



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – SEPTIEMBRE 2018

QUÍMICA

INDICACIONES

Debe elegir una opción completa.

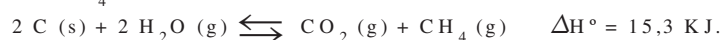
OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [2 PUNTOS]

- a) [0,5 PUNTOS] Escribe las configuraciones electrónicas de los elementos A y B de números atómicos $Z = 11$ y $Z = 16$.
- b) [0,5 PUNTOS] Basándote en las configuraciones electrónicas anteriores indica de qué elementos se trata y razona la fórmula y tipo de enlace químico del compuesto binario que son capaces de formar.
- c) [0,5 PUNTOS] Utilizando el modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia indica la geometría de la molécula CH_3Cl . Razona si se trata de una molécula polar.
- d) [0,5 PUNTOS] Explica cuál puede ser la razón de la diferencia en los puntos de ebullición de las siguientes sustancias:

Sustancia	Masa molecular	Punto de ebullición
CH_2O	30	-21°C
C_2H_6	30	-89°C

2. [2 PUNTOS] En el proceso de gasificación de la hulla, ésta se tritura, se mezcla con un catalizador y vapor de agua y se obtiene metano, CH_4 :



- a) [1 PUNTO] Dibuja los diagramas entálpicos para esta reacción, con y sin el catalizador, en los que se muestren las energías que intervienen.
- b) [1 PUNTO] ¿Aumentará la cantidad de metano que se obtiene?:
- 1) Al elevar la temperatura.
 - 2) Al elevar la presión.

3. [2 PUNTOS] Las constantes de acidez del ácido acético, CH_3COOH , y del ácido hipocloroso, HClO , son $1,8 \cdot 10^{-5}$ y $3,2 \cdot 10^{-8}$ respectivamente.

- a) [1 PUNTO] Escribe la reacción química que, de acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry, justifica el carácter básico de la lejía, hipoclorito de sodio (NaClO).
- b) [1 PUNTO] Demuestra cómo se puede calcular la constante de basicidad del ion acetato a partir de la constante de acidez del ácido acético.

4. [2 PUNTOS] Se dispone de sendos baños electrolíticos con disoluciones de Cu^{2+} y Ag^+ .

- a) [1 PUNTO] ¿Cuántos moles de cobre y de plata se depositarán al paso de una corriente de 5 amperios durante 193 minutos por sendos baños electrolíticos?
- b) [1 PUNTO] ¿Qué habría que hacer para depositar la misma cantidad de moles de cobre que la que se deposita de plata?

DATOS: 1 Faraday = 96500 culombios.

5. [2 PUNTOS]

- a) [1 PUNTO] Clasifica cada uno de los siguientes compuestos orgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales y nómbralos: 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$; 2) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$; 3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$; 4) CH_3COOH .
- b) [1 PUNTO] Escribe y nombra un producto de reducción del compuesto 4.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. [2 PUNTOS] Explica las siguientes observaciones utilizando las diferentes teorías de enlace químico:

- a) [0,5 PUNTOS] La longitud del enlace C – C en el C_2H_4 es 0,134 nm, mientras que el enlace C – C en el C_2H_6 es de 0,154 nm.
- b) [0,5 PUNTOS] El NH_3 es una molécula piramidal pero el BH_3 es plana.
- c) [0,5 PUNTOS] El cloro molecular es un gas a temperatura ambiente mientras que el bromo molecular es un líquido a la misma temperatura.
- d) [0,5 PUNTOS] La temperatura de ebullición del H_2O es 373 K mientras que la del H_2S es de 212 K.

DATOS: Números atómicos C = 6; O = 8; Be = 4; B = 5; N = 7; Cl = 17; H = 1; Br = 35; S = 16.

2. [2 PUNTOS]

- a) [1 PUNTO] Escribe el equilibrio de solubilidad de yoduro de plomo (II), PbI_2 . Calcula la solubilidad en agua del yoduro de plomo (II) en moles $\cdot L^{-1}$.
- b) [1 PUNTO] Explica, justificando la respuesta, hacia donde se desplaza el equilibrio de precipitación si se añade a una disolución saturada de PbI_2 volúmenes de otra disolución de $PbSO_4$. ¿Se disolverá más o menos el yoduro de plomo (II)?

DATOS: $K_{ps}(PbI_2) = 1,4 \cdot 10^{-8}$.

3. [2 PUNTOS] Se tiene una disolución de ácido nítrico de pH 2,30.

- a) [0,5 PUNTOS] Determina el número de moles de ión nitrato en disolución sabiendo que el volumen de la misma es de 250 mL.
- b) [0,5 PUNTOS] Calcula la masa de hidróxido de sodio necesaria para neutralizar 25 mL de la disolución anterior.
- c) [0,5 PUNTOS] Determina el pH de la disolución obtenida al añadir 25 mL de hidróxido de sodio 0,001 M a 25 mL de la primera disolución de ácido nítrico, suponiendo que los volúmenes son aditivos.
- d) [0,5 PUNTOS] Variará el pH de la disolución inicial de ácido nítrico si se diluye con agua.

DATOS: Masas atómicas, (Na) = 23; (O) = 16; (H) = 1.

4. [2 PUNTOS] Los electrodos de una pila galvánica son de aluminio (Al) y cobre (Cu), introducidos en disoluciones 1 M de $AlCl_3$ y $CuCl_2$ respectivamente. Ambas disoluciones están unidas por un puente salino.

- a) [0,5 PUNTOS] Escribe las reacciones que se producen en cada electrodo, indicando cuál será el ánodo y cuál será el cátodo.
- b) [0,5 PUNTOS] Indica la especie oxidante y la reductora.
- c) [0,5 PUNTOS] Calcula la fuerza electromotriz de la pila.
- d) [0,5 PUNTOS] Razona si alguno de los dos metales produciría hidrógeno gaseoso al ponerlo en contacto con ácido clorhídrico (HCl). En caso afirmativo, escribe la reacción global correspondiente.

DATOS: $E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1,67 V$; $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$; $E^\circ(H^+/H_2) = 0,00 V$.

5. [2 PUNTOS]

- a) [1 PUNTO] Formula y nombra un compuesto en cada uno de los siguientes casos de isomería: 1) Un isómero del butano. 2) Uno de los isómeros geométricos de 2-buteno. 3) Un isómero de posición del 2-propanol. 3) Un isómero de función del propanal.
- b) [1 PUNTO] Escribe y nombra el producto que resulta de la adición de Cl_2 a $CH_2 = CH - CH_3$.