

© International Baccalaureate Organization 2024

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2024

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2024

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Química

Nivel Superior

Prueba 3

4 de noviembre de 2024

Zona A tarde | **Zona B** tarde | **Zona C** tarde

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de Química** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[45 puntos]**.

Sección A	Preguntas
Conteste todas las preguntas.	1 – 2

Sección B	Preguntas
Conteste todas las preguntas de una de las opciones.	
Opción A — Materiales	3 – 6
Opción B — Bioquímica	7 – 11
Opción C — Energía	12 – 15
Opción D — Química medicinal	16 – 20



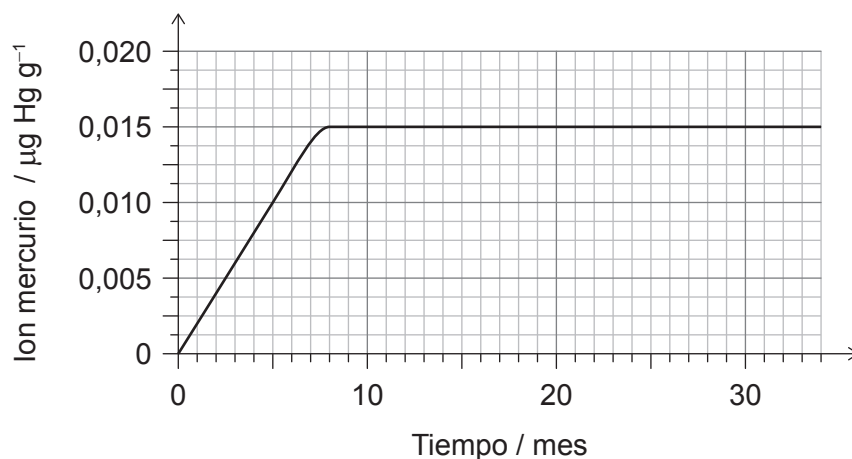
Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

1. El agua contaminada con mercurio contiene iones metilmercurio, CH_3Hg^+ . Estos iones son absorbidos por los organismos vivos, luego son metabolizados y excretados lentamente.

A intervalos regulares se fueron capturando peces jóvenes de un lago contaminado con mercurio y se analizaron para determinar el contenido de ion mercurio.

Contenido de ion mercurio en el tejido muscular del pez



- (a) (i) La concentración de ion mercurio sigue una tendencia lineal durante los primeros cinco meses. Deduzca la ecuación para esta parte del gráfico. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Sugiera por qué las concentraciones de ion mercurio variaron muy poco a partir de los 8 meses. [1]

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (iii) Indique por qué es más probable que los peces absorban el CH_3Hg^+ que el mercurio, Hg.

[1]

.....

.....

.....

- (b) La concentración de ion mercurio que hay en una muestra de esos peces es $0,0052 \pm 0,0001 \mu\text{g Hg g}^{-1}$.

- (i) Calcule la masa de Hg, en μg , que hay en 3,723 g de la muestra.

[1]

.....

.....

- (ii) Calcule la incertidumbre porcentual de la $[\text{CH}_3\text{Hg}^+]$.

[1]

.....

.....

- (c) Sugiera **dos** variables que se deban controlar cuando se muestrea el tejido muscular.

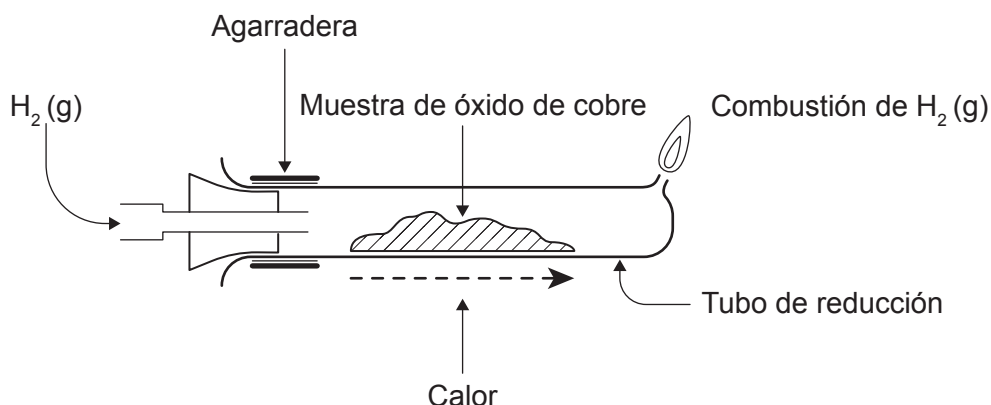
[2]

.....

.....



2. Se calienta óxido de cobre puro en presencia de hidrógeno (H_2). El óxido de cobre se reduce a cobre metálico. Esto permite determinar la fórmula del óxido.



- (a) Sugiera por qué es importante que el hidrógeno gaseoso fluya continuamente desde antes de comenzar a calentar el producto y hasta que el producto se haya enfriado. [2]

Antes de calentar:

.....

Hasta que el producto se haya enfriado:

.....

- (b) (i) Indique **dos** mediciones necesarias para determinar la fórmula empírica del óxido. [2]

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

(ii) Resuma cómo se puede determinar la masa de oxígeno.

[1]

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

(c) Sugiera por qué la cantidad de oxígeno por mol de cobre suele ser menor que la esperada y cómo se podría minimizar el error.

[2]

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



Sección B

Conteste **todas** las preguntas de **una** de las opciones. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

Opción A — Materiales

3. El aluminio es útil como metal, en aleaciones y en compuestos cerámicos.

- (a) (i) Usando electrodos de grafito, el aluminio se extrae por electrólisis de una mezcla fundida que contiene alúmina, Al_2O_3 .

Explique por qué la adición de criolita al electrolito fundido mejora el proceso.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) El óxido de aluminio es una cerámica dura. Resuma los enlaces y la conductividad eléctrica de esta cerámica. Use las secciones 8 y 29 del cuadernillo de datos.

[3]

Enlaces:

.....

.....

.....

Conductividad eléctrica:

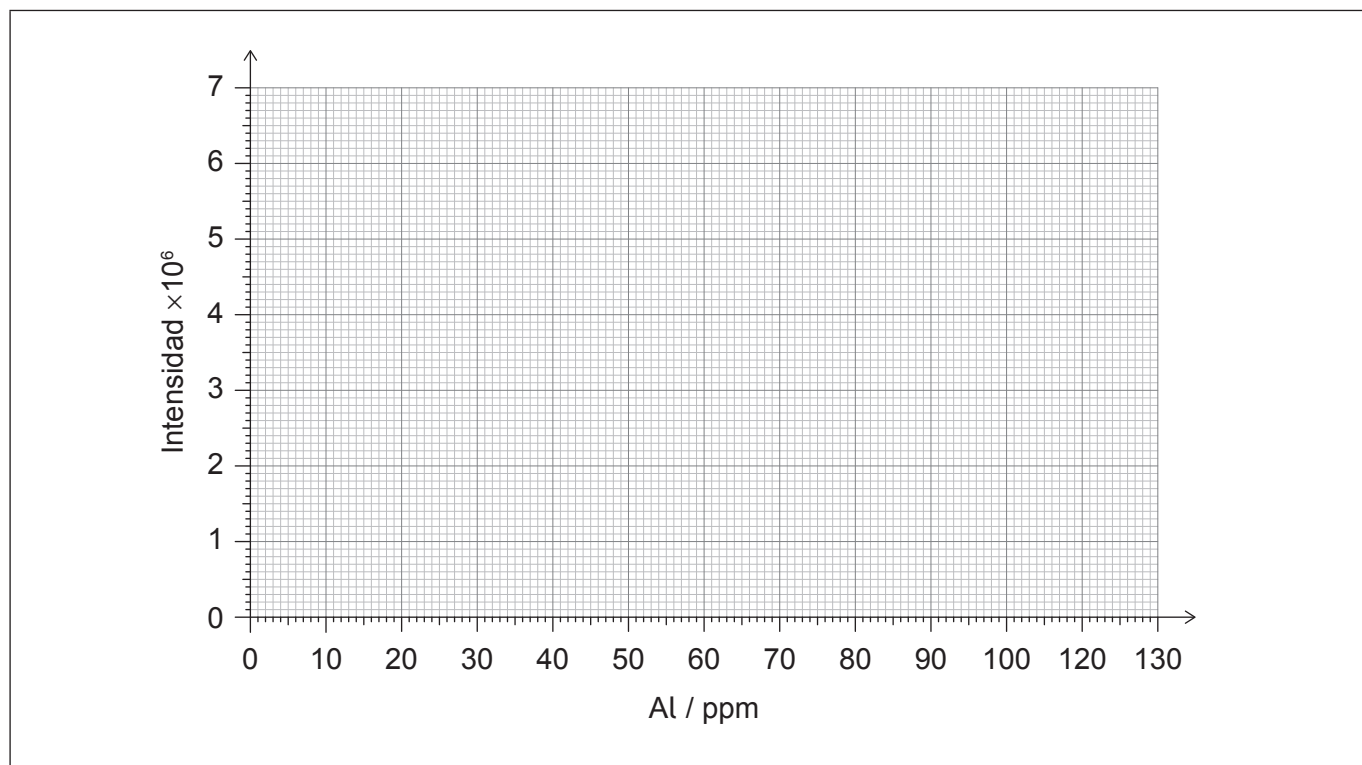
(La opción A continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción A, pregunta 3)

- (b) La espectroscopía de emisión óptica con fuente de plasma de acoplamiento inductivo (ICP-OES) se usa para cuantificar las trazas de aluminio que hay en una muestra. En los ejes, dibuje con precisión un gráfico de la intensidad en función de la concentración de aluminio, sabiendo que una concentración de 40 ppm de Al tiene una intensidad de 2×10^6 . Suponga que la única especie que genera una señal es el Al.

[1]



- (c) Las aleaciones de aluminio que contienen níquel se usan para fabricar piezas de motor. Explique, haciendo referencia a la estructura de estas aleaciones, por qué ellas son menos maleables que el aluminio puro.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(La opción A continúa en la página siguiente)



36EP07

Véase al dorso

(Continuación: opción A, pregunta 3)

- (d) (i) El cloruro de aluminio, AlCl_3 , se puede usar como catalizador en reacciones de sustitución con hidrocarburos aromáticos. Deduzca si el aluminio que hay en el catalizador actúa como nucleófilo o electrófilo, y si actúa como un ácido de Lewis o una base de Lewis. [1]

Nucleófilo o electrófilo:

☐ Nucleófilo ☐ Electrófilo

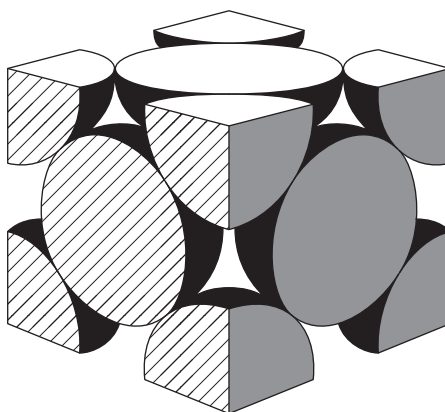
Ácido de Lewis o base de Lewis:

☐ Ácido de Lewis ☐ Base de Lewis

- (ii) Indique **una** propiedad que es deseable que tenga un catalizador industrial, diferente de la actividad catalítica. [1]

.....

- (e) A continuación se muestra una representación de la celda unitaria cúbica del aluminio.



- (i) Calcule el número de átomos por celda unitaria del aluminio; muestre el desarrollo del ejercicio. [2]

.....

(La opción A continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción A, pregunta 3)

- (ii) La longitud de la arista de la celda unitaria del aluminio es de $4,05 \times 10^{-8}$ cm.
Determine la densidad del aluminio, en g cm^{-3} , usando las secciones 2 y 6 del
cuadernillo de datos.

[3]

.....
--

(La opción A continúa en la página siguiente)



36EP09

Véase al dorso

(Opción A: continuación)

4. Las fibras de nanotubos de carbono (NTC) se han fabricado con mucha más resistencia a la tracción que el Kevlar®. Se producen por deposición química en fase vapor (CVD).

(a) Indique una fuente de átomos de carbono en la CVD.

[1]

.....

(b) Resuma cómo se obtienen los átomos de carbono mediante CVD y cómo se forman con ellos los NTC.

[2]

Obtención por medio de CVD:

 Formación de los NTC:

(c) Compare y contraste los enlaces y las fuerzas intermoleculares que hay en el Kevlar® y en los NTC.

[3]

.....

(La opción A continúa en la página siguiente)

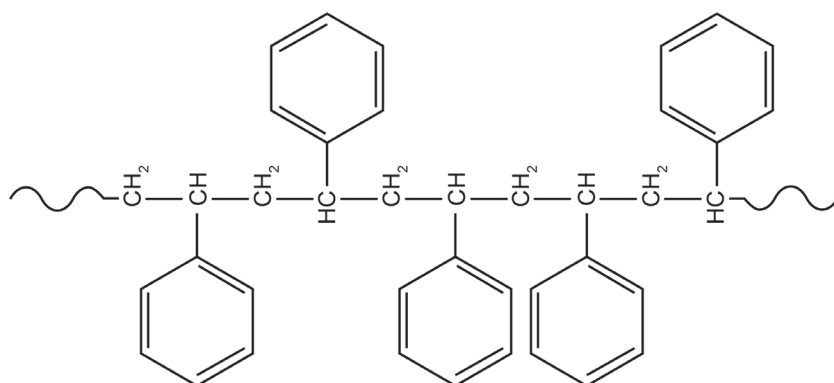
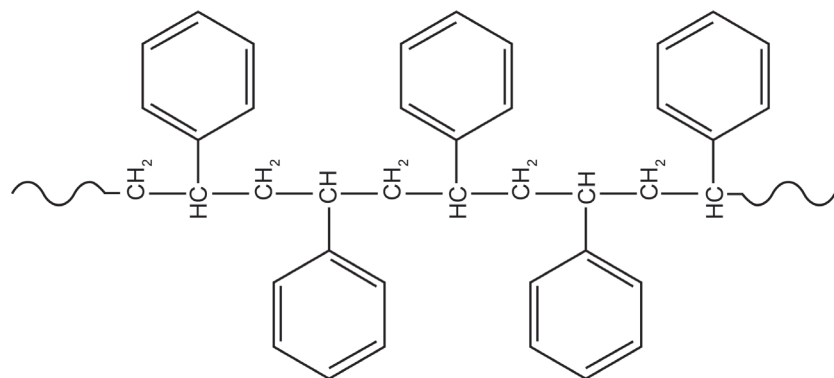
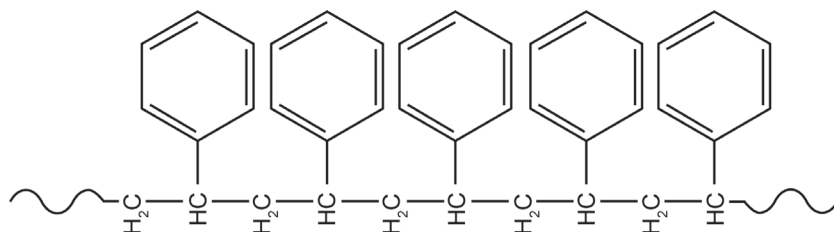


(Opción A: continuación)

5. Los plásticos pueden formar estructuras muy variadas.

- (a) Clasifique las ramificaciones de los siguientes diagramas de poliestireno como atáctica, isotáctica o ninguna de ellas.

[1]



(La opción A continúa en la página siguiente)



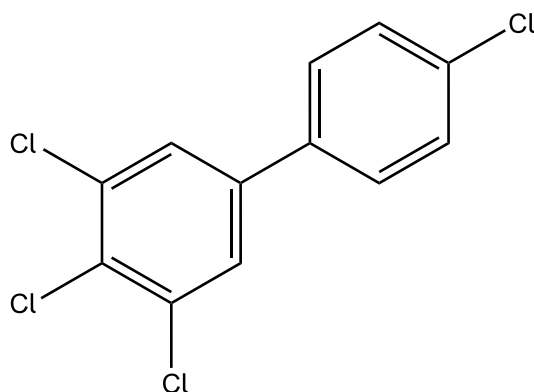
36EP11

Véase al dorso

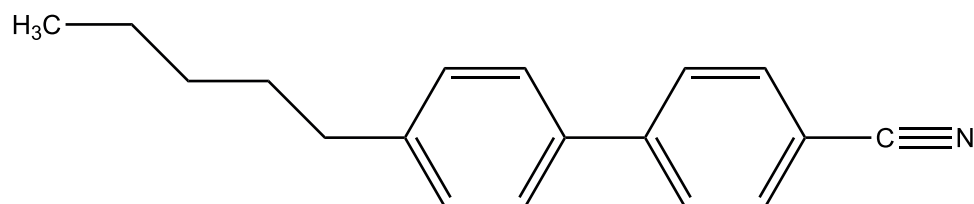
(Continuación: opción A, pregunta 5)

- (b) Se dan las estructuras de dos compuestos, 3,4,4',5-tetraclorobifenilo y 4'-pentilbifenil-4-carbonitrilo, rotuladas como BP1 y BP2, respectivamente.

BP1



BP2



- (i) Sugiera, dando una razón, cuál de ellas —BP1 o BP2— es más probable que actúe como cristal líquido.

[1]

.....

.....

.....

(La opción A continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción A, pregunta 5)

- (ii) Indique en qué se diferencian las estructuras BP1 y BP2 de las estructuras de las dibenzodioxinas policloradas.

[1]

.....

.....

- (iii) Sugiera, dando una razón, cuál de ellas —BP1 o BP2— es más probable que provoque una toxicidad parecida a la de las dioxinas.

[1]

.....

.....

.....

(La opción A continúa en la página 15)



36EP13

Véase al dorso

No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



(Opción A: continuación)

6. El ion superóxido, $\cdot\text{O}_2^-$, y el peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , son algunos productos naturales del metabolismo celular.

- (a) Escriba la ecuación para la reacción de Haber-Weiss entre estas dos especies, que genera el radical libre $\cdot\text{OH}$.

[1]

.....

.....

- (b) Muestre cómo el $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ actúa como catalizador de esta reacción para crear los mismos productos mediante un mecanismo de dos etapas. Se dan los reactivos iniciales.

[2]

Etapas uno:

$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow$

Etapas dos:

.....

- (c) Resuma por qué el ion cadmio, Cd^{2+} , es incapaz de catalizar reacciones redox, pero el ion cobre, Cu^{2+} , sí que es capaz.

[1]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) El cadmio compite por los sitios de unión de minerales que hay en el organismo y es extremadamente tóxico. Sugiera **una** forma de eliminar el cadmio del organismo.

[1]

.....

.....

Fin de la opción A



36EP15

Véase al dorso

Opción B — Bioquímica

7. Los lípidos se forman cuando la glicerina reacciona con ácidos grasos.

(a) Indique el nombre de este tipo de reacción. [1]

.....

.....

(b) (i) Determine el número de yodo de un ácido graso de fórmula $C_{17}H_{31}COOH$.
 $M_r = 280,50$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Explique por qué el punto de fusión del $C_{17}H_{31}COOH$ es mayor que el del $C_{17}H_{29}COOH$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(La opción B continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción B, pregunta 7)

- (iii) Sugiera, dando una razón, por qué el uso de aceite de cocina recalentado puede provocar enfermedades cardiovasculares. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

8. Las proteínas y los disacáridos están formados por moléculas orgánicas más pequeñas.

- (a) (i) Resuma por qué las proteínas se separan en la electroforesis en gel. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Las proteínas denominadas histonas se asocian con el ADN de los cromosomas. Resuma los enlaces que hay entre el ADN y las histonas. [2]

.....

.....

.....

.....

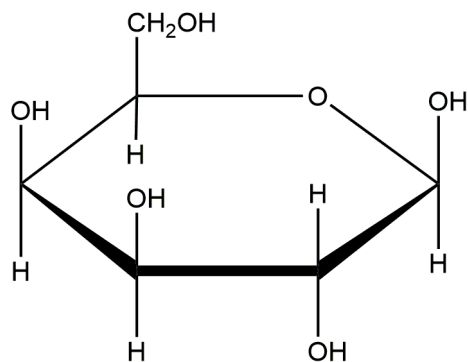
(La opción B continúa en la página siguiente)



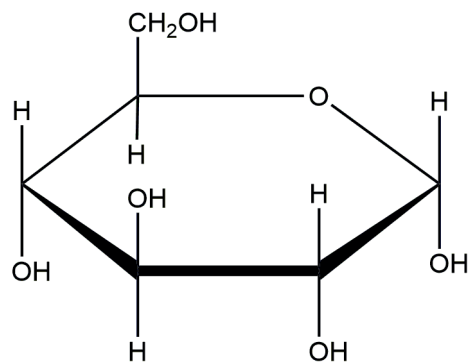
(Continuación: opción B, pregunta 8)

(b) A continuación se muestran las estructuras de la galactosa y la glucosa.

β -galactosa

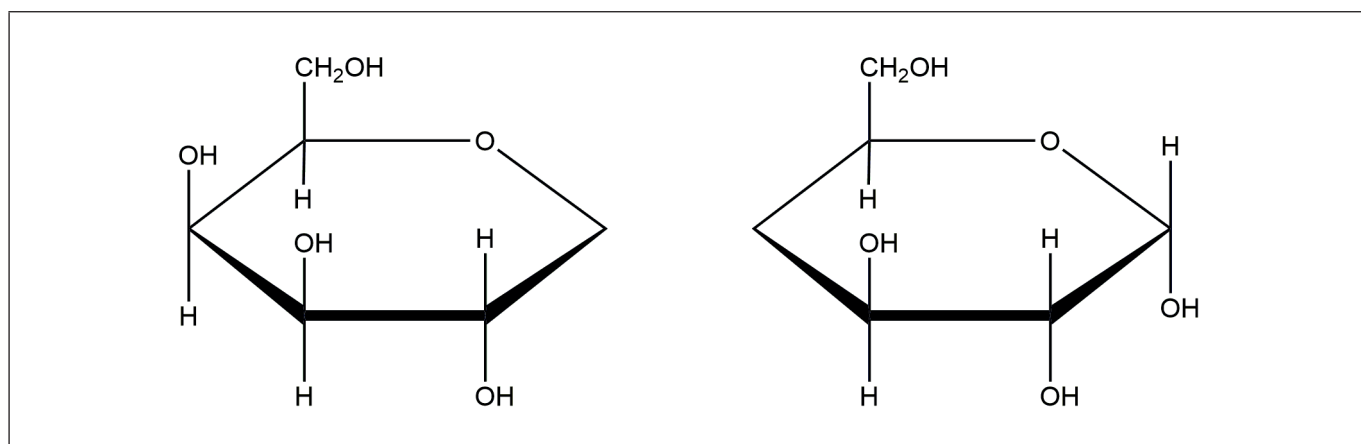


α -glucosa



(i) Complete la fórmula estructural del disacárido α -lactosa, formado a partir de β -galactosa y α -glucosa.

[1]



(ii) Indique los nombres de los grupos funcionales que están presentes en la forma de cadena lineal de la glucosa.

[2]

.....

.....

.....

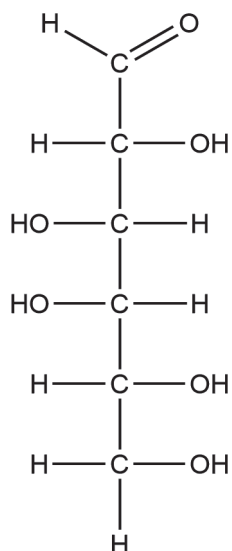
(La opción B continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción B, pregunta 8)

- (iii) Dibuje un círculo alrededor del átomo de carbono de la galactosa que se usa para clasificarla como estereoisómero D o L.

[1]



- (c) Resuma cómo la enzima lactasa hidroliza la lactosa en monosacáridos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(La opción B continúa en la página siguiente)



(Opción B: continuación)

9. Las vitaminas son un componente necesario de una dieta saludable.

- (a) Sugiera por qué es importante que controlemos nuestra ingesta de vitamina A. Use la sección 35 del cuadernillo de datos.

[2]

.....

.....

.....

- (b) (i) Explique por qué los carotenos tienen color. Use la sección 35 del cuadernillo de datos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Sugiera por qué la estructura de los carotenos es inestable en presencia de luz visible.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

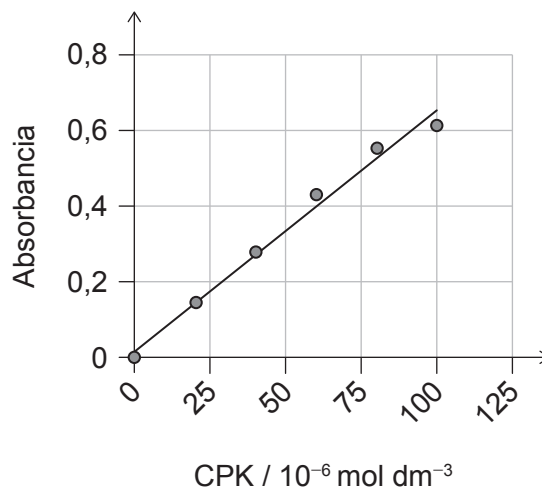
(La opción B continúa en la página siguiente)



(Opción B: continuación)

10. La creatina fosfoquinasa (CPK) es una enzima que se libera al torrente sanguíneo cuando se produce una destrucción muscular. Se puede usar la espectroscopía UV-visible para determinar la concentración de CPK en sangre.

- (a) A continuación se muestra una curva de calibración de la absorbancia en función de la concentración de CPK.



- (i) Se diluye una muestra de sangre 10 veces y se mide su absorbancia; se obtiene 0,50. Estime la concentración de CPK que había en la muestra de sangre sin diluir. [1]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Calcule el coeficiente de extinción molar, ϵ , de la CPK a esta longitud de onda. Refiérase a la sección 1 del cuadernillo de datos. Longitud de la celda = 1,00 cm. [2]

.....

.....

.....

.....

(La opción B continúa en la página siguiente)



36EP21

Véase al dorso

(Opción B: continuación)

11. Reducir la cantidad de contaminantes que hay en el ambiente es importante. Explique cómo se usa la química *host–guest* (anfitrión-huésped) para eliminar los iones cesio-137 de los lugares donde hay residuos nucleares contaminados.

[2]

.....

.....

.....

.....

Fin de la opción B



Opción C — Energía

12. El Sol, compuesto principalmente por hidrógeno y helio, es la principal fuente de energía de la Tierra.

- (a) (i) Una reacción que se produce en el Sol es la fusión del deuterio, ^2H , con el tritio, ^3H , para formar helio, ^4He . Indique la ecuación nuclear para esta reacción. [1]

.....

.....

- (ii) Explique por qué esta reacción de fusión libera energía. Refiérase a la sección 36 del cuadernillo de datos. [2]

.....

.....

.....

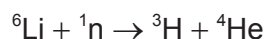
.....

(La opción C continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción C, pregunta 12)

- (b) El tritio se puede obtener mediante la fisión del litio-6, de acuerdo con la siguiente ecuación.



Las masas de las partículas implicadas en esta reacción de fisión son:

Partícula	Masa / uma
${}^6\text{Li}$	6,01512
Neutrón	1,00867
${}^3\text{H}$	3,01605
${}^4\text{He}$	4,00260

Calcule la energía, en J, que se libera cuando se produce la fisión de un núcleo de litio-6. Use la sección 2 del cuadernillo de datos y $E = mc^2$.

[3]

- (c) Los espectros de absorción proporcionan evidencia de la composición del Sol. Explique cómo se forman los espectros de absorción.

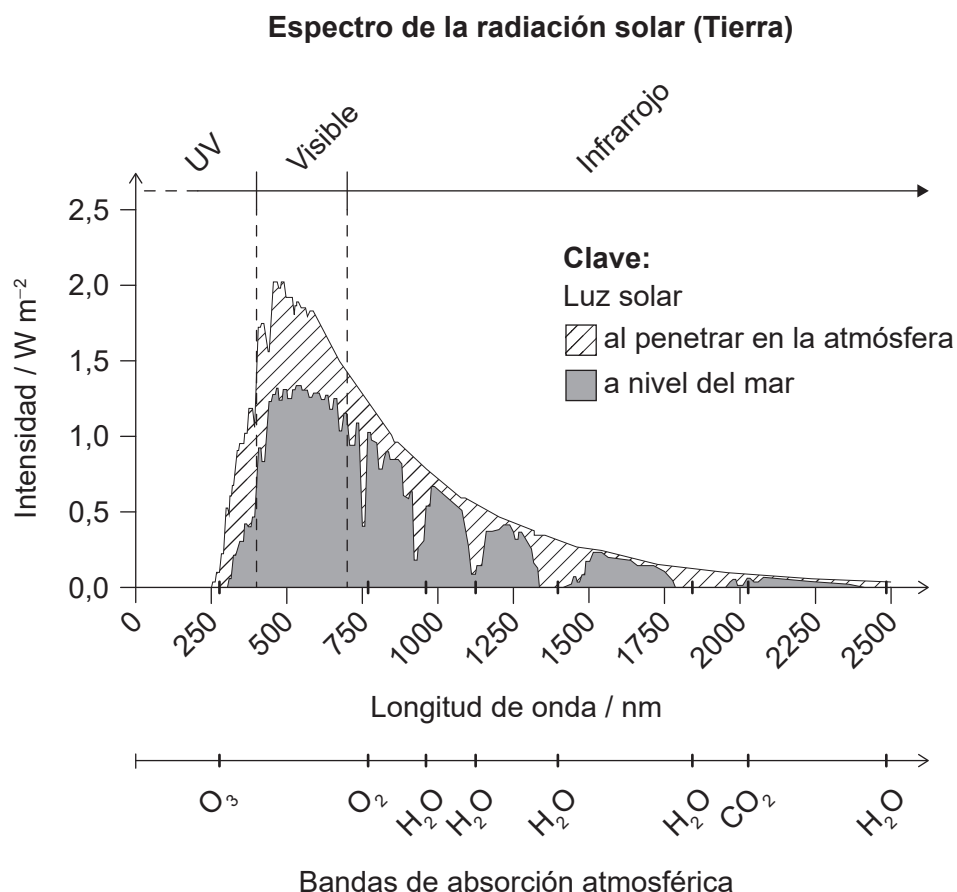
[2]

(La opción C continúa en la página siguiente)



(Opción C: continuación)

13. El gráfico muestra cómo varía la luz solar a medida que atraviesa la atmósfera terrestre. El área gris claro muestra la intensidad —para diferentes longitudes de onda— de la luz solar al penetrar en la atmósfera. El área gris oscuro muestra cuánta llega hasta el nivel del mar. En el gráfico que sigue se muestran diversas moléculas que interactúan con la luz solar y las longitudes de onda que absorben.



- (a) Sugiera por qué los paneles solares de la Estación Espacial Internacional están diseñados para usar luz ultravioleta, UV, mientras que los paneles solares convencionales de las viviendas usan el espectro visible. Use la sección 3 del cuadernillo de datos.

[2]

(La opción C continúa en la página siguiente)



36EP25

Véase al dorso

(Continuación: opción C, pregunta 13)

- (b) Determine la potencia de salida más elevada, en watts, W, generada por la absorbancia a 550 nm de un panel solar de $3,0\text{ m}^2$ situado sobre una vivienda. Suponga que la eficiencia del panel solar es del 20 %.

[2]

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

- (c) Explique cómo las moléculas de agua absorben radiación infrarroja y por qué hay más de una banda de absorción.

[3]

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

- (d) Identifique qué característica estructural tiene que tener una molécula orgánica para que absorba luz visible.

[1]

.....
.....

(La opción C continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción C, pregunta 13)

- (e) (i) Indique **dos** ventajas que podría tener una célula solar sensibilizada por colorante (DSSC) frente a una célula fotovoltaica tradicional basada en silicio. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Una DSSC de Grätzel usa un pigmento orgánico, nanopartículas de óxido de titanio, TiO_2 , y un electrolito I^-/I_3^- . Indique el propósito del TiO_2 . [1]

.....

.....

.....

- (iii) Indique las semiecuaciones para las reacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo de una célula de Grätzel. [2]

Ánodo:

Cátodo:

(La opción C continúa en la página siguiente)



(Opción C: continuación)

14. Añadir bioetanol a la gasolina hace que aumente el grado de octano del combustible y que disminuya la huella de carbono que origina el consumo del combustible.

- (a) (i) Calcule la huella de carbono para el octano, C_8H_{18} , en función de los kg de CO_2 que se generan por kg de octano quemado.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Indique una razón por la cual añadir bioetanol a la gasolina hace que disminuya la huella de carbono.

[1]

.....

.....

.....

- (b) Indique **un** método químico para reducir las emisiones de dióxido de carbono que ya se han producido en un proceso industrial.

[1]

.....

.....

.....

(La opción C continúa en la página siguiente)



(Opción C: continuación)

15. Las baterías son fuentes de energía portátiles.

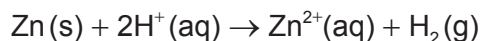
- (a) Resuma en qué se diferencia una batería recargable de una pila primaria. [1]

.....

.....

.....

- (b) Calcule el potencial, en V, de una pila voltaica construida con una semipila de cinc con $[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})] = 1,0 \text{ mol dm}^{-3}$ y una semipila de hidrógeno con pH 10 at 298 K. Use la siguiente ecuación y las secciones 1 y 24 del cuadernillo de datos. [2]



.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Explique de qué modo afecta la naturaleza química y las cantidades de reactivos que hay en una pila voltaica a la producción eléctrica de la pila. [2]

Naturaleza química:

.....

Cantidades:

.....

Fin de la opción C

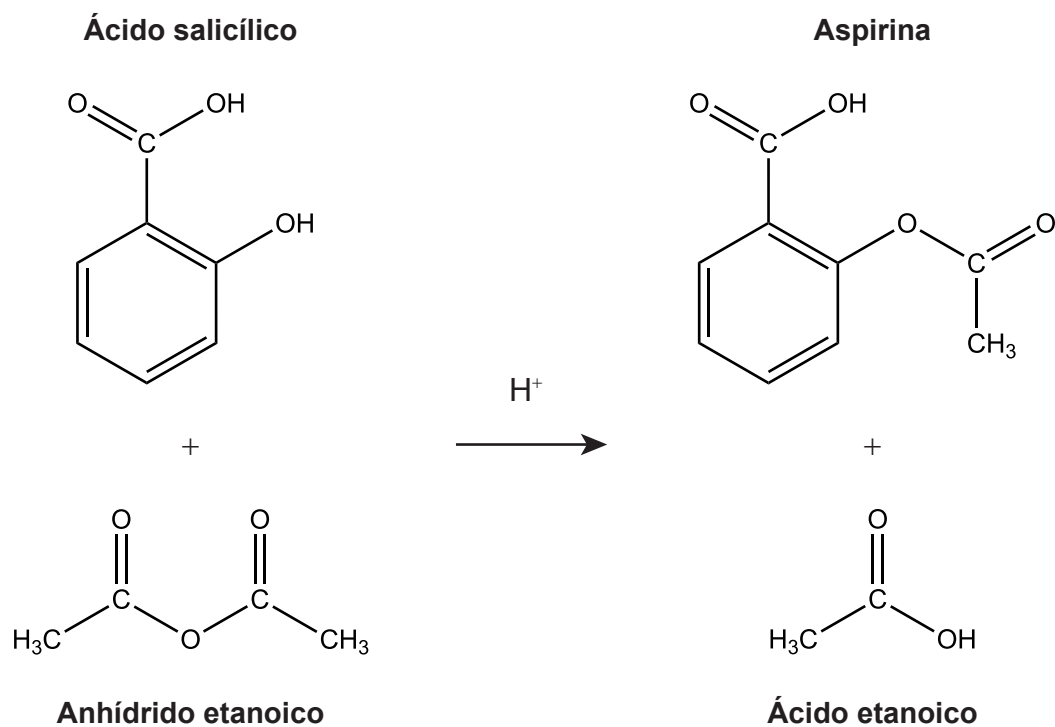


Opción D — Química medicina

16. La aspirina y la morfina son analgésicos.

(a) Se sintetizó aspirina mezclando 0,897 g de ácido salicílico con anhídrido etanoico en exceso.

M_r (ácido salicílico) = 138,13. M_r (aspirina) = 180,17.



(i) Calcule el rendimiento de aspirina teórico, en g.

[1]

(ii) Se añadió agua y se aisló 1,31 g de producto sólido. Sugiera, dando una razón, la identidad de **una** posible impureza.

[1]

(La opción D continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción D, pregunta 16)

- (iii) Resuma cómo se puede purificar por recristalización la muestra de aspirina. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (iv) Deduzca **una** absorción presente en los espectros IR de la aspirina y del anhídrido etanoico y **una** presente solo en el espectro IR de la aspirina. Use la sección 26 del cuadernillo de datos. [2]

En ambos espectros:

.....

Solo en el espectro de la aspirina:

.....

- (b) Compare la forma de acción de la aspirina y de la morfina como calmantes del dolor. [2]

Aspirina:

.....

.....

Morfina:

.....

.....

(La opción D continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción D, pregunta 16)

- (c) Explique, en términos moleculares, por qué la morfina, la diamorfina y la codeína tienen diferente potencia como fármacos analgésicos. Refiérase a la sección 37 del cuadernillo de datos.

[2]

.....

17. El Taxol se obtenía antiguamente del árbol del tejo, pero ahora es más habitual producirlo de forma sintética.

- (a) Discuta las ventajas, diferentes del coste, de sintetizar fármacos en el laboratorio y de obtenerlos de fuentes naturales.

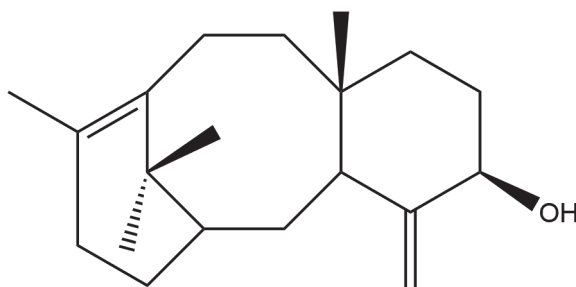
[2]

Síntesis en el laboratorio:

 Obtención de fuentes naturales:

- (b) En esta estructura de un precursor del Taxol hay varios átomos de carbono quirales. Dibuje círculos rodeando **dos** de ellos.

[1]



(La opción D continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción D, pregunta 17)

- (c) Explique cómo se puede usar un polarímetro para confirmar si se ha obtenido el enantiómero deseado.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

18. La penicilina es eficaz contra algunas bacterias, pero no tiene ningún efecto sobre los virus.

- (a) Describa cómo la apertura del anillo beta lactámico de la penicilina destruye las bacterias.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Resuma **dos** formas de acción de los medicamentos antivirales.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(La opción D continúa en la página siguiente)



(Opción D: continuación)

19. Hay mucha gente que necesita medicación para regular el pH de su estómago.

- (a) Escriba una ecuación para la reacción de neutralización entre el hidróxido de calcio y el ácido del estómago.

[1]

.....

.....

- (b) Calcule el pH, redondeando a 2 cifras decimales, de un antiácido que contiene $0,0150 \text{ mol dm}^{-3}$ de iones carbonato y $0,0200 \text{ mol dm}^{-3}$ de iones hidrógenocarbonato. Use la sección 1 del cuadernillo de datos. K_a (ion hidrógenocarbonato) = $4,80 \times 10^{-11}$.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Explique cómo regula la ranitidina (Zantac) el ácido del estómago.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

20. La medicina nuclear implica el uso de radioisótopos.

- (a) (i) El yodo radiactivo se usa para tratar el cáncer de tiroides. Escriba una ecuación para la desintegración β del yodo-131.

[1]

.....

.....

(La opción D continúa en la página siguiente)



(Continuación: opción D, pregunta 20)

- (ii) El periodo de semidesintegración del yodo-131 es de 8,02 días. Calcule el porcentaje de yodo-131 que queda al cabo de 6,0 días. Use la sección 1 del cuadernillo de datos. [1]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) En la terapia dirigida alfa (TAT) se usa radiación alfa. Sugiera **una** razón por la cual las partículas alfa son especialmente adecuadas para el tratamiento del cáncer. [1]

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Resuma cómo se usa la terapia dirigida alfa (TAT) para el tratamiento de cánceres dispersos. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

Fin de la opción D



Advertencia:

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB.

Referencias:

- 5.(a) Kathy L. Singfield, Ashley J. Rowe. Experiment to Teach Multiple Melting Phenomena in Semicrystalline Polymers Using Differential Scanning Calorimetry. *World Journal of Chemical Education*. Volumen 9, número 3, 2021, páginas 68–76. <https://pubs.sciepub.com/wjce/9/3/1> Bajo licencia CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>. Material original adaptado.
13. Robert A. Rohde. Solar spectrum en.svg. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar_spectrum_en.svg. Bajo licencia CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>. Material original adaptado.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2024



36EP36