



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2009

MODELO

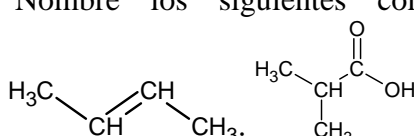
MATERIA: QUÍMICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Al alumno se le entregarán dos modelos de examen, A y B, de los cuales el alumno elegirá uno. Cada modelo consta de cinco cuestiones-problemas. Cada cuestión o problema se puntuará sobre un máximo de dos puntos.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

- 1.- Considere la configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^3$
 - (a) Indique los números cuánticos n y l de los electrones en la capa más externa.
 - (b) Indique a qué átomo neutro pertenece, y su posición (grupo y periodo) en el sistema periódico.
- 2.- Sean las siguientes sustancias: Br_2 , $LiBr$, H_2O y Ag .
 - (a) Indique el tipo de interacción que debe romperse para descomponer cada compuesto en sus átomos o iones.
 - (b) Razone cuál(es) de los compuestos anteriores conducirá(n) la corriente en estado sólido, cuál(es) lo hará(n) en estado fundido (líquido puro), y cuál(es) no conducirá(n) la corriente en ningún caso.
- 3.- Considere la reacción de combustión del metano para dar dióxido de carbono y agua.
 - (a) Ajuste la reacción mencionada.
 - (b) Calcule la variación de entalpía de la reacción.
Datos. Energías de enlace ($kJ mol^{-1}$): $C-H = 414$; $O=O = 499$; $C=O = 745$; $H-O = 460$.
- 4.- A 0,5 atm y 2000 K se encuentran en equilibrio 0,25 moles de Br_2 , 1,00 moles de F_2 y 0,75 moles de BrF_3 según la reacción
$$Br_2(g) + 3F_2(g) \rightleftharpoons 2BrF_3(g)$$
 - (a) Calcule la constante de equilibrio K_P de la reacción a la temperatura indicada.
 - (b) ¿Cuál deberá ser la presión para que en el equilibrio, a la misma temperatura, el número de moles de Br_2 sea de 0,15?
Datos. $R = 0,082 atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
- 5.- (a) Nombre los siguientes compuestos orgánicos: $CH_3-CHOH=CH_2$; $CH_3-CO-CH_2-CH_3$;

 - (b) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos: butanal; ácido propanoico, nitrobenzeno, etilenamina.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2009

MODELO

MATERIA: QUÍMICA

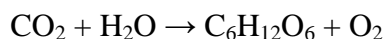
INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Al alumno se le entregarán dos modelos de examen, A y B, de los cuales el alumno elegirá uno. Cada modelo consta de cinco cuestiones-problemas. Cada cuestión o problema se puntuará sobre un máximo de dos puntos.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

OPCIÓN B

- 1.- Las plantas, en la fotosíntesis, son capaces de transformar el CO_2 de la atmósfera en glucosa, según la reacción



- (a) Ajuste la reacción
(b) ¿Cuántos gramos de CO_2 son necesarios para producir 170 g de glucosa?
(c) ¿Cuántos litros de CO_2 son necesarios para obtener 25 L de oxígeno molecular, cuando ambos gases se miden a 0°C y 1atm?

Datos. Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

- 2.- Considere la reacción $2\text{A} \rightarrow 2\text{B} + \text{C}$, para la que se ha determinado que la cinética es de primer orden. Indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, justificando su respuesta.

- (a) La velocidad de reacción aumenta según se va formando más cantidad de reactivos.
(b) La constante cinética tiene unidades de $\text{L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

- 3.- Sea la reacción $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$. Para ella, a 25°C , $K_p = 2,50 \times 10^9$, $\Delta H^\circ = -98,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y $\Delta S^\circ = -150,7 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Calcule:

- (a) El valor de K_c a la misma temperatura.
(b) La variación de energía de Gibbs de la reacción a 25°C . ¿Es espontánea la reacción en el sentido escrito?

Datos. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

- 4.- (a) Calcule el pH de una disolución que resulta de mezclar 25 mL de HCl 0,10 M con 15 mL de HCl 0,3 M.
(b) ¿Qué volumen de disolución de NaOH 0,15 M es necesario para neutralizar la disolución resultante del apartado anterior?

- 5.- Indique de forma razonada si se produce una reacción de tipo oxidación-reducción cuando se introduce en una disolución acuosa de Zn^{2+} en condiciones estándar:

- (a) Un fragmento de sodio sólido.
(b) Una barra de plata sólida.

Datos. $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,763 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,713 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ) = +0,80 \text{ V}$.

QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Orientaciones generales para la calificación

Cada cuestión o problema se calificará sobre un máximo de dos puntos.

Se tendrá en cuenta:

CUESTIONES

- 1.- Claridad de expresión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente.

PROBLEMAS

- 1.- Aplicación correcta de conceptos de planteamiento.
- 2.- Desarrollo de la resolución de forma coherente.
- 3.- Uso correcto de unidades, formulación y nomenclatura.

Distribución de la puntuación para este ejercicio:

OPCIÓN A

Cuestión 1: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 2: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 3: Máximo 0,5 puntos apartado a); 1,5 puntos apartado b)

Cuestión 4: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 5: Máximo 1 punto cada apartado

OPCIÓN B

Cuestión 1: Máximo 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

Cuestión 2: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 3: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 4: Máximo 1 punto cada apartado

Cuestión 5: Máximo 1 punto cada apartado