



22066130

QUÍMICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 3

Viernes 19 de mayo de 2006 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las Opciones en los espacios provistos. Puede continuar con sus respuestas en hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen las letras de las Opciones que ha contestado y la cantidad de hojas de respuestas que ha utilizado.



Opción A – Ampliación de química física y orgánica

A1. Identifique **una** técnica analítica, diferente en cada caso, que se pueda utilizar para obtener la siguiente información sobre una molécula. [2]

Información	Técnica analítica
Número de ambientes de hidrógeno diferentes	
Tipos de grupos funcionales	
Masa molecular	

A2. Los espectros infrarrojos del ácido propanoico y del etanoato de metilo presentan absorciones en rangos de número de onda característicos. Use la tabla 18 del cuadernillo de datos para identificar:

(a) **dos** rangos de número de onda comunes a ambos compuestos. [1]

.....

(b) **un** rango de número de onda encontrado solamente en el espectro de uno de los compuestos. [1]

.....



A3. (a) Escriba ecuaciones para mostrar los mecanismos de las siguientes reacciones. En cada caso, muestre la estructura del intermediario y del producto orgánico, y use flechas curvas para mostrar el movimiento de los pares electrónicos.

(i) reacción entre KOH y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$. [3]

(ii) reacción entre el KOH y $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$. [2]

(b) Prediga las expresiones de velocidad para la [2]

reacción del apartado (a)(i):

.....
.....

reacción del apartado (a)(ii):

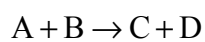
.....
.....

(c) En la tabla 10 del cuadernillo de datos encontrará valores medios de las entalpías de enlace. Explique, refiriéndose a estos valores, si la reacción entre KOH y $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ será más lenta o más rápida que la reacción en el apartado (a) (ii). [1]

.....
.....
.....
.....



A4. La reacción entre dos sustancias A y B

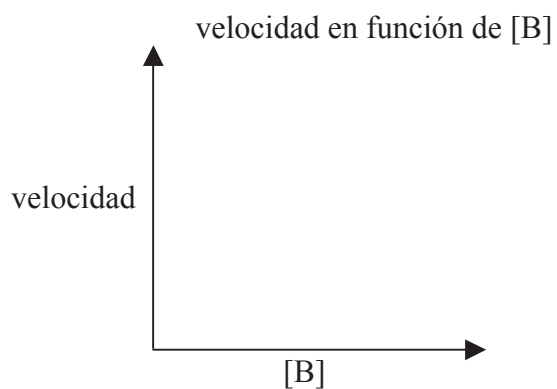
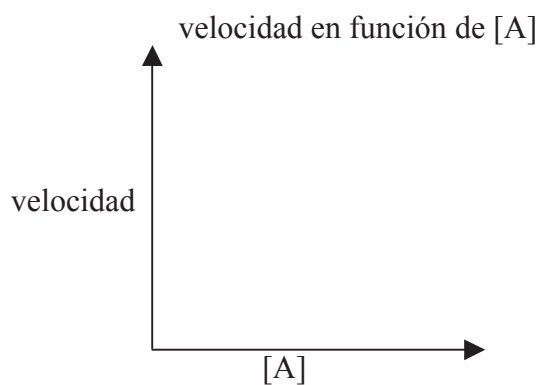
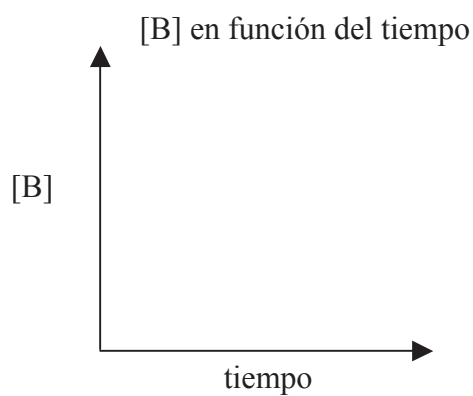
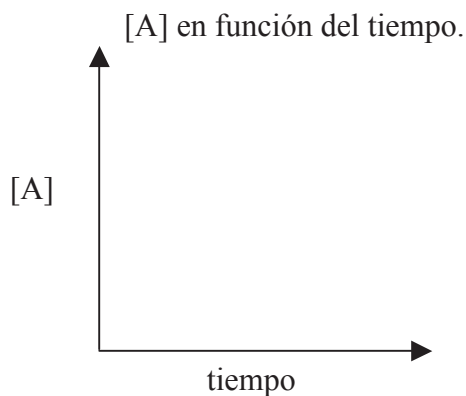


tiene la siguiente expresión de velocidad:

$$\text{velocidad} = k [B]$$

Dibuje la representación gráfica de:

[3]



A5. (a) (i) Escriba la ecuación que representa la reacción entre el amoníaco y el agua. [1]

.....
.....

(ii) Deduzca la expresión de K_b para esta reacción. [1]

.....
.....

(b) Use la información de la tabla 16 del cuadernillo de datos para determinar el pOH de una solución de amoníaco de $0,20 \text{ mol dm}^{-3}$. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Opción B – Medicinas y drogas

B1. (a) Describa el posible efecto de un depresor cuando se administra: [1]

una dosis moderada

una dosis elevada

(b) Es posible detectar el etanol en el aliento usando un analizador de aliento que contenga cristales de dicromato(VI) de potasio. Describa la variación de color que se produce en un resultado positivo e identifique la especie responsable del color final. [2]

.....
.....
.....
.....



B2. (a) Indique el nombre del tipo de drogas cuyos efectos son similares a los de la adrenalina. Resuma **un** efecto de esas drogas sobre los seres humanos. [2]

.....
.....
.....
.....

(b) (i) Identifique el estimulante responsable de la adicción al tabaco. [1]

.....
.....

(ii) Describa **dos** efectos a corto plazo derivados de fumar tabaco. [2]

.....
.....
.....
.....

(iii) Describa **dos** efectos a largo plazo derivados de fumar tabaco, diferentes de la adicción. [2]

.....
.....
.....
.....



B3. (a) Explique cómo actúan las penicilinas como antibacterianos. [1]

.....
.....

(b) Compare los antibióticos de *amplio espectro* con los de *espectro reducido*. [1]

.....
.....
.....
.....

(c) Discuta el problema de la prescripción abusiva de las penicilinas. [2]

.....
.....
.....
.....

B4. (a) Indique **dos** diferencias entre los virus y las bacterias. [2]

.....
.....

(b) Sugiera cómo actúa el aciclovir como droga antiviral. [2]

.....
.....
.....
.....

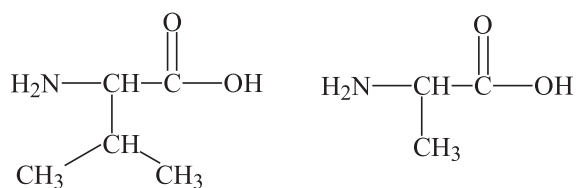
(c) Describa **dos** formas por medio de las cuales una droga antiviral puede prevenir la interacción del virus del VIH con las células humanas. [2]

.....
.....
.....
.....



Opción C – Bioquímica humana

- C1.** (a) (i) Deduzca la estructura de **uno** de los dipéptidos que se puede formar cuando los dos aminoácidos que se representan a continuación reaccionan entre sí. [2]



- (ii) Indique el nombre dado a este tipo de reacción e identifique el otro producto de la reacción. [2]

.....
.....

- (b) Describa cómo se puede analizar una mezcla de aminoácidos por electroforesis. [4]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta C1: continuación)

(c) (i) Explique qué se entiende por estructura primaria de las proteínas. [1]

.....
.....

(ii) Explique por qué la α -hélice y la β -lámina de la estructuras secundarias de las proteínas son diferentes. Haga referencia al enlace de hidrógeno. [2]

.....
.....
.....
.....

(iii) Identifique **tres** tipos de interacciones responsables de la estructura terciaria de las proteínas. [2]

.....
.....
.....
.....



C2. (a) La fórmula del ácido oleico es $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$. Usando R para representar $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7$, escriba la estructura del triglicérido formado a partir de este ácido. [1]

(b) Explique por qué algunos triglicéridos que son líquidos a temperatura ambiente pueden transformarse en sólidos cuando están completamente hidrogenados. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

C3. Las estructuras de las vitaminas A y C se exponen en la tabla 22 del cuadernillo de datos. Indique si cada una es soluble en grasa o en agua. Justifique su respuesta. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Opción D – Química ambiental

D1. El monóxido de carbono y los óxidos de azufre son contaminantes del aire. Para cada uno

- identifique la principal actividad humana responsable de su formación.
- escriba una ecuación para representar su formación.
- describa **un** efecto dañino para la salud humana.
- describa **un** método para disminuir su formación, distinto del uso de fuentes alternativas a los combustibles fósiles.

[8]

Monóxido de carbono

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Óxidos de azufre

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



D2. (a) (i) Sólo una pequeña parte del suministro de agua dulce en la Tierra se utiliza para fines domésticos. Indique los **dos** usos principales del agua dulce. [1]

.....
.....

(ii) Identifique las **dos** fuentes que suministran la mayor parte del agua de la Tierra. [2]

.....
.....
.....

(b) (i) Resuma la utilización del intercambio iónico para obtener agua dulce a partir del agua de mar. [4]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ii) Discuta **una** ventaja y **una** desventaja de este método con respecto a la destilación simple. [2]

.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta D2: continuación)

- (c) Explique el significado del término *demanda biológica de oxígeno* (DBO). Compare los valores de DBO para el agua pura con los del agua que contiene restos orgánicos. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Opción E – Industrias químicas

E1. Enumere **tres** factores que se deberían tener en cuenta antes de instalar una industria química en determinada ubicación. [2]

.....
.....
.....
.....

E2. (a) Indique **una** fuente de hierro que se use en la industria, distinta de los minerales de hierro. [1]

.....
.....

(b) Identifique **un** mineral de hierro y otras **dos** materias primas usadas para producir hierro en el alto horno. [3]

.....
.....
.....
.....

(c) (i) Explique por qué el hierro proveniente del alto horno no es adecuado como el acero para la fabricación de muchos objetos. [2]

.....
.....
.....
.....

(ii) Resuma cómo el hierro proveniente del alto horno se convierte en acero. [1]

.....
.....



E3. (a) Explique por qué el aluminio resiste mejor la corrosión que el hierro. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(b) Explique por qué el aluminio es más adecuado que el hierro para la fabricación de aeronaves. [1]

.....
.....



E4. (a) Indique el uso más importante del petróleo, aparte de su uso como combustible. [1]

.....
.....

(b) Explique por qué de la mayoría de las fracciones del petróleo se elimina el azufre antes de su utilización. [2]

.....
.....
.....
.....

(c) Compare el hidrocracking y el cracking en fase vapor en cuanto a las condiciones y los tipos de productos obtenidos, en cada proceso. [4]

hidrocracking

.....
.....
.....
.....

cracking en fase vapor

.....
.....
.....
.....



Opción F – Combustibles y energía

F1. (a) Indique **dos** características que sean deseables para las fuentes de energía. [2]

.....
.....
.....
.....

(b) Para cada una de las siguientes fuentes de energía, resume **una** razón por la que no se usa ampliamente en la actualidad. [2]

(i) Fusión nuclear

.....
.....

(ii) Energía de las mareas

.....
.....



F2. (a) Indique el nombre del proceso por medio del cual las plantas verdes convierten energía solar en biomasa. [1]

.....
.....

(b) Escriba la ecuación que representa el proceso nombrado en el apartado (a). Identifique la condición necesaria y la sustancia que cataliza la reacción. [2]

.....
.....
.....
.....

(c) Discuta **dos** ventajas y **dos** desventajas de la conversión de biomasa en etanol. [4]

ventajas

.....
.....
.....
.....

desventajas

.....
.....
.....
.....

(d) Escriba la ecuación que representa la conversión de glucosa en etanol. [1]

.....
.....



F3. Una compañía está diseñando un automóvil cuya fuente de energía son las células fotovoltaicas en lugar de la combustión de gasolina.

Discuta **tres** ventajas y **tres** desventajas del uso de las células fotovoltaicas en este caso.

[6]

ventajas

.....

.....

.....

.....

desventajas

.....

.....

.....

.....

F4. Una reacción que tiene lugar en una batería de plomo-ácido involucra la conversión de PbO_2 en $PbSO_4$. Escriba una semiecuación para esta reacción.

Identifique, justificando su respuesta, si esta reacción ocurre en el electrodo negativo o positivo.

[2]

.....

.....

.....

.....

