

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.
Cada propuesta consta de cinco preguntas.
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

PROPUESTA I

- 1.- a) Para el equilibrio: $2 \text{NO} (\text{g}) + 2 \text{CO} (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 2 \text{CO}_2 (\text{g})$ se sabe que $\Delta H < 0$. Indique, razonadamente, tres formas de actuar sobre dicho equilibrio que reduzcan la formación de CO, gas extremadamente tóxico.
b) Definir: catalizador, grado de disociación, velocidad de reacción, hidrólisis, complejo activado.

2.- Responder a las siguientes cuestiones:

- a) Definir los conceptos de ácido y de base según la teoría de Arrhenius. (0,8 puntos)
b) Señalar de forma *razonada* de las siguientes especies químicas, las que son ácidos o bases según la Teoría de Brönsted-Lowry, e indicar (escribiendo la correspondiente reacción) la especie conjugada (en disolución acuosa) de cada una de ellas. (1,2 puntos)
 NO_3^- ; NH_4^+ ; H_2SO_4 ; CO_3^{2-}

3.- a) *Formular* las siguientes especies químicas:

Ácido brómico (Trioxobromato (V) de hidrógeno)
Hidruro de bario (Dihidruro de bario)
2,3-dimetilbutano
Propanoato de metilo

Óxido férrico (trióxido de dihierro)
Perclorato de potasio (Tetraoxoclorato (VII) de potasio)
2-metil-1-propanol
Ácido 2-aminopropanoico

b) *Nombrar* las siguientes especies químicas:

H_3PO_4	H_2S
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	AgNO_3
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

4.- Dada la siguiente reacción:



- a) Deducir, razonando la respuesta, qué sustancia se oxida y cuál se reduce. (0,4 puntos)
b) ¿Cuál es la sustancia oxidante y cuál la reductora?. (0,4 puntos)
c) Escribir y ajustar las semireacciones de oxidación-reducción, y ajustar la reacción global. (1,2 puntos)

5.- En condiciones estándar, los calores de combustión del carbono sólido (C) y del benceno líquido (C_6H_6) son, respectivamente, -394 KJ/mol y -3270 KJ/mol y el de formación del agua líquida (H_2O) es de -286 KJ/mol. Calcular:

- a) El calor de formación del benceno haciendo uso de la ley de Hess. (1,2 puntos)
b) La energía que se desprende o requiere en la formación de 1 Kg de benceno (0,8 puntos)

Datos: M at.(C) = 12 uma; M at.(H) = 1 uma

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2003-2004 - CONVOCATORIA: JUNIO

QUÍMICA

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.
Cada propuesta consta de cinco preguntas.
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

PROPUESTA II

- 1.- El elemento A (Z=11) se combina con el elemento B (Z=17). Responder a las siguientes cuestiones:
- Indicar las configuraciones electrónicas de dichos elementos. (0,4 puntos)
 - Indicar a qué grupo y periodo pertenecen. (0,4 puntos)
 - ¿Cuál de ellos tendrá mayor afinidad electrónica?. *Razonar la respuesta* (0,5 puntos)
 - Razonar* qué tipo de enlace se podrá formar entre A y B, y cuál será la fórmula del compuesto resultante. (0,7 puntos)

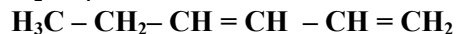
- 2.-
- Enunciar las leyes de Faraday (0,4 puntos)
 - Definir: cuba electrolítica, función de estado, energía de enlace, base conjugada y potencial de ionización. (1,0 puntos)
 - Explicar el tipo de hibridación que se da en la molécula de metano (CH₄). (0,6 puntos)

- 3.- a) *Formular* las siguientes especies químicas:

Trihidróxido de níquel (Hidróxido de níquel (III))
Nitrato férrico (Trioxonitrato (V) de hierro (III))
Etilmetiléter
3-metilbutanal

Cloruro cálcico (Dicloruro de calcio)
Ácido carbónico (Ácido trioxocarbónico (IV))
3-etil-1-pentanol
Ácido propanodioico

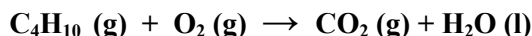
- b) *Nombrar* las siguientes especies químicas:



- 4.- a) Calcular el pH de una disolución 2,0 M de ácido cianhídrico (HCN). Nota: Despreciar los protones procedentes de la disociación del agua. (1,4 puntos)
- b) Calcular el volumen necesario de NaOH 0,1 M necesario para neutralizar 25 ml de HCl 0,01 M (0,6 puntos)

Datos: $K_a = 4,9 \cdot 10^{-10}$

- 5.- a) Un hidrocarburo gaseoso contenido en un matraz de 500 ml en condiciones normales pesa 0,671 gramos. Si contiene un 80% de carbono, ¿cuál es su fórmula empírica? ¿y su fórmula molecular?
- b) ¿Qué volumen de oxígeno en condiciones normales es necesario para quemar 1 Kg de butano (C₄H₁₀)?



Datos: M at.(C) = 12 uma; M at.(H) = 1 uma

