

## EXAMEN FINAL QUIMICA GENERAL E INORGANICA B(II)

### (LBM-LBT-IA-LCTA)

1.- De acuerdo a los conceptos estudiados en Equilibrio Químico y Físico, señale la opción **INCORRECTA**:

- a) Según el principio de Le Châtelier, para una reacción endotérmica un aumento de la temperatura favorece la formación de productos.
- b) La constante termodinámica de equilibrio guarda una relación directa con el cambio en la energía libre.
- c) Teniendo en cuenta que el valor de solubilidad del sulfato cúprico a 20 y 80 °C es de 21 g/100 g y 55 g/100g de agua respectivamente, la sal puede cristalizarse a partir de sus soluciones por enfriamiento.
- d) La ley de Henry relaciona la presión de vapor de un líquido puro con la temperatura.
- e) La ecuación de van't Hoff establece la relación entre la constante de equilibrio y la temperatura del sistema.

2.- De acuerdo a los conceptos estudiados en Equilibrio Iónico, señale la opción **INCORRECTA**:

- a) Para calcular el pH de un ácido débil es necesario conocer el valor de su  $K_a$ .
- b) Una sal derivada de una base débil presenta pH alcalino.
- c) El elevado valor de  $K_w$  indica que el agua se encuentra muy disociada.
- d) Para el caso de sales poco solubles, el agregado de un compuesto que posea algún ión común favorece la precipitación de las mismas.
- e) Un sistema buffer está formado por una mezcla de especies que permiten regular el pH de una solución cuyo valor puede calcularse con la ecuación de Henderson-Hasselbalch.

3.- Según los conceptos estudiados en Equilibrio Redox, señale la opción **INCORRECTA**:

- a) La segunda ley de Ohm establece que la resistencia de un conductor metálico es directamente proporcional al área de la sección transversal e inversamente proporcional a la longitud.
- b) Los potenciales redox calculados en condiciones estándar pueden ser recalculados para cualquier valor de temperatura, presión o concentración usando la ecuación de Nernst.
- c) El equivalente electroquímico de una sustancia puede calcularse haciendo el cociente entre la masa depositada en un electrodo y la cantidad de corriente que circula por la celda electrolítica.
- d) En la electrólisis del NaCl se deposita en el ánodo medio mol de gas cloro por cada faradio que circule por la celda.
- e) La corrosión es un proceso electroquímico que implica un conjunto de reacciones redox donde se produce la oxidación de un metal.

4.- Para los complejos  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4]^-$  y  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  es **INCORRECTO** decir que:

- a) El complejo de cobalto(III) se obtiene por sustitución y luego oxidación del acuocomplejo de cobalto(II).
- b) El complejo de cromo es paramagnético mientras que el de cobalto es diamagnético.
- c) El complejo de cromo se obtiene en exceso de base débil.
- d) Ambos complejos son coloreados y solubles.
- e) La EEC se calcula como: complejo de cromo:  $3 \cdot (-2/5\Delta_o)$  y complejo de cobalto:  $6 \cdot (-2/5\Delta_o) + 2 P$

5.- ¿Cuál de los siguientes conceptos es **INCORRECTO** en Química de Coordinación?

- a) La TCC es un modelo netamente electrostático basado en el desdoblamiento de orbitales “d” del ion central por efectos repulsivos al situarse los ligandos en un campo o entorno determinado.
- b) La TOM explica el enlace que forman los ligandos quelatos con el ion central y consecuente retrodonación electrónica que se produce por solapamiento adicional de orbitales.
- c) Según los criterios de Pearson, los fluorocomplejos de  $Fe^{3+}$  serán más estables que los correspondientes complejos con cloro.
- d) La longitud de onda del espectro electromagnético en la que absorben distintos complejos de un dado ión, permite inferir sobre la fortaleza de los respectivos ligandos.
- e) Los complejos tetraédricos absorben a menor energía que los octaédricos aunque con mayor intensidad.

6.- De acuerdo a las Tendencias Generales de la Tabla Periódica es **INCORRECTO**:

- a) La electroafinidad es una medida absoluta que mide la energía liberada por un elemento al estado gaseoso al tomar un electrón.
- b) A mayor poder polarizante de un ión metálico y alta polarizabilidad del anión, mayor será el carácter covalente del enlace que se establece entre ellos.
- c) Los elementos que encabezan los grupos 15, 16 y 17 presentan covalencias inferiores a las esperadas para dichos grupos.
- d) Los gases nobles presentan muy baja reactividad debido al elevado valor de sus potenciales de ionización.
- e) La tendencia a la formación de acuocomplejos para un ión metálico de la 1ª serie de Transición aumenta a medida que aumenta su estado de oxidación.

7.- De acuerdo a las Tendencias Generales de la Tabla Periódica es **INCORRECTO**:

- a) La contracción en el volumen atómico de los lantánidos permite justificar las similitudes de radio entre los elementos de la segunda y tercera serie de Transición.
- b) Las analogías diagonales en la TP se basan en la similitud de radios entre los elementos involucrados.
- c) Los metales que se encuentran en forma natural como carbonatos se obtienen por descomposición térmica y posterior reducción.
- d) La estabilidad de la configuración de par inerte aumenta con la disminución de la electronegatividad para los elementos del bloque p.
- e) En condiciones adecuadas, los óxidos de los elementos no metálicos son todos sólidos moleculares.

8.- ¿Cuál de las siguientes reacciones de hidrólisis es **INCORRECTA**?

- a)  $HNa + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$
- b)  $HCO_3^- + H_2O \rightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$
- c)  $4 KO_2 + 6 H_2O \rightarrow 4 KOH + 4 H_2O_2 + O_2$
- d)  $B_2H_6 + 6 H_2O \rightarrow 2 H_3BO_3 + 3 H_2$
- e)  $F_2 + H_2O \rightarrow H_2F_2 + \frac{1}{2} O_2$

**9.-** Indique el enunciado **INCORRECTO** para los elementos de los Grupos 1 y 2:

- a) De acuerdo a los  $E^{\circ}_{\text{red}}$ , el carácter reductor de los metales del grupo 1 aumenta con la disminución de sus potenciales de ionización.
- b) La hidrólisis de los carburos de litio y calcio lleva a la formación de los hidróxidos correspondientes y acetileno.
- c) Los cromatos de calcio, estroncio y bario se disuelven en medio ácido.
- d) En ambos grupos la basicidad de los hidróxidos aumenta con el aumento del radio atómico.
- e) El hidróxido de berilio se disuelve en exceso de base por formación de  $[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$ .

**10.-** Cuál de los siguientes ítems es **INCORRECTO** para los elementos de los Grupos 13 y 14:

- a) Debido a su potencial rédox, aluminio sólo puede obtenerse por electrólisis.
- b) Los trihaluros de boro se comportan como bases de Lewis con tendencia a formar aductos.
- c) Los óxidos de boro y silicio se consideran óxidos ácidos.
- d) Los óxidos de Sn(II) y Pb(II) son anfóteros.
- e) Los compuestos de Tl(I) son más estables que los de Tl(III).

**11.-** Cuál de los siguientes enunciados es **INCORRECTO** para los elementos del Grupo 15:

- a) La hidrólisis del tricloruro de nitrógeno produce amoníaco y ácido hipocloroso, demostrando el aumento del carácter metálico desde N a Bi.
- b) Las sales de Sb(III) hidrolizan según la siguiente reacción  $\text{Sb}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SbO}^+ + 2 \text{H}^+$
- c) As(III) en solución experimenta la misma reacción de hidrólisis que sus congéneres Sb(III) y Bi(III).
- d) Fósforo blanco es una variedad alotrópica más reactiva que fósforo negro.
- e)  $\text{As}_4\text{O}_6$  y  $\text{Sb}_4\text{O}_6$  son anfóteros mientras que  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  es ligeramente básico.

**12.-** Cuál de los siguientes conceptos es **INCORRECTO** para los elementos del Grupo 16:

- a) La acidez de los calcogenuros de hidrógeno en solución acuosa aumenta con el aumento del número atómico.
- b) Los sulfitos y bisulfitos solubles presentan carácter básico en solución acuosa.
- c) Las estructuras de los óxidos y oxácidos de azufre se explican por Teoría de la Resonancia.
- d) Azufre es el elemento del grupo con mayor número de alótropos y capacidad de formar especies condensadas.
- e) Los sulfitos y selenitos presenta carácter reductor y oxidante, respectivamente.

**13.-** Cuál de los siguientes ítems es **INCORRECTO** para los elementos del Grupo 17:

- a) Iodo puede disolverse por agregado de tiosulfato dando como productos yoduro y sulfito.
- b) La tendencia para formar ácidos y oxácidos aumenta hacia cloro.
- c) El poder oxidante de los halógenos disminuye en el grupo con la disminución de la electroafinidad.
- d)  $\text{H}_2\text{F}_2$  es un ácido débil capaz de reaccionar con  $\text{SiO}_2$  formando como producto intermedio  $\text{SiF}_4$ .
- e) La descomposición térmica del perclorato de potasio da oxígeno como uno de los productos de reacción.

**14.-** Cuál de los siguientes enunciados es **INCORRECTO** para los Elementos de transición:

- a) Cromo, manganeso y hierro, a semejanza de aluminio, se pasivan cuando son atacados en ciertas condiciones.

- b) El óxido de Ti(IV) es anfótero dando oxocaciones y oxoaniones en medio ácido y alcalino, respectivamente.
- c) Cromo puede obtenerse por aluminotermia a partir de óxido de cromo(III), considerando que los  $\Delta H_f$  de los óxidos de cromo(III) y aluminio(III) son  $-274 \text{ kcal mol}^{-1}$  y  $-400 \text{ kcal mol}^{-1}$ , respectivamente.
- d) Desde niobio hasta plata los elementos de la 2<sup>o</sup> serie de Transición prefieren llenar los orbitales d.
- e) Carbonato de hierro(III) precipita a partir de soluciones de cloruro férrico y carbonato de sodio.

**15.-** Cuál de los siguientes conceptos es **INCORRECTO** para los Elementos de Transición y Postransición:

- a) Pt(II) y Pd(II) son iones  $d^8$  y forman complejos de geometría cuadrado-plana.
- b) Los complejos de Au(I) son lineales mientras los de Au(III) son cuadrado-planos.
- c) El trióxido de uranio se disuelve en medio ácido y alcalino para formar  $\text{UO}_2^{2+}$  y  $\text{UO}_4^{2-}$ , respectivamente.
- d) La hidrólisis ácida (en  $\text{HCl}_{\text{aq}}$ ) de  $\text{ZrO}_2$  forma  $\text{ZrOCl}_2$ .
- e) Los elementos del grupo 12 en su estado de oxidación más estable reaccionan de la misma manera ante las bases débiles como las soluciones de amoníaco.

## PLANILLA DE RESPUESTAS

APELLIDO Y NOMBRES: ..... FECHA: .....

- |      |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 2.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 3.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 4.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 5.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 6.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 7.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 8.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 9.-  | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 10.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 11.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 12.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 13.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 14.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 15.- | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |

.....

**Firma**