántos litros de carbonato de sodio 0,01 M se debería agregar por litro de agua dura para reducir la dureza a 40 ppm?
 - b- Cuando se hace reaccionar 100 mL del agua dura con nitrato de plata se forma 0,1 g de un precipitado blanco ¿Cuál será la dureza temporaria de la muestra original?
Ar: Ca = 40 ; O = 16; C = 12 ; Na = 23 ; Cl = 35,5 ; Ag = 108 ; N = 14 ; H = 1
- 4) a- Escribir la ecuación redox correspondiente a la titulación de agua oxigenada con permanganato de potasio en medio ácido.
b- Se tiene una solución acuosa de H₂O₂, cuya concentración se ha de determinar por valoración con KMnO₄ en medio Sulfúrico. Si 25 mL de la solución de H₂O₂ necesitan 43,6 mL de solución de KMnO₄ 0,1024 M, ¿Cuál será la Molaridad de aquella?
- 5)- Explique el proceso de corrosión observable en una chapa de cinc que tiene remaches de hierro y está a la intemperie. Indique nombre y polaridad de los electrodos, reacciones químicas que ocurren en cada uno y sentido de circulación de los electrones.
- 6)- Escribir las ecuaciones químicas completas y balancearlas
 - a- pH de soluciones de AlCl₃ y MgCl₂ respectivamente. Justificar
 - b- propiedad reductora del hidrógeno
 - c- obtención de oxígeno en laboratorio (una sola ecuación)
 - d- óxido de plata (s) + agua oxigenada (ac)
 - e- óxido ácido + hidróxido de sodio (ac)
 - f- polióxido + ácido nítrico (ac)
 - g- obtención en laboratorio de cloruro de hidrógeno
 - h- obtención de "lavandina"

- 1) Responder y fundamentar correctamente los siguientes enunciados:
- Describir la estructura electrónica molecular, propiedad magnética y orden de enlace de las siguientes especies: N_2 , N_2^{2+} , N_2^{2-} (g). Ordenar según estabilidad creciente.
 - Decidir fundamentando correctamente cual de las dos especies presenta:
 - mayor fuerza intermolecular (ordenar): Ar , CO_2 , NH_3
 - mayor energía reticular (definir): KCl y $CaCl_2$
 - Completar en su hoja:

compuesto	Hibridación central (detalle)	átomo	Estructura espacial (dibujo)	¿Presenta momento bipolar?	Fuerzas intermoleculares
 					

Cl_4

2) -Una muestra de agua mineral tiene la siguiente composición:

Ion calcio: 23,2 ppm ion cloruro: 146,80 ppm
 Ion magnesio: 22,89 ppm ion bicarbonato: 152 ppm
 Ion sodio: 2,72 ppm ion sulfato: 225 ppm
 Ion potasio: 7,20 ppm

$$\frac{23,2 \text{ mg } Ca^{2+}}{1 \text{ L } H_2O}$$

- Calcular la dureza total, temporaria y permanente de la muestra de agua mineral (expresada en ppm de carbonato de calcio)
- Se titula una muestra de 150 mL de agua mineral con solución acuosa de EDTA 0,08 M, usando NET como indicador. Calcular el volumen consumido hasta el punto final
- Escribir la ecuación correspondiente a la titulación

3) -Una muestra sólida contiene 0,3 g de peróxido de bario, 0,4 g de óxido de sodio y 0,5 g de óxido de cinc. La misma se hace reaccionar con 200 mL de solución acuosa de ácido sulfúrico 0,2 N hasta disolución total

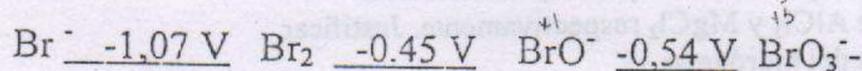
- Calcular el pH de la solución obtenida
- Se titula la solución obtenida con solución acuosa 0,03M de manganato (VII) de potasio. Calcular el volumen consumido hasta el punto de equivalencia

Escribir la ecuación química de la reacción involucrada en la titulación

4) a- escribir las ecuaciones químicas que representan la obtención electrolítica de cloro utilizando un cátodo de mercurio

b- Explique las diferencias en la velocidad de corrosión del aluminio y del hierro. Sus potenciales de reducción son respectivamente -1,66 V y -0,4V.

c- ¿Qué especies espera encontrar al disolver 1mol de bromo (l) en un litro de agua ($[OH^-] = 1 \text{ M}$)



d- cloruro de aluminio (ac) + carbonato de sodio (ac) \rightarrow

DATOS: Ar: Ca= 40,08; Cl= 35,45; C= 12,01; H= 1,008; K= 39,10; O= 16,00; Mn= 54,94; S= 32,06; Ba= 137,34; Zn= 65,37; Mg= 24,32; Na= 23,0

$$3,06\bar{7} = \frac{3067 - 306}{900}$$

$$3,6\bar{6} = \frac{36 - 3}{9}$$

$$3,9\bar{7} = \frac{397 - 39}{90}$$

$$4,96\bar{7} = \frac{4967 - 49}{990}$$

$$3 \frac{1}{5} = \frac{16}{5}$$

Química II (63.03)
Segundo Recuperatorio del 1º Parcial

1) Verdadero o falso. Fundamentar:

- a) La luz incidente sobre un metal fotosensible debe tener una longitud de onda mayor que la longitud de onda umbral del metal, para provocar el efecto fotoeléctrico. ✓
- b) Las moléculas covalentes con carácter polar presentan fuerzas intermoleculares del tipo de London (ejemplificar). ✓ London y dip permanente
- c) Los conductores deben su propiedad al llenado parcial de la banda de valencia. ✓
- d) El oxígeno es un compuesto paramagnético. ✓ tiene e⁻ desemp.
- e) El potencial de ionización depende del radio y del tipo de electrón arrancado. ✓

2) a) Completar el siguiente cuadro:

molécula	tipo de hibridización	estructura espacial	u	fuerzas intermoleculares
NH ₃ (g)	sp ³	trigonal piramidal	+10	London dip dip, Pte H
BeCl ₂ (g)	sp	lineal	+0	London

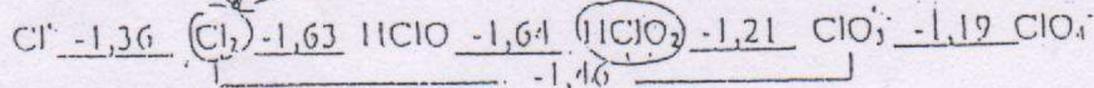
El Cr cristaliza en el sistema cúbico centrado en caras, la arista de la celda unidad es 287,5 pm. Calcule el radio atómico del cromo. $\Lambda_{Cr} = 52$
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ $1 \text{ pm} = 10^{-10} \text{ cm}$

$$a_0 = 287.5$$

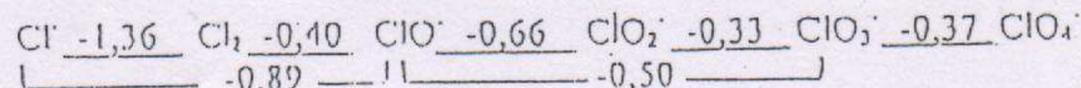
$$4 \cdot r = \sqrt{2} \cdot a_0 \rightarrow r = 1.04 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

3) Discuta la presencia de Cl₂ en una solución de ClO₂⁻ en medio ácido y básico.

En medio ácido:



En medio básico:



4) Escribir las ecuaciones correspondientes a la obtención de oxígeno a partir de:

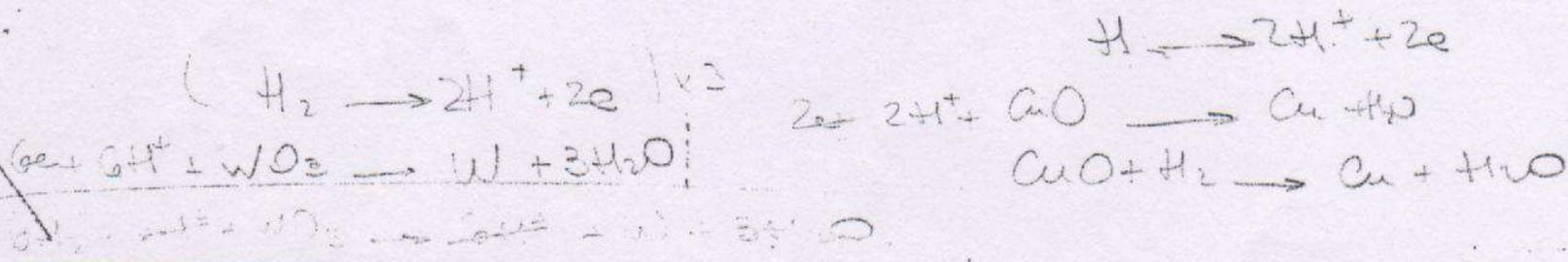
- a) un polióxido $\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{O}_2$
- b) una sal $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
- c) un peróxido $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2$

Indicar las condiciones experimentales de trabajo en cada caso.

- 5) a) Qué volumen (CNPT) de hidrógeno se requeriría teóricamente para reducir 1,000g de WO₃(s) para producir W(s)?
 - b) Qué masa de cobre puede obtenerse por el mismo método a partir del óxido de cobre(II)?
- En todos los casos plantear las ecuaciones que ocurren.

puerto asignan E° de una pila reversible → ΔG

" " E° de una pila reversible completa → E° = E°₁ + E°₂



Alumino

Examen - 4803-6841

Química II (63.03)
1er parcial - 2ª oportunidad

23-06-2004

- 1)- Responder y fundamentar correctamente los siguientes enunciados:
 - a- Definir afinidad electrónica y ordenar, previa fundamentación, en orden creciente: F, C, Be, Li y O.
 - b- Clasificar los sólidos correspondientes a las siguientes sustancias: S₈, CsCl, SiO₂, CO₂, Ni. Comente brevemente características de cada uno de ellos. En los sólidos covalentes y/o moleculares, indicar, fundamentando mediante el esquema correspondiente, qué tipo de hibridación puede postularse para el átomo central
 - c- Describir la estructura electrónica, propiedad magnética y orden de enlace: HF_(g) y C₂.
 - d- Escribir con notación pictórica (n, l, m, s) los números cuánticos de último electrón del magnesio (orden de llenado: +, 0, -).
 - e- El punto de ebullición de los hidruros del grupo VI aumenta regularmente con el número atómico.

2)- Completar (en su hoja) el siguiente cuadro:

compuesto	Hibridación central	átomo	Estructura espacial (dibujo)	Momento dipolar	Fuerzas intermoleculares
cloroacetileno C ₂ HCl	sp ³			μ ≠ 0	London (disp) dip perm.
Pentacloruro de fósforo. PCl ₅	dsp ³			μ = 0	London.

3)- Calcular la masa en gramos de cloruro de magnesio y de bicarbonato de sodio que hay que disolver en 5 litros de agua para obtener una muestra cuya dureza total sea 320 ppm y la dureza temporaria sea 150 ppm.

4)- Un cubo perfecto de azufre rómbico (densidad = 2,06 g/cm³) de 5 cm de lado se quema dióxido de azufre y luego se convierte en ácido sulfúrico por el método de contacto.

- a) ¿Cuántos cm³ de ácido sulfúrico concentrado (98 % m/m) podrán prepararse?
- b) Comente las características físicas del azufre rómbico
- c) Defina Oleum (o según sea) PO.

5)- Escribir las ecuaciones químicas balanceadas correspondientes a las siguientes reacciones:

- i- poder oxidante de un peróxido
- ii- obtención de ácido clorhídrico en laboratorio
- iii- Diferenciación entre cloruro de plata e ioduro de plata
- iv- descomposición térmica del nitrito de amonio
- v- obtención de fósforo blanco por vía seca
- vi- corrosión de un envase de hojalata en el que se ha perforado el recubrimiento de Sn sobre Fe y que se encuentra en contacto con agua aireada.

Momento dipolar (μ) → Q × r > 0
 ↳ distancias con át → μ

CO₂ → μ = 0 (lineal ángulo 180°)

μ NH₃ > μ NF₃

C₂HCl → μ

Br Cl → μ = 0 = BF₃



Hibridación → mezcla de los orb atómicos

enlace covalente
 ↑
 hibridación
 sp³ → CH₄, NH₃
 sp → BeCl₂ plano trigonal
 p² → BF₃
 ↑
 Fzas intermoleculares → atracción
 dipolo-dipolo → molé polar
 ion-dipolo → molé polar
 dipolo inducido → molé no polar
 H de hidrogeno → H de enlace polar
 ↳ O, N, F

1)- Responder y fundamentar correctamente los siguientes enunciados:

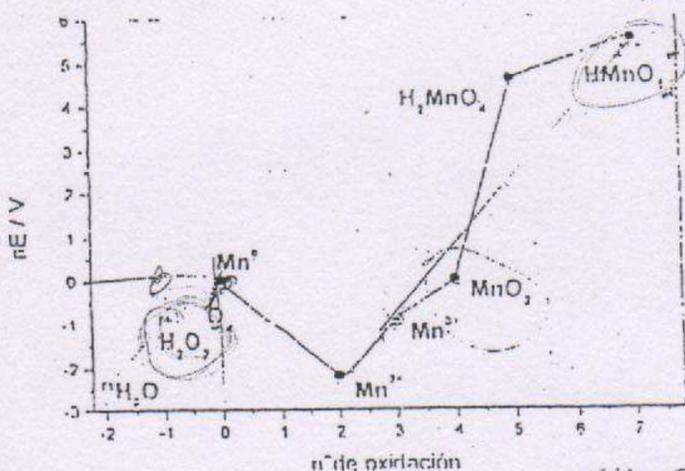
a- Definir potencial de ionización y ordenar, previa fundamentación, en orden creciente: F, N, O, Li y Cs.
b- Tipos de semiconductores: extrínsecos e intrínsecos. Ejemplos. ¿Cómo varía la conductividad con la temperatura en conductores y en semiconductores? ¿Porqué?

c- Clasificar los sólidos correspondientes a las siguientes sustancias: P₄ (blanco y rojo), CaO, C (grafito y diamante) y H₂O. Comente brevemente características de cada uno de ellos. En los sólidos covalentes y/o moleculares, indicar, fundamentando mediante el esquema correspondiente, qué tipo de hibridación puede postularse para el átomo central.

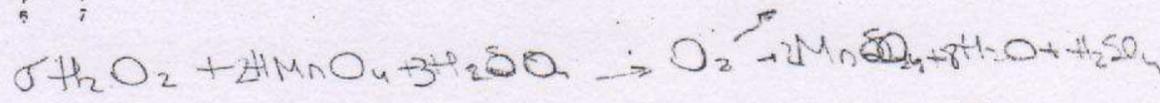
d- Describir la estructura electrónica, propiedad magnética y orden de enlace: CO(g) y O₂⁻ (ión peroxo). Fundamentar el orden energético de los orbitales moleculares.

e- Calcular el ΔH_{dis} de CaCl₂ (s) sabiendo que el calor de volatilización S_{Ca} = 121 KJ/mol, (la energía de enlace) D_{Cl₂} = 242,8 KJ/mol, ΔH_f CaCl₂ = -795 KJ/mol, I_{Ca+} = 589,5 KJ/mol, I_{Ca++} = 1145 KJ/mol, (afinidad electrónica) A_{Cl} = -348 KJ/mol, el ΔH_{hidrat. Ca++} = -1560 KJ/mol y ΔH_{hidrat. Cl} = -100 KJ/mol. Comentar el resultado obtenido.

2)- Dado el siguiente diagrama de Frost en medio ácido de iones manganeso y agua oxigenada:



- a) Identifique un agente oxidante fuerte
- b) ¿Cuál es la especie que actuaría como reductora?
- c) ¿Cuáles especies son inestables en ese medio?
- d) Escriba la ecuación balanceada entre el oxidante y el reductor.



1)- Responder y fundamentar correctamente los siguientes enunciados:

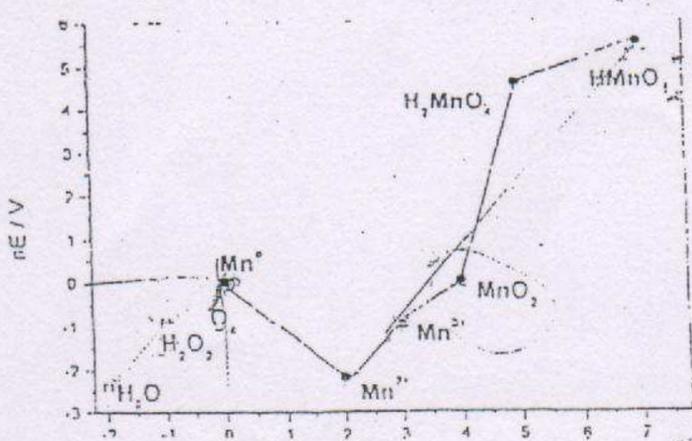
a- Definir potencial de ionización y ordenar, previa fundamentación, en orden creciente: F, N, O, Li y Cs.
b- Tipos de semiconductores: extrínsecos e intrínsecos. Ejemplos. ¿Cómo varía la conductividad con la temperatura en conductores y en semiconductores? ¿Porqué?

c- Clasificar los sólidos correspondientes a las siguientes sustancias: P₄ (blanco y rojo), CaO, C (grafito y diamante) y H₂O. Comente brevemente características de cada uno de ellos. En los sólidos covalentes y/o moleculares, indicar, fundamentando mediante el esquema correspondiente, qué tipo de hibridación puede postularse para el átomo central.

d- Describir la estructura electrónica, propiedad magnética y orden de enlace: CO(g) y O₂⁻ (ión peroxo). Fundamentar el orden energético de los orbitales moleculares.

e- Calcular el ΔH_{dis} de CaCl₂ (s) sabiendo que el calor de volatilización S_{Ca} = 121 KJ/mol, (la energía de enlace) D_{Cl₂} = 242,8 KJ/mol, ΔH_f CaCl₂ = -795 KJ/mol, I_{Ca+} = 589,5 KJ/mol, I_{Ca++} = 1145 KJ/mol, (afinidad electrónica) A_{Cl} = -348 KJ/mol, el ΔH_{hidrat. Ca++} = -1560 KJ/mol y ΔH_{hidrat. Cl} = -100 KJ/mol. Comentar el resultado obtenido.

2)- Dado el siguiente diagrama de Frost en medio ácido de iones manganeso y agua oxigenada:



- a) Identifique un agente oxidante fuerte
- b) ¿Cuál es la especie que actuaría como reductora?
- c) ¿Cuáles especies son inestables en ese medio?
- d) Escriba la ecuación balanceada entre el oxidante y el reductor.

