

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

INDICACIONES

- El ejercicio consta de tres apartados.
 - APARTADO 1 consta de dos preguntas. El alumnado debe elegir una pregunta. En caso de realizar las dos preguntas se corregirá la que aparezca resuelta en primer lugar.
 - APARTADO 2 consta de cuatro preguntas. El alumnado debe elegir tres preguntas. En caso de realizar las cuatro preguntas se corregirán las tres que aparezcan resueltas en primer lugar.
 - APARTADO 3 consta de una pregunta obligatoria.
- El alumnado debe realizar un total de cinco ejercicios.
- Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada pregunta y apartado.

APARTADO 1 (elegir 1 pregunta)

Pregunta 1 [2 puntos]

Considera los pares de compuestos siguientes (i) NH_3 y CH_4 (ii) CH_4 y KCl

- [0,5 puntos] Razona cuál tiene un punto de ebullición mayor en cada uno de los pares.
- [0,5 puntos] Razona cuál(es) de los tres compuestos es soluble en agua y cuál(es) no lo son.
- [0,5 puntos] Sabiendo que el K tiene un número atómico igual a 19, indicar a qué grupo y periodo pertenece.
- [0,5 puntos] Escribe una configuración electrónica del potasio en estado excitado.

Pregunta 2 [2 puntos]

- [0,50 puntos] Razona qué tipo de hibridación presenta el átomo de carbono en la molécula de CCl_4 .
- [0,50 puntos] De qué tipo y cómo será la fortaleza en los enlaces que forman entre sí moléculas del compuesto de CCl_4 .
- [0,50 puntos] Sabiendo que el aluminio tiene un número atómico igual a 13, escribir su configuración electrónica.
- [0,50 puntos] Indicar los posibles números cuánticos del electrón diferenciador del Al.

Datos: Número atómico (Z): C=6; Cl=17.

APARTADO 2 (elegir 3 preguntas)

Pregunta 3 [2 puntos]

Una reacción frecuente en la valoración del exceso de dicromato potásico presente en una disolución es la siguiente:



- [1 punto] Ajustar la ecuación anterior aplicando el método del ion electrón, señalando cuáles son las semirreacciones de oxidación y de reducción.
- [1 punto] Un volumen de 10ml de esa disolución de dicromato reacciona con 20 ml de una disolución de sulfato de hierro (II) que contiene 5g de sal por litro de disolución. Calcular la concentración molar de la disolución de dicromato potásico.

Datos: Masas atómicas: Cr = 52; K = 39,1; O = 16; H = 1; S = 32, Fe = 55,8

Pregunta 4 [2 puntos]

Al pasar una corriente eléctrica por una disolución acuosa de nitrato de cobalto (II), $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, se desprende oxígeno en el ánodo y se deposita cobalto en el cátodo. Calcula:

- a) [1 punto] La intensidad de la corriente que se necesita para depositar 8,42 g de Co de una disolución acuosa de $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ en 35 minutos.
- b) [1 punto] El volumen de oxígeno gaseoso, medido en condiciones normales, que se desprende en el ánodo.

Datos: $F = 96500 \text{ C}$. Masas atómicas: $N = 14$; $O = 16$; $\text{Co} = 59$

Pregunta 5 [2 puntos]

El hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ es insoluble, su producto de solubilidad vale $5 \cdot 10^{-6}$

- a) [0,5 puntos] Calcula la máxima cantidad de moles del hidróxido que se podrá disolver en un litro.
- b) [0,5 puntos] Calcula el pH de una disolución saturada de hidróxido de calcio.
- c) [0,5 puntos] Indica y razona algún procedimiento que incremente la solubilidad del hidróxido.
- d) [0,5 puntos] Razona si la adición de una sal soluble de calcio disminuirá la solubilidad.

Pregunta 6 [2 puntos]

La constante K_b del NH_3 , es igual a $1,8 \cdot 10^{-5}$ a 25°C . Determina:

- a) [0,5 puntos] La concentración de las especies iónicas en una disolución 0,2 M de amoníaco.
- b) [0,5 puntos] El pH de la disolución.
- c) [0,5 puntos] El grado de disociación del amoníaco.
- d) [0,5 puntos] La disolución de una sal procedente del amoníaco (NH_4Cl) será ácida, básica o neutra, razónalo.

APARTADO 3 (pregunta obligatoria)

Pregunta 7 [2 puntos]

Considere los pares de compuestos siguientes (i) cis-but-2-eno y el 2-metilpropano (metilpropano); (ii) metoxietano (etil metil éter) y el propan-1-ol; (iii) but-1-eno y but-2-ino.

- a) [1 punto] Indicar y razonar si los pares de compuestos son isómeros y en su caso de qué tipo de isomería se trata. En aquellos pares que no sean isómeros entre sí escribir un isómero de cada uno de ellos.
- b) [0,50 puntos] En la adición de agua, en medio ácido, al but-1-eno, ¿qué compuesto se obtendrá preferentemente?
- c) [0,50 puntos] En una oxidación del propan-1-ol, ¿qué compuestos pueden obtenerse?