

# Esquema de calificación

**Mayo 2016**

**Química**

**Nivel medio**

**Prueba 3**

28 páginas

Este esquema de calificación es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

## Información de la asignatura: Esquema de calificación de Química NM Prueba 3

### Adjudicación de notas

Se requiere que los alumnos respondan **TODAS** las preguntas de la Sección A [**15 puntos**] y todas las preguntas de UNA opción de la Sección B [**20 puntos**]. Total máximo = [**35 puntos**].

1. Cada fila de la columna “Pregunta” se refiere al menor subapartado de la pregunta.
2. La puntuación máxima para cada subapartado de la pregunta se indica en la columna “Total”.
3. Cada puntuación de la columna “Respuestas” se señala por medio de una marca (✓) a continuación de la puntuación.
4. Un subapartado de una pregunta puede tener una mayor puntuación que la permitida por el total. Esto se indicará con la palabra “**máximo**” escrita a continuación de la puntuación en la columna “Total”. El epígrafe relacionado, si es necesario, se resumirá en la columna “Notas”.
5. Una expresión alternativa se indica en la columna “Respuestas” por medio de una barra (/). Cualquiera de las expresiones se puede aceptar.
6. Una respuesta alternativa se indica en la columna “Respuestas” por medio de “O” entre las líneas de las alternativas. Cualquiera de las respuestas se puede aceptar.
7. Un esquema de calificación alternativa se indica en la columna “Respuestas” bajo el título **ALTERNATIVA 1**, etc. Cualquiera de las alternativas se puede aceptar.
8. Las palabras entre cheurón « » en la columna “Respuestas” no son necesarias para obtener la puntuación.
9. Las palabras que están subrayadas son fundamentales para obtener la puntuación.
10. No es necesario que el orden de las puntuaciones coincida con el orden de la columna “Respuestas”, a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
11. Si la respuesta del alumno tiene el mismo “significado” o se puede interpretar claramente como de significado, detalle y validez equivalentes al de la columna “Respuestas”, entonces otorgue la puntuación. En aquellos casos en los que este aspecto se considere especialmente relevante para una pregunta, se indica por medio de la frase “**O con otras palabras**” en la columna “Notas”.
12. Recuerde que muchos alumnos escriben en una segunda lengua. La comunicación eficaz es más importante que la precisión gramatical.

13. Ocasionalmente, un apartado de una pregunta puede requerir una respuesta que se necesite para puntuaciones posteriores. Si se comete un error en el primer punto, entonces se debe penalizar. Sin embargo, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en puntos posteriores, se deben otorgar **puntos por completar** la tarea. Cuando califique, indique esto añadiendo la sigla **EPA** (error por arrastre) en el examen.
14. **No** penalice a los alumnos por los errores de unidades o cifras significativas, **a menos que** esto se especifique en la columna “Notas”.
15. Si una pregunta pide específicamente el nombre de una sustancia, no otorgue un punto por una fórmula correcta a menos que se den instrucciones en la columna “Notas”. Asimismo, si se pide específicamente la fórmula, a menos que se den instrucciones a tal efecto en la columna “Notas”, no otorgue puntos por un nombre correcto.
16. Si en una pregunta se pide una ecuación para una reacción, generalmente se espera una ecuación simbólica ajustada, no otorgue un punto por la redacción de una ecuación o una ecuación sin ajustar a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.
17. Ignore la falta o incorrección de los símbolos de estado en una ecuación a menos que se indique lo contrario en la columna “Notas”.

**Sección A**

| Pregunta |   | Respuestas  | Notas   | Total  |   |
|----------|---|---|---|--|---|
| 1.       | a | <p>Ozono: sí, porque absorbe IR ✓<br/>                     Oxígeno: no, porque no absorbe IR/es inactivo en el IR ✓</p> | <p><i>Adjudicar [1 máx.] por indicar “ozono/O<sub>3</sub> es un gas de efecto invernadero, pero el oxígeno/O<sub>2</sub> no lo es”.</i></p> <p><i>Adjudicar [1 máx.] por indicar “ozono/O<sub>3</sub> absorbe IR pero el oxígeno/O<sub>2</sub> no/es inactivo en el IR”.</i></p> <p><i>Aceptar “el oxígeno/O<sub>2</sub> no es un gas de efecto invernadero ya que absorbe en el UV”.</i></p> | 2  |   |
| 1.       | b | i   | <p><i>Cualquier valor o rango dentro del rango: 1300–1500 «km mol<sup>-1</sup>» ✓</i></p>   | <p><i>(En realidad el valor es 1403 «km mol<sup>-1</sup>» usando la misma técnica de medición que la empleada para obtener los datos de la tabla).</i></p> | 1 |

(continuado)

| Pregunta |   |     | Respuestas  | Notas  | Total |
|----------|---|-----|---|--|-------|
| 1.       | b | ii  | <p><math>\text{CCl}_4</math>: es simétrico/los dipolos de los enlaces C-Cl se cancelan<br/> <input type="radio"/><br/>                     el enlace C-F es más polar «que el enlace C-Cl» ✓</p> <p>«el vector» la suma de las polaridades de los enlaces en el <math>\text{CCl}_3\text{F}</math> no es igual a cero/es mayor<br/> <input type="radio"/><br/>                     los dipolos de «tres» enlaces C-Cl no cancelan al dipolo del enlace C-F ✓</p>   | <p><i>Aceptar diagramas adecuados que usen vectores para representar a los dipolos a efectos de ilustrar M1 y/o M2</i></p> <p><i>Aceptar "lúor/F más electronegativo «que el cloro/Cl» "para M1.</i></p> <p><i>Aceptar enunciados inversos en toda la respuesta.</i><br/> <i>Aceptar "los dipolos no se cancelan entre sí en <math>\text{CCl}_3\text{F}</math>" para M2.</i></p> | 2     |
| 1.       | b | iii | <p>GWP aumenta a medida que aumenta la intensidad IR ✓</p>  | <p><i>Aceptar "GWP es proporcional a la intensidad IR".</i><br/> <i>Aceptar "hay una correlación/ relación positiva".</i><br/> <i>Aceptar enunciados inversos.</i></p>   | 1     |
| 1.       | b | iv  | <p>no existe relación <b>Y</b> el <math>\text{CO}_2</math> y el <math>\text{CCl}_4/\text{CF}_4</math> no son polares/tienen momento dipolar igual a cero «pero» sus intensidades IR integradas son muy diferentes<br/> <input type="radio"/><br/>                     no existe relación <b>Y</b> el <math>\text{CCl}_2\text{F}_2</math> y el <math>\text{CClF}_3</math> tienen «casi» el mismo momento dipolar, pero tienen intensidades IR integradas muy diferentes<br/> <input type="radio"/><br/>                     no existe relación <b>Y</b> a medida que se añaden «gradualmente» átomos de F al <math>\text{CCl}_4</math>, la intensidad IR integrada siempre aumenta, mientras que el momento dipolar aumenta y luego disminuye<br/> <input type="radio"/><br/>                     no existe relación <b>Y</b> a veces existe una relación positiva entre las dos «variables» y a veces existe una relación negativa/o no entre ellas ✓</p> | <p><i>Aceptar un gráfico o dibujo aproximado con un comentario sobre que "las variaciones a lo largo del eje x producen variaciones aleatorias a lo largo del eje y".</i><br/> <i>Aceptar "sí hay una relación, porque todavía existe una leve correlación «estadística» general positiva".</i></p> <p><i>Aceptar "dipolo" por "momento dipolar".</i></p>                        | 1     |

(continuado)

| Pregunta |   |   | Respuestas   | Notas  | Total  |
|----------|---|---|--|--|--------|
| 1.       | b | v | <p>«los datos de la tabla tales como la IR integrada y el GWP indican que estos» contribuyen significativamente al calentamiento global/incrementan el efecto invernadero ✓</p> <p>causan el deterioro de la capa de ozono<br/> <b>O</b><br/>                     se libera cloro/Cl cuando son expuestos a «radiación» ultra-violeta/UV ✓</p>   | <p><b>No aceptar un simple “contribuyen al calentamiento global” sin una indicación que el efecto es sustancial.</b></p> <p><b>No aceptar simplemente que “contribuyen de manera significativa al cambio climático”.</b></p> <p><b>Adjudicar [1 máx.] por “persistentes en la atmósfera”.</b></p> <p><b>Aceptar una consecuencia del calentamiento global para M2.</b></p> | 2      |
| 2.       | a |   | <p><i>Pasos procedimentales claves:</i><br/>                     usar matraz /balón aforado/fiola ✓<br/>                     mezclar la solución ✓<br/>                     llenar hasta la línea/aforo/marca/«fondo del menisco»/1 dm<sup>3</sup> con «agua desionizada/destilada» ✓</p> <p><i>Aspectos claves de la técnica:</i><br/>                     usar una balanza que muestre hasta dos decimales/balanza analítica/balanza de precisión alta ✓<br/>                     mezclar los gránulos/lentejas en el vaso de precipitados con agua desionizada/destilada «y revolver con una varilla de vidrio hasta que se disuelva» ✓<br/>                     usar un embudo «y varilla de vidrio» para evitar pérdida de disolución ✓<br/>                     necesidad de enjuagar «el vaso de precipitados y varilla de vidrio» <b>Y</b><br/>                     transferir los lavados «al matraz/balón aforado/fiola» ✓</p> <p><i>Cuestiones de seguridad:</i><br/>                     el NaOH es corrosivo/reacciona con el agua en forma exotérmica ✓<br/>                     mantener al NaOH en un desecador ✓<br/>                     dejar que la solución se enfríe ✓</p> | <p><i>Los dos puntos se pueden adjudicar de argumentos en dos categorías diferentes o en la misma.</i></p> <p><b>No aceptar “el uso del embudo para transferir el sólido”.</b></p> <p><b>No aceptar “mantener al matraz/balón aforado/fiola en agua fría/hielo”</b></p>  | 2 máx. |

(continuado)

| Pregunta |   |    | Respuestas  | Notas   | Total |
|----------|---|----|---|---|-------|
| 2.       | b | i  | de azul a verde/amarillo ✓  |   | 1     |
| 2.       | b | ii | se ha pasado del punto de equivalencia<br><input type="radio"/> ha añadido demasiado ácido/volumen excesivo del ácido ✓<br>la concentración «calculada» será mayor ✓  | Aceptar “punto final” en lugar de “punto de equivalencia”.  | 2     |
| 2.       | c |    | el color es difícil de detectar<br><input type="radio"/> ha usado HCl de diferentes estandarizaciones<br><input type="radio"/> no se usaron cifras significativas en el procesamiento<br><input type="radio"/> cálculos incorrectos ✓ | Aceptar cualquier hipótesis válida.<br><b>No</b> aceptar ningún tipo de equivocación en la técnica (que utilice la información dada en la pregunta). Por ejemplo, error de paralaje, no haber lavado el material, etc.<br><b>No</b> aceptar “el HCl no estaba estandarizado”<br>Aceptar “el NaOH reacciona con el CO <sub>2</sub> «del aire»”.<br>Aceptar “el NaOH es higroscópico/absorbe humedad/H <sub>2</sub> O «de la atmósfera/del aire»”.<br>Aceptar “impurezas en el NaOH”.<br>Aceptar “la temperatura cambia durante el experimento”.<br>Ignorar referencias generalizadas sobre errores aleatorios. | 1     |

(continuado)



**Sección B**

**Opción A — Materiales**

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas  | Total |
|----------|---|--|--|-------|
| 3.       | a | $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{l}) + 3\text{CO}_2(\text{g}) \checkmark$  |  | 1     |
| 3.       | b | <p><math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>:<br/>paramagnético<br/>Y<br/>hay electrones sin aparear «por lo tanto los momentos magnéticos no se cancelan» ✓</p> <p><math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>:<br/>diamagnético<br/>Y<br/>todos los electrones están apareados «y por eso los momentos magnéticos se cancelan» ✓</p> | <p>Adjudicar [1 máx.] por “el <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> es paramagnético Y el <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> es diamagnético”.</p> <p>Adjudicar [1 máx.] por “el <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> tiene electrones no apareados Y el <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> tiene todos los electrones apareados/no tiene electrones desapareados”.</p> <p>Adjudicar [1 máx.] por “los momentos magnéticos no se cancelan en el <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> pero sí en el <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>”.</p> <p>Se pueden mostrar los electrones apareados y no apareados mediante diagramas orbitales para los iones metálicos.</p> | 2     |

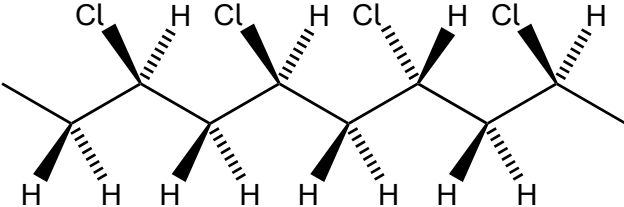
(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas   | Total |
|----------|---|--|---|-------|
| 3.       | c | $n(e) = \frac{2,00 \times 10^6}{96500} / 20,7 \text{ «mol»}$ <p><input type="radio"/></p> $n(\text{Al}) = \frac{1}{3} n(e) / 6,91 \text{ «mol»} \checkmark$ $m(\text{Al}) = \text{«}6,91 \times 26,98 \Rightarrow 186 \text{ «g»} \checkmark$  | <p><i>Adjudicar [2] por una respuesta final correcta de cualquier valor dentro del rango 186–189 «g».</i></p>                       | 2     |
| 4.       | a | <p>posible toxicidad «de partículas pequeñas transportadas por el aire»</p> <p><input type="radio"/></p> <p>efectos desconocidos sobre la salud</p> <p><input type="radio"/></p> <p>un tamaño parcial pequeño «con una superficie alta de contacto» puede aumentar la velocidad de reacción a niveles peligrosos</p> <p><input type="radio"/></p> <p>preocupación por posibles problemas con el sistema inmunológico/alergias</p> <p><input type="radio"/></p> <p>impacto incierto sobre el medio ambiente <math>\checkmark</math></p> | <p><i>Aceptar efectos específicos sobre la salud (por ejemplo, pueden causar cáncer/afectar al sistema respiratorio, etc.).</i></p> | 1     |
| 4.       | b | <p>los poros/cavidades/canales/agujeros/ estructuras tipo cajas «en las zeolitas» tienen forma y tamaño específicos <math>\checkmark</math></p> <p>solo los reactivos «de tamaños/geometrías adecuados» que encajan en su interior son activados/pueden reaccionar <math>\checkmark</math></p>   |   | 2     |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas  | Notas  | Total |
|----------|---|---|--|-------|
| 4.       | c | <p><i>Catalizador:</i><br/>hierro/Fe<br/><b>O</b><br/>«penta»carbonil hierro«0»/Fe(CO)<sub>5</sub> ✓</p> <p><i>Condiciones:</i><br/>temperatura elevada/cualquier valor dentro del rango 900–1600 °C<br/><b>Y</b><br/>elevada presión/cualquier valor dentro del rango 10–100 atm ✓</p> | <p>Aceptar “cobalto-molibdeno/Co-Mo/CoMo”.</p>   | 2     |
| 5.       |   | <p>las cerámicas tienen estructuras «gigantes» iónicas/covalentes/iónicas <b>Y</b> covalentes ✓</p> <p>los metales contienen una red de iones metálicos positivos en un mar de electrones deslocalizados ✓</p>  | <p>Aceptar [1 máx.] por “uniones iónicas/covalentes/iónicas y covalentes en cerámicas <b>Y</b> uniones metálicas en metales”.</p> <p>Aceptar un diagrama adecuado para M2.</p> | 2     |
| 6.       | a | <p>altera el rango de temperatura del estado de cristal líquido<br/><b>O</b><br/>altera la sensibilidad «del cristal líquido» al «a los» campo«s» eléctrico«s»<br/><b>O</b><br/>impide la actividad del cristal líquido ✓</p>   |  | 1     |
| 6.       | b | <p>«el grupo CN hace que» la molécula «sea»polar ✓</p> <p>se puede controlar la alineación/orientación de las moléculas por medio de un campo eléctrico<br/><b>O</b><br/>permite que las moléculas se alineen en un campo eléctrico/cuando se aplica un voltaje ✓</p>                   | <p>Aceptar “CN es polar”.</p>  | 2     |

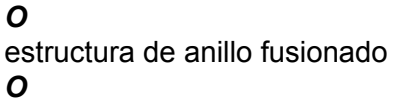

(continuado)

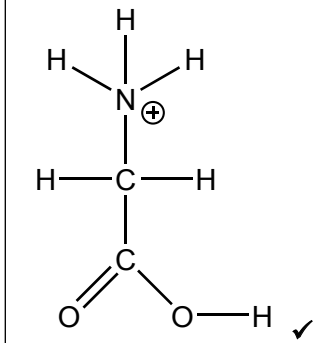
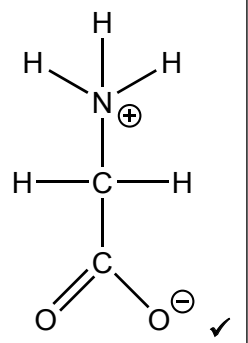
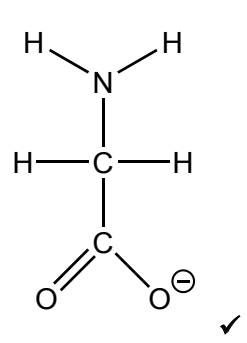
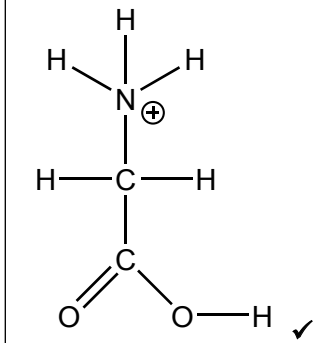
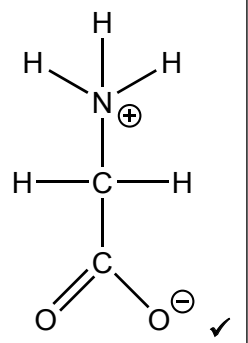
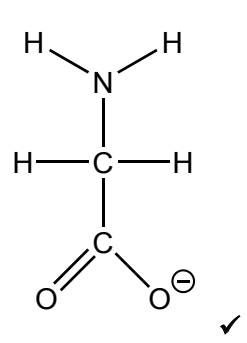
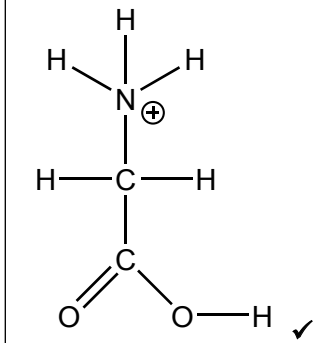
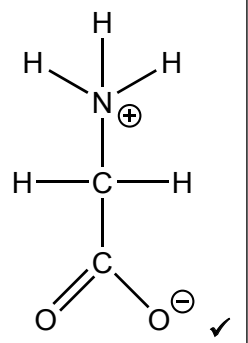
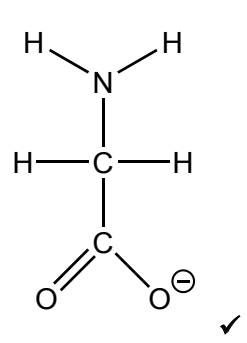
| Pregunta |   |    | Respuestas  | Notas  | Total  |
|----------|---|----|---|--|--------|
| 7.       | a |    |  <p>estructura correcta con la orientación aleatoria de los átomos de Cl ✓</p>   | <p><i>Aceptar diagramas en 2 dimensiones.</i></p> <p><i>Aceptar cualquier distribución al azar de los átomos de Cl siempre y cuando las unidades del monómero provengan del cloroeteno y los átomos de Cl se encuentren en carbonos alternados.</i></p> <p><i>Es menester que dibujen los enlaces de continuación para obtener el punto.</i></p> | 1      |
| 7.       | b | i  | <p>«las moléculas de plastificante» encajan entre las cadenas<br/>○<br/>«las moléculas del plastificante» evitan que las cadenas formen regiones cristalinas<br/>○<br/>«las moléculas de plastificante» mantienen separadas a las hebras/ cadenas/moléculas<br/>○<br/>«las moléculas de plastificante» aumentan el espacio/volumen entre las cadenas ✓</p> <p>«las moléculas de plastificante» debilitan las fuerzas intermoleculares/ de London/de dispersión/dipolo inducido-dipolo inducido instantáneo / fuerzas de van der Waals/vdW ✓</p> | <p><b>No</b> aceptar «las moléculas del plastificante» disminuyen la densidad”.</p>  | 2      |
| 7.       | b | ii | <p>éster/ftalato/citrato ✓</p>  | <p><i>Aceptar otros nombres generales o específicos de plastificantes.</i></p>   | 1      |
| 7.       | c |    | <p>no se degradan/biodegradan/no se rompen «fácilmente» ✓</p> <p>ocupan mayor espacio en los vertederos ✓</p> <p>la incineración «del PVC» produce dioxinas/ácido clorhídrico/HCl «que puede«n» contribuir a la lluvia ácida» ✓</p>   | <p><i>Aceptar “el plastificante agregado al PVC puede ocasionar riesgos a la salud”.</i></p> <p><i>Aceptar “combustión” en lugar de “incineración”.</i></p> <p><b>No</b> aceptar simplemente “compuestos tóxicos” para M3.</p>   | 1 máx. |

Opción B — Bioquímica

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas   | Total |
|----------|---|--|---|-------|
| 8.       | a | <p><i>Riesgos generales:</i><br/>                     acné<br/> <input type="radio"/><br/>                     aumento de peso<br/> <input type="radio"/><br/>                     daño al hígado/riñón<br/> <input type="radio"/><br/>                     retraso en el crecimiento<br/> <input type="radio"/><br/>                     trastornos en la pubertad<br/> <input type="radio"/><br/>                     aumento en la agresividad<br/> <input type="radio"/><br/>                     aumento en el riesgo de enfermedades cardíaca/aterosclerosis/infartos/ataques cardíacos ✓</p> <p><i>Riesgos para los hombres:</i><br/>                     feminización/desarrollo «del tejido» del pecho<br/> <input type="radio"/><br/>                     disminución del tamaño de los testículos<br/> <input type="radio"/><br/>                     reducción en la producción de esperma<br/> <input type="radio"/><br/>                     impotencia ✓</p> <p><i>Riesgos para las mujeres:</i><br/>                     disminución del desarrollo del pecho<br/> <input type="radio"/><br/>                     masculinización<br/> <input type="radio"/><br/>                     infertilidad/ciclos menstruales anormales<br/> <input type="radio"/><br/>                     defectos de nacimiento/alteraciones en el desarrollo fetal ✓</p> | <p><i>Riesgos generales: Aceptar problemas cardíacos.</i></p> <p><i>Riesgos para los hombres: Aceptar alopecia.</i></p> | 3     |

(continuado)

| Pregunta |   |    | Respuestas   | Notas  | Total |
|----------|---|----|--|--|-------|
| 8.       | b | i  | alquenilo/etanililideno ✓  |  | 1     |
| 8.       | b | ii | esqueleto de cuatro anillos «esteroide»<br><br>estructura de anillo fusionado<br>tres anillos de 6 miembros Y un anillo de 5 miembros ✓ | Adjudicar [1] por un diagrama del esqueleto esteroide.   | 1     |
| 8.       | c |    | usos médicos de los esteroides «bajo supervisión médica»<br><br>la detección de sustancias prohibidas ha mejorado/se puede mejorar ✓    | Aceptar cualquier uso médico específico.<br><br>Aceptar respuestas tales como “se puedan comprender mejor sus efectos «tanto positivos como negativos»”. | 1     |

| 9.   | a  |   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>pH 1,0</th> <th>pH 6,0</th> <th>pH 11,0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table> | pH 1,0   | pH 6,0  | pH 11,0 |  |  |  | <p>Se deben mostrar las cargas sobre los átomos correctos en cada estructura para obtener el punto. Penalizar faltas repetidas solo una vez.</p> <p>Aunque la pregunta pide específicamente fórmulas estructurales, aceptar fórmulas estructurales condensadas, pero se deben mostrar las cargas.</p> | 3 |
|--|--|---|---|--|---------|---------|--|--|---|---|---|
|  |  |   | pH 1,0  | pH 6,0   | pH 11,0 |         |  |  |   |   |   |
|  |  |  |   |  |         |         |  |  |   |   |   |
| 9.   | b  | i   | +      ● ● ●      -<br>Glu      Leu      Lys<br>✓✓  | Adjudicar [2] por el orden correcto.<br>Adjudicar [1 max.] por Leu en el centro si el orden es incorrecto. | 2       |         |  |  |   |   |   |

(continuado)

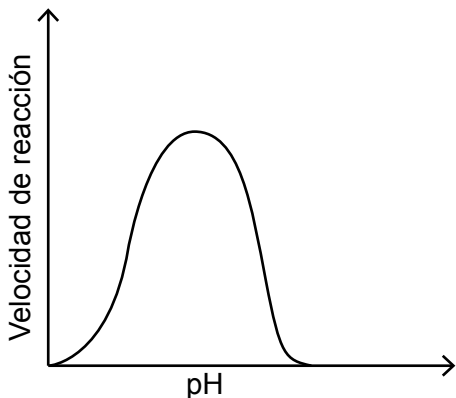
| Pregunta |   |    | Respuestas  | Notas   | Total |
|----------|---|----|---|---|-------|
| 9.       | b | ii | 6 ✓   | Aceptar 27.   | 1     |
| 10.      | a |    | $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l)$ ✓  | Aceptar ecuaciones para respiración anaeróbica, tales como $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_3H_6O_3(aq)$ .<br><br>Ignorar ATP si se agrega como producto. | 1     |
| 10.      | b |    | $n(C_6H_{12}O_6) \left( = \frac{15,0}{180,18} \right) = 0,0833 \text{ «mol»}$ ✓<br><br>«energía = $0,0833 \times 2803 \Rightarrow 233 \text{ «kJ»}$ ✓ | Adjudicar [2] por la respuesta inal correcta.<br>Aceptar -233 «kJ».   | 2     |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas  | Total                |
|----------|---|--|--|----------------------|
| 10.      | c | <p><i>Dos ventajas:</i><br/> recurso renovable ✓<br/> se rompen/son digeridos por bacterias/otros organismos en un lapso de tiempo relativamente corto/rápidamente ✓<br/> reducción «del volumen de» plásticos/deshechos/tierras ✓</p> <p>reducción del uso de petroquímicos<br/> <input type="radio"/></p> <p>reducción del uso de combustibles fósiles «como fuentes de hidrocarburos» ✓</p> <p>se degradan formando productos no tóxicos ✓</p> <p><i>Dos desventajas:</i><br/> requiere el uso de tierras de cultivo «para la producción de cosechas» ✓</p> <p>aumenta el uso de fertilizantes/pesticidas «contaminantes»<br/> <input type="radio"/></p> <p>eutrofización ✓</p> <p>se pueden romper antes de terminar su uso ✓<br/> liberación de metano/CH<sub>4</sub>/gas causante de efecto invernadero «durante su degradación» ✓</p> | <p><i>Dos de cualesquiera de las ventajas para [2 máx.].</i></p> <p><i>M2: se debe hacer referencia al tiempo. No aceptar "biodegradables" (ya que el término aparece en la pregunta).</i></p> <p><i>Ignorar cualquier referencia a costes/costos.</i></p> <p><i>Dos de cualesquiera de las desventajas para [2 máx.].</i><br/> <i>Ignorar cualquier referencia a costes/costos.</i></p> | <p><b>4 máx.</b></p> |

(continuado)



| Pregunta |   | Respuestas   | Notas  | Total |
|----------|---|--|--|-------|
| 10.      | d |  <p>la curva típica tal como se muestra en el ejemplo de arriba ✓</p> | <p><i>Aceptar cualquier curva que muestre solo un máximo (y no únicamente la que tiene forma de campana).</i></p> <p><i>Ignorar características tales como escala de pH o el valor del pH en el máximo (si este fuese dado).</i></p> <p><b>No penalizar si la curva no toca el eje de las x.</b></p> | 1     |

(continuado)

Opción C — Energía

| Pregunta |   |    | Respuestas  | Notas   | Total |
|----------|---|----|---|---|-------|
| 11.      | a | i  | 2,2-dimetilbutano<br><input type="radio"/><br>2,3-dimetilbutano<br><input type="radio"/><br>3-metilpentano<br><input type="radio"/><br>2-metilpentano<br><input type="radio"/><br>ciclohexano<br><input type="radio"/><br>metilciclopentano<br><input type="radio"/><br>benceno ✓ | Aceptar nombres o fórmulas estructurales.<br><br><br><br><br><br><br>Aceptar cualquier cicloalcano mono o poli-sustituido con un total de seis átomos de carbono. | 1     |
| 11.      | a | ii | aumento de las ramificaciones (para hidrocarburos acíclicos)/aromático/<br>aromaticidad (para el benceno)/hidrocarburo cíclico<br><input type="radio"/><br>los radicales terciarios son más estables<br><input type="radio"/><br>mayor índice de octano ✓                         | La respuesta en M1 debe ser congruente con la molécula elegida en a(i).   | 1     |
| 11.      | b | i  | $\left\langle \frac{5470}{114,26} \right\rangle = 47,9 \text{ «kJ g}^{-1}\text{»} \checkmark$   |   | 1     |

(continuado)

| Pregunta |   |    | Respuestas   | Notas   | Total    |
|----------|---|----|--|---|----------|
| 11.      | b | ii | <p><i>Ventaja:</i><br/>                     el etanol no produce partículas/tiene menor combustión incompleta/CO/HCs/VOCs/es menos contaminante<br/> <input type="radio"/><br/>                     el etanol tiene elevado índice de octano<br/> <input type="radio"/><br/>                     el etanol es renovable<br/> <input type="radio"/><br/>                     hay menos riesgos medioambientales asociados con derrames de etanol<br/> <input type="radio"/><br/>                     si se usan fuentes de energía renovables «para producir las cosechas y destilar al etanol» se produce menos dióxido de carbono/CO<sub>2</sub><br/> <input type="radio"/><br/>                     ventajas económicas para países que no pueden producir petróleo crudo ✓</p> <p><i>Desventaja:</i><br/>                     reduce la eficacia/disminuye la energía específica/reduce la densidad de energía<br/> <input type="radio"/><br/>                     el etanol es más volátil/se evapora más fácilmente «que el octano o sus isómeros»<br/> <input type="radio"/><br/>                     las tierras que se podrían usar para producir alimentos se usan para cosechas para producir etanol<br/> <input type="radio"/><br/>                     se puede afectar a la biodiversidad/pérdida de hábitats «debido a los cultivos energéticos»<br/> <input type="radio"/><br/>                     el fósforo/nitrógeno usado en su producción tiene efectos medioambientales negativos<br/> <input type="radio"/><br/>                     «puede hacer falta» introducir modificaciones en los motores usados actualmente si se usa etanol ✓</p> | <p><i>Aceptar cualquier ventaja y desventaja válida.</i><br/> <i>Ignorar cualquier mención sobre costos/costes.</i><br/> <i>Ignorar cualquier mención sobre NO<sub>x</sub>.</i></p> <p><i>Aceptar “si la mezcla de combustible consiste prácticamente en etanol puro es difícil encender el motor en climas fríos”.</i></p> <p><i>Aceptar cualquier desventaja relacionada con los motores, por ejemplo, afecta a la bomba de gasolina/nafta, los indicadores del nivel de combustible muestran valores erróneos, los vehículos más antiguos pueden no resultar adecuados para el uso del etanol.</i></p> | <b>2</b> |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas  | Notas  | Total |
|----------|---|---|--|-------|
| 11.      | c | $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$<br><input type="radio"/><br>$3\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ ✓  | Aceptar una reacción en dos etapas.  | 1     |
| 12.      | a | Reactivo:<br>metanol/ $\text{CH}_3\text{OH}$<br><input type="radio"/><br>etanol/ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ✓<br><br>catalizador:<br>ácido fuerte<br><input type="radio"/><br>base fuerte ✓  | No aceptar simplemente "alcohol".<br><br>Aceptar cualquier ácido fuerte como el ácido sulfúrico/ $\text{H}_2\text{SO}_4$ .<br>Aceptar cualquier base fuerte como el hidróxido de sodio/ $\text{NaOH}$ .                                  | 2     |
| 12.      | b | $  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\    \\  \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \\    \\  \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}'' \\  \parallel \\  \text{O}  \end{array}  + 3\text{CH}_3\text{OH} \rightleftharpoons  $ $  \begin{array}{l}  \text{CH}_3\text{OCOR} \\  + \\  \text{CH}_3\text{OCOR}' \\  + \\  \text{CH}_3\text{OCOR}'' \\  + \\  \text{H}_2\text{C}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}  \end{array}  $ estructura correcta de los ésteres como productos ✓<br>fórmula de la glicerina ✓ y la ecuación ajustada ✓ | No penalizar la omisión del signo de equilibrio.<br><br>Aceptar el uso del etanol/otro alcohol como reactivo con sus correspondientes productos.<br><br>Aceptar las fórmulas estructurales desarrolladas o condensadas de los productos. | 2     |

(continuado)



| Pregunta |   | Respuestas   | Notas  | Total |
|----------|---|--|--|-------|
| 13.      | c | <p>ambos procesos aumentan la energía «nuclear» de enlace <u>por nucleón</u></p> <p><input type="radio"/> ambos procesos originan un producto cuya energía de enlace <u>por nucleón</u> es más cercana al máximo «dehierro-56»</p> <p><input type="radio"/> ambos procesos originan núcleos más estables ✓</p>   | <p>Se puede adjudicar el punto a un diagrama rotulado de energía de enlace por nucleón vs. A</p> <p>El diagrama muestra un eje vertical etiquetado como 'Energía de enlace por nucleón' y un eje horizontal etiquetado como 'A'. Una curva comienza en el origen, sube con una pendiente que disminuye hasta alcanzar un punto máximo etiquetado como 'hierro'. Una línea vertical discontinua conecta este punto con el eje horizontal. Una flecha que apunta hacia arriba y a la derecha a lo largo de la curva ascendente está etiquetada como 'Fusión'. Una flecha que apunta hacia abajo y a la izquierda a lo largo de la curva descendente está etiquetada como 'Fisión'.</p> | 1     |
| 14.      |   | <p><math>\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})</math></p> <p><input type="radio"/> <math>\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})</math> Y <math>\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})</math> ✓</p> <p>«el aumento de la <math>[\text{CO}_2]</math>» desplaza el equilibrio/reacción hacia la derecha ✓</p> <p>el pH disminuye ✓</p> | <p>Aceptar "<math>\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})</math>" en lugar de "<math>\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})</math>".</p>   | 3     |

(continuado)

| Pregunta |  | Respuestas  | Notas                                | Total    |
|----------|--|---|--------------------------------------|----------|
| 15.      |  | variaciones en la longitud del enlace/C=O<br><input type="radio"/><br>«estiramiento» asimétrico «de los enlaces»<br><input type="radio"/><br>variación del ángulo de enlace/OCO cambia/se curva ✓<br><br>varía la polaridad/momento dipolar<br><input type="radio"/><br>se crea un un «momento» dipolar «cuando la molécula absorbe RI» ✓ | <i>Aceptar diagramas apropiados.</i> | <b>2</b> |

Opción D — Química medicinal

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas   | Total  |
|----------|---|--|---|--------|
| 16.      | a | <p>el anillo está tensionado «angularmente»<br/> <input type="radio"/></p> <p>ángulos de 90° en lugar de 109,5/109/120°<br/> <input type="radio"/></p> <p>ángulos menores que el de un tetraedro/109,5/109/120° que en la forma trigonal/trigonal plana ✓</p> <p>el anillo se rompe/abre/reacciona «fácilmente»<br/> <input type="radio"/></p> <p>el grupo amida/amido «en el anillo» es «sumamente» reactivo ✓</p> <p>se enlaza/interfiere con/inactiva a la transpeptidasa/enzima que es la responsable de formar la pared celular de la bacteria/el entrecruzamiento en la pared celular de la bacteria ✓</p>   | <p><i>No aceptar "membrana celular" en lugar de "pared celular".<br/>                     Aceptar "se unen" por "se enlazan" para M3.</i></p> | 3      |
| 16.      | b | <p><i>Dos cualesquiera de los siguientes para [1 máx.]:</i><br/>                     conduce a la resistencia «de las bacterias a los antibióticos»<br/> <input type="radio"/></p> <p>hace que los antibióticos sean menos eficaces<br/> <input type="radio"/></p> <p>aumenta los efectos secundarios resultantes de dosis más altas ✓</p> <p>aumenta la proporción de bacterias resistentes ✓</p> <p>destruye bacterias útiles/beneficiosas<br/> <input type="radio"/></p> <p>las bacterias destruidas son reemplazadas por bacterias más perjudiciales ✓</p> <p>las bacterias resistentes transmiten su resistencia/mutación a la siguiente generación ✓</p> <p>daño a los ecosistemas ✓</p> | <p><i>Aceptar "se desarrollan superbacterias tal como el MRSA" pero se deben identificar a las superbacterias.</i></p>                        | 1 máx. |

(continuado)



| Pregunta                                 |                           | Respuestas   | Notas   | Total       |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
|--|---------------------------|--|---|-------------|--|---------------------------|---------------------------|----------|------------------------|--------------------|---|---|
| 17.                                      | a                         | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Reactivo</th> <th>Subproducto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O<br/>○</td> <td>CH<sub>3</sub>COOH<br/>○</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>3</sub>COCl<br/>○</td> <td>HCl<br/>○</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>3</sub>COOH ✓</td> <td>H<sub>2</sub>O ✓</td> </tr> </tbody> </table>   | Reactivo  | Subproducto | (CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O<br>○ | CH <sub>3</sub> COOH<br>○ | CH <sub>3</sub> COCl<br>○ | HCl<br>○ | CH <sub>3</sub> COOH ✓ | H <sub>2</sub> O ✓ | <p>Aceptar nombres o fórmulas estructurales para reactivos y productos.<br/>                     Aceptar tanto IUPAC como nombres alternativos de los compuestos, por ejemplo, ácido acético.<br/>                     Adjudicar M2 únicamente si el subproducto corresponde al reactivo.</p> | 2 |
| Reactivo                                 | Subproducto               |  |   |             |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| (CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O<br>○ | CH <sub>3</sub> COOH<br>○ |  |   |             |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| CH <sub>3</sub> COCl<br>○                | HCl<br>○                  |  |   |             |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| CH <sub>3</sub> COOH ✓                   | H <sub>2</sub> O ✓        |  |   |             |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| 17.                                      | b                         | <p>Presente en la morfina pero no en la diamorfina:<br/>                     «tiene OH y presenta absorbanca a» 3200–3600 «cm<sup>-1</sup>» ✓</p> <p>Presente en la diamorfina pero no en la morfina:<br/>                     «tiene C=O y presenta absorbanca a» 1700–1750 «cm<sup>-1</sup>» ✓</p>   |   | 2           |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| 17.                                      | c                         | <p>la morfina tiene «dos grupos» hidroxilo Y la diamorfina/heroína tiene «dos grupos» éster/etanoato/acetato ✓<br/>                     la morfina es más polar que la diamorfina/heroína ✓<br/>                     la diamorfina/heroína cruza la barrera sangre-cerebro fácilmente ✓</p> <p>la morfina es «más» soluble en «el plasma de» la sangre<br/>                     ○<br/>                     la diamorfina/heroína es «más» soluble en los lípidos ✓</p> | <p>Aceptar argumentos inversos en el curso de toda la pregunta.<br/>                     Aceptar “alcohol” en lugar de “hidroxilo/oxhidrilo” pero no “hidróxido”.</p> <p>Para M2 <b>no</b> aceptar “la diamorfina/heroína es apolar”.</p> | 3 máx.      |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| 18.                                      | a                         | <p>Mg(OH)<sub>2</sub>(s) + 2HCl(aq) → 2H<sub>2</sub>O(l) + MgCl<sub>2</sub>(aq)<br/>                     ○<br/>                     Mg(OH)<sub>2</sub>(s) + 2H<sup>+</sup>(aq) → Mg<sup>2+</sup>(aq) + 2H<sub>2</sub>O(l) ✓</p>  |   | 1           |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |
| 18.                                      | b                         | <p><math>\frac{1,00}{58,33} = 0,0171</math> «molMg(OH)<sub>2</sub>» ✓<br/>                     «0,0171 × 2 × 36,46 =» 1,25 «g» ✓</p>   | <p>Adjudicar [2] por 1,25 o 1,26 «g».</p>   | 2           |  |                           |                           |          |                        |                    |   |   |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas   | Notas   | Total                |
|----------|---|--|---|----------------------|
| 18.      | c | <p><b>[1 máx.] por cualquier semejanza:</b><br/> ambos compuestos calman los síntomas de reflujo ácido/ardor de estómago/<br/> indigestión<br/> <b>O</b><br/> ambos compuestos aumentan el pH estomacal ✓<br/> ambos compuestos causan diarrea ✓</p> <p><b>Dos cualesquiera de las siguientes diferencias para [2 máx.]:</b><br/> el omeprazol detiene la producción de ácido/es un inhibidor de la bomba de<br/> protones <b>Y</b> el hidróxido de magnesio neutraliza el «exceso del» ácido presente ✓<br/> el omeprazol tarda más tiempo «que el hidróxido de magnesio» en producir<br/> alivio ✓<br/> omeprazol se emplea para tratar úlceras mientras que el magnesio no ✓</p> <p>el omeprazol puede impedir el daño a largo plazo resultante de la<br/> sobreproducción de ácido/produce efectos a largo plazo <b>Y</b> el hidróxido de<br/> magnesio no<br/> <b>O</b><br/> el omeprazol tiene efectos a largo plazo <b>Y</b> el hidróxido de magnesio tiene<br/> efectos a corto plazo «únicamente» ✓</p> <p>el hidróxido de magnesio afecta al equilibrio iónico del organismo <b>Y</b> el omeprazol<br/> no lo afecta ✓</p> | <p><i>Adjudicar [1 máx.] si se presentan<br/> dos o tres puntos correctos sobre un<br/> compuesto sin hacer referencia al<br/> segundo.</i></p> | <p><b>3 máx.</b></p> |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas  |   | Notas  | Total           |
|----------|---|---|---|--|-----------------|
| 19.      | a | <p><b>Ejemplo</b></p> <p>batas/ vestimenta protectora/ cubiertas para zapatos/guantes/ jeringas/agujillas/«hisopos de» algodón/ herramientas/papeles/ pañuelos de papel/fregonas/ trapeadores</p> <p><input type="radio"/> residuos de bajo nivel/LLW</p> | <p><b>Tratamiento</b></p> <p>almacenamiento «en contenedores blindados» hasta que el isótopo se haya desintegrado/por un período de tiempo «luego desecharlos como residuos no radioactivos» ✓</p>  | <p><i>Adjudicar [1] por ejemplo Y el correspondiente tratamiento.</i></p> <p><i>Adjudicar [1 max] por los dos tipos de ejemplos.</i></p> | <p><b>2</b></p> |
|          |   | <p>fuentes/equipos radioactivos</p> <p><input type="radio"/> un isótopo identificado</p> <p><input type="radio"/> residuos de nivel medio/ intermedio/ILW/ MLW</p>  | <p>almacenamiento «en contenedores blindados en cámaras de hormigón» en forma subterránea/ cueva</p> <p><input type="radio"/> almacenamiento «en contenedor blindado» hasta que el isótopo se haya desintegrado/ por un tiempo prolongado/durante varios periodos de desintegración y luego desecharlos ✓</p> |  |                 |

(continuado)

| Pregunta |   | Respuestas  | Notas  | Total |
|----------|---|---|--|-------|
| 19.      | b | <p>riesgo versus beneficio «paciente y ambiente»</p> <p><input type="radio"/> suministrar a los pacientes la información adecuada respecto de los riesgos involucrados</p> <p><input type="radio"/> cuestiones referentes a la seguridad en el caso que el material nuclear radioactivo cayese en manos de terroristas</p> <p><input type="radio"/> resistencia cultural /superstición/falta de educación</p> <p><input type="radio"/> la «posibilidad de que» trabajadores del área de la salud se vean expuestos a la radioactividad</p> <p><input type="radio"/> los trabajadores no siempre reciben entrenamiento adecuado sobre «riesgos radioactivos»</p> <p><input type="radio"/> desechar los materiales radioactivos de manera apropiada ✓</p> | <p><i>Aceptar otras consecuencias éticas valederas. Por ejemplo, el riesgo que corre el paciente frente al cáncer no es una cuestión ética mientras que sí lo es cuando los trabajadores del área de salud enfrentan dicho riesgo.</i></p> <p><b>No aceptar tan solo “cuestiones de seguridad”, se debe hacer referencia a una cuestión ética.</b></p> | 1     |