|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas |
| Código del guion | CN\_11\_13\_CO |
| Descripción | Las sustancias responsables de los olores agradables de algunas frutas y flores son los ésteres, los cuales son derivados de ácidos carboxílicos. Aprende la nomenclatura, algunas propiedades físicas y aplicaciones de los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas. |

[SECCIÓN 1] **1 Los ésteres**

Los **ésteres** son compuestos derivados de ácidos carboxílicos cuya particularidad estructural está dada por la sustitución del hidrógeno (H) del grupo carboxilo por **cadenas alifáticas** o aromáticas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula01 |
| **Descripción** | Ilustración de la fórmula general de ésteres |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | C:\Users\Toshiba\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\20150513_052549.jpg |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los derivados de ácidos carboxílicos** |
| **Contenido** | Los derivados de ácidos carboxílicos son compuestos que tienen sustituido el grupo **-OH** del **grupo carboxilo** (R-COOH) por otros átomos o grupos atómicos. Dentro de este grupo se pueden distinguir los **ésteres** (RCOOR’), los **anhídridos de ácido** (RCOOCOR), las **amidas** (RCONH2) y los **haluros de ácido** (RCOX). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC10 |
| **Título** | La función éster |
| **Descripción** | Interactivo que permite presentar generalidades de los ésteres |

[SECCIÓN 2] **1.1 La nomenclatura de los ésteres**

Para nombrar los ésteres hay que tener en cuenta que ellos son producto de la unión de un **ácido** y un **alcohol**; por tanto, hay que basarse en estos dos compuestos. Similar a como se nombran una sal, se empieza a partir del compuesto ácido, se elimina la palabra “ácido” y se cambia la terminación “-**oico**” por “**-oato**”, seguido de la preposición “de” y el nombre del alcano del que proviene el alcohol, sustituyendo la terminación “-**ano**” por “**-ilo**”.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG01 |
| **Descripción** | Ilustración de la fórmula estructural del etanoato de etilo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El compuesto es un derivado del ácido etanoicoy del etanol; por tanto, se cambia la terminación “-oico” del ácido por “-oato” (etanoato) se añade la preposición “de” seguida del alcano correspondiente, del cual deriva el alcohol (etano-etanol), cuya terminación “-ano” se cambia por “-ilo” (etilo). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG02 |
| **Descripción** | Ilustración de la fórmula estructural del benzoato de etilo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El éster benzoato de etilo es un derivado del ácido benzoico y del etanol. |

En caso de que el éster presente ramificaciones, se debe tener en cuenta:

* Para la parte que deriva del ácido: seleccionar la cadena más larga que contenga el carbono carbonílico (C=O), el cual ocupará la posición 1.
* Para la parte que deriva del alcohol: identificar la cadena más larga que incluya el carbono unido al oxígeno, el cual debe tener la posición más baja posible.

Las ramificaciones se relacionan en orden alfabético, considerando la posición.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula02 |
| **Descripción** | Ilustración de la fórmula de éster ramificado |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Sales de ácidos carboxílicos** |
| **Contenido** | Las sales de los ácidos carboxílicos resultan de la reacción de neutralización de un **ácido carboxílico** con una **base**, como el hidróxido de sodio (NaOH) o el hidróxido de potasio (KOH). La sal es el resultado de la unión del catión aportado por la base y del anión aportado por el ácido carboxílico. Las sales de ácidos carboxílicos se nombran igual que las sales inorgánicas: cambiando la terminación “-**oico**”por “-**oato**”, seguida de la preposición “de” y del catión. Por ejemplo, etanoato de potasio, benzoato de sodio, etc. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC20 |
| **Título** | Practica la nomenclatura de los ésteres |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar la nomenclatura de los ésteres |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo(Oculto)** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC30 |
| **Título** | Nombra los ésteres |
| **Descripción** | Actividad que permite practicar la nomenclatura de los ésteres |

[SECCIÓN 2] **1.2 Las propiedades físicas de los ésteres**

Los ésteres presentan una **baja polaridad**, razón por la cual sus puntos de fusión y ebullición son también bajos, si se les compara con compuestos que forman puentes de hidrógeno, como los alcoholes y los ácidos carboxílicos.

En los ésteres decrece la polaridad a medida que aumenta la cadena carbonada, por lo cual son **insolubles en agua** y solubles en disolventes orgánicos, y solo se presentan en estados sólido y líquido. Las densidades de este tipo de compuestos son ligeramente menores que la del agua.

Los ésteres más volátiles tienen la característica de ser líquidos con aromas frutales y florales, y por ello se utilizan en la fabricación de **esencias**, perfumes y condimentos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula03 |
| **Descripción** | Puntos de fusión y ebullición de los ésteres |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **1.3 Los usos y las aplicaciones de los ésteres**

Los alcoholes forman ésteres al unirse con ácidos grasos. Las **ceras naturales** son mezclas de diversos ésteres, como el palmitato de cetilo, el palmitato de miricilo y el cerotato de miricilo. Los ácidos grasos que forman los ésteres en las ceras son saturados y poseen entre 16 y 36 átomos de carbono. En las plantas, por ejemplo, estas ceras forman una capa impermeable sobre las hojas que hace que el agua resbale por ellas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula04 |
| **Descripción** | Ésteres presentes en las ceras naturales |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

El palmitato de cetilo (*cera espermaceti*) se utiliza en la elaboración de **cosméticos**, el palmitato de miricilo (cera de abejas) se usa en la elaboración de betunes y **velas** para oficios religiosos y el cerotato de miricilo (cera carnauba) se implementa en la fabricación de cosméticos y de **ceras** para pisos y autos.

Algunos ésteres se usan como aditivos en alimentos y cosméticos; por ejemplo, el olor de la piña lo da el butanoato de etilo, el olor del banano lo da el etanoato de 3-metilbutilo y el olor del ron lo da el metanoato de metilo. En los últimos años la industria de **saborizantes para alimentos** se fundamenta en la síntesis de diversos ésteres.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG03 |
| **Descripción** | Fotografía de frutas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 108736679**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/137002/108736679/stock-photo-assortment-of-exotic-fruits-isolated-on-white-108736679.jpg |
| **Pie de imagen** | Los ésteres son compuestos de aromas agradables, muchos de ellos presentes en los olores característicos de las frutas. |

Los ésteres de baja masa molar se usan como **disolventes industriales** y otros se utilizan en la fabricación de **repelentes** para insectos. Para uso farmacéutico, por ejemplo, se utilizan ésteres etílicos en la producción del ácido **Omega 3**, formulado a personas que desean bajar de peso y disminuir los triglicéridos en la sangre.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los triglicéridos** |
| **Contenido** | Los **triglicéridos** se forman en el cuerpo por la esterificación de ácidos grasos, que provienen de los alimentos, aunque el cuerpo también los produce en menor proporción. Constituyen una reserva energética en el organismo, pero cuando sus niveles se incrementan son perjudiciales para la salud, al taponar vías arteriales (riesgo cardiovascular), o pueden inflamar el páncreas de forma aguda (pancreatitis). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG04 |
| **Descripción** | Fotografía de fuente de triglicéridos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 215615032**  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/250462/215615032/stock-photo-peruvian-culinary-chicharrones-frying-in-rustic-pan-215615032.jpg |
| **Pie de imagen** | Los triglicéridos se incrementan con el consumo de grasa de origen animal y vegetal. Se considera que un valor normal en la sangre debe estar por debajo de 150 mg/dl. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC40 |
| **Título** | Aprende sobre las aplicaciones de los ésteres |
| **Descripción** | Actividad para conocer algunas aplicaciones de los ésteres |

[SECCIÓN 2] **1.4 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC50 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los ésteres |
| **Descripción** | Actividades sobre Los ésteres |

[SECCIÓN 1] **2 Los anhídridos de ácido**

Los **anhídridos de ácido** resultan de la condensación de dos moléculas de ácido carboxílico, con la correspondiente pérdida de una molécula de agua (de ahí el nombre de anhídrido). Cuando las moléculas condensadas de ácido son iguales, se forman anhídridos simétricos; por el contrario, si las dos moléculas son diferentes, se forma un anhídrido asimétricoo mixto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula05 |
| **Descripción** | Ilustración de fórmula general de los anhídridos de ácido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Fórmula general de los anhídridos de ácido |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | En una reacción de condensación, dos moléculas se unen mediante un enlace para formar un nuevo compuesto, reacción en la que se produce, además, una molécula de agua. La condensación también puede ser intramolecular, o sea, que en la misma molécula están presentes los dos grupos que se unen. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG05 |
| **Descripción** | Reacción de condensación de dos ácidos carboxílicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | En la reacción de condensación de dos ácidos carboxílicos se forma una molécula de anhídrido más una molécula de agua. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC60 |
| **Título** | Los anhídridos carboxílicos |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite explicar los anhídridos de ácidos carboxílicos |

[SECCIÓN 2] **2.1 La nomenclatura de los anhídridos de ácido**

Cuando los anhídridos son **simétricos** (ácidos iguales), se nombran cambiando la palabra “**ácido**” por “**anhídrido**”.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula06 |
| **Descripción** | Ilustración anhídrido benzoico |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG06 |
| **Descripción** | Ilustración de anhídrido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Anhídrido etanoico |
| **Pie de imagen** | El anhídrido etanoico o acético es el anhídrido alifático de mayor aplicación industrial. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Anhídrido etanoico o acético** |
| **Contenido** | El **anhídrido etanoico** se prepara a partir del acetileno y el ácido etanoico, en presencia de óxido de mercurio, como catalizador. Anualmente, se producen cerca de un millón de toneladas, las cuales se utilizan en la preparación de **aspirina** y de **rayón** (fibra textil). |

Para anhídridos **asimétricos** (mixtos), se antepone la palabra “**anhídrido**” en vez de “ácido” y se nombran por orden alfabético los ácidos que lo conforman.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula07 |
| **Descripción** | Ilustración de anhídrido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Anhídrido etanoico benzoico  Etanoico metanoico |
| **Pie de imagen** |  |

Cuando hay condensación en la misma molécula (intramolecular), como en los ácidos dicarboxílicos, se forman anhídridos cíclicos, que se nombran, al igual que los simétricos y asimétricos, cambiando la palabra “ácido” por “anhídrido” y terminando con el sufijo “-**dioico**”.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula08 |
| **Descripción** | Ilustración de anhídridos cíclicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Anhídrido pentanodioico  Anhídrido butanodioco |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC70 |
| **Título** | Practica la nomenclatura de los anhídridos de ácido |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar la nomenclatura los anhídridos de ácido |

[SECCIÓN 2] **2.2 Las propiedades físicas de los anhídridos de ácido**

Los **anhídridos de ácido** presentan puntos de ebullición comparables a los de las cetonas de masa molar similar. Los dos primeros son solubles en agua. Sus moléculas, a diferencia de los ácidos carboxílicos, no forman puentes de hidrógeno. Son insolubles en agua fría, pero su solubilidad mejora un poco aumentando la temperatura del agua.

No son buenos disolventes, debido a su inestabilidad química, pero se usan como medio o vehículo en reacciones de las que ellos hacen parte. Presentan un olor irritante y picante, similar a los ácidos carboxílicos. Los primeros miembros de la serie son líquidos (anhídridos simétricos) y los que poseen de doce carbonos en adelante son sólidos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula09 |
| **Descripción** | Ilustración de puntos de fusión y ebullición de anhídridos carboxílicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **2.3 Los usos y las aplicaciones de los anhídridos de ácido**

El anhídrido acético se usa como materia prima para la producción de acetato de celulosa, compuesto usado en la fabricación de **plásticos** y **fibras textiles** **sintéticas**, en la síntesis de ácido acetilsalicílico (**aspirina**) y en la preparación de **detergentes**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG07 |
| **Descripción** | Fotografía de médica con aspirina |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 146533415**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/696460/146533415/stock-photo-closeup-portrait-of-beautiful-female-doctor-or-nurse-with-stethoscope-holding-up-white-pill-146533415.jpg |
| **Pie de imagen** | La aspirina (ácido acetilsalicílico), uno de los fármacos más reconocidos, se produce a partir del anhídrido acético. |

El anhídrido maleico (derivado del ácido *cis*-butenodioico) se emplea en la fabricación de poliéster, como aditivo en lubricantes y en la síntesis de varios plaguicidas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG08 |
| **Descripción** | Fotografía de aspersión de insecticida |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 104078411**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/673486/104078411/stock-photo-farmer-spraying-pesticide-on-rice-field-104078411.jpg |
| **Pie de imagen** | El malation es un insecticida de amplio uso en agricultura y jardinería. Se fabrica a partir del anhídrido maleico. |

El anhídrido ftálico se usa como plastificante en la fabricación del cloruro de vinilo y en las síntesis de ácido benzoico, colorantes, esencias y perfumes. También se utiliza en la producción de resinas para elaborar lacas y pinturas.

[SECCIÓN 2] **2.4 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC80 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los anhídridos de ácido |
| **Descripción** | Actividades sobre Los anhídridos de ácido |

[SECCIÓN 1] **3 Las amidas**

Las **amidas** son compuestos orgánicos derivados de ácidos carboxílicos, producto de la sustitución delgrupo hidroxilo -OH por el grupo amino **-NH2**. En ocasiones, a las amidas se las considera derivados del amoniaco (NH3), al sustituir un hidrógeno por un grupo acilo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_ fórmula10 |
| **Descripción** | Ilustración del grupo acilo y fórmula general de las amidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Fórmula general de las amidas  Grupo acilo |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC90 |
| **Título** | La función amida |
| **Descripción** | Interactivo que permite mostrar las características de las amidas |

[SECCIÓN 2] **3.1 Los tipos de amidas**

Las amidas se pueden clasificar en primarias, secundarias y terciarias, de acuerdo con el número de sustituyentes que se unen al nitrógeno.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula11 |
| **Descripción** | Ilustración de tipos de amidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  | | --- | --- | | **Tipos de amidas** | | | **Estructura** | **Tipo** | |  | Amida primaria | |  | Amida secundaria | |  | Amida terciaria | |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **3.2 La nomenclatura de las amidas**

Las amidas se nombran como derivados de los ácidos carboxílicos, cambiando la terminación “-oico” del ácido del que proviene por la terminación “-**amida**”.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula12 |
| **Descripción** | Ilustración de fórmulas de amidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Propanamida  Metanamida |
| **Pie de imagen** |  |

Para amidas secundarias y terciarias, los sustituyentes se deben nombrar anteponiendo la letra ***N***- por cada sustituyente, seguida de los nombres, en orden alfabético. Cuando se repitan los sustituyentes, se utilizan los prefijos multiplicativos.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula13 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de amidas sustituidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

Las amidas, tienen prioridad sobre grupos como cetonas, alcoholes, aldehídos, aminas y nitrilos, por tanto, se nombran como sustituyentes.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula14 |
| **Descripción** | Nomenclatura de amidas con grupos funcionales no prioritarios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3-oxo-butanamida |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC100 |
| **Título** | Practica la nomenclatura de las amidas |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar la nomenclatura de las amidas |
| **Practica: recurso nuevo(Oculto)** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC110 |
| **Título** | Nombra las amidas |
| **Descripción** | Actividad que permite practicar la nomenclatura de las amidas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC120 |
| **Título** | Clasifica las amidas |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar las clases de amidas |

[SECCIÓN 2] **3.3 Las propiedades físicas de las amidas**

Las propiedades físicas de los derivados de los ácidos carboxílicos se fundamentan en la estructura y configuración del **grupo carboxilo**. En cuanto al parámetro de solubilidad, las amidas más simples son solubles en agua, porque su polaridad es alta y por la formación de puentes de hidrógeno. Además, presentan puntos de fusión y de ebullición altos, esto se debe a la capacidad que tienen las amidas de formar **puentes de hidrógeno** y presentar interacciones tipo dipolo-dipolo, por la resonancia de los electrones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula15 |
| **Descripción** | Ilustración de puntos de fusión y ebullición de las amidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **3.4 Los usos y las aplicaciones de las amidas**

Algunos derivados nitrogenados de las amidas se usan como anestésicos; por ejemplo, la **lidocaína** que se implementa como anestésico local, especialmente en odontología.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG09 |
| **Descripción** | Fotografía de jeringa para anestesia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 84141193**  Dental syringe, isolated on white |
| **Pie de imagen** | La lidocaína (amino-amida) está contraindicada para pacientes con hipersensibilidad a anestésicos que contengan amidas. |

La sulfanilamida (derivada del ácido *p*-aminobenzoico) es un **antibiótico** de la familia de las sulfas que frecuentemente se utiliza para tratar infecciones ocasionadas por protozoos como el *plasmodium*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los antibióticos** |
| **Contenido** | Los antibióticos son medicamentos especializados para combatir infecciones producidas por bacterias. Si no se hace completo el tratamiento prescrito, las bacterias generan resistencia al antibiótico, como mecanismo de defensa contra el medicamento. |

La benzamida sirve como base en la síntesis de anilina, ácido benzoico y **benzoato de sodio**, los cuales hacen parte de la producción de otros compuestos.

La etanamida (acetamida) se usa como plastificante y aditivo en la elaboración de papel. La *N,N*-dimetilmetanamidase usa como disolvente en la fabricación de **fibras acrílicas** y como vehículo en la fabricación de **pesticidas** y **productos farmacéuticos**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG10 |
| **Descripción** | Fotografía de carne asada |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 104012003**http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/61078/104012003/stock-photo-a-top-sirloin-steak-flame-broiled-on-a-barbecue-shallow-depth-of-field-104012003.jpg |
| **Pie de imagen** | La acrilamida es una amida que se forma en los alimentos que se cocinan a temperaturas mayores a 120 °C y puede causar cáncer. |

[SECCIÓN 2] **3.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC130 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las amidas |
| **Descripción** | Actividades sobre Las amidas |

[SECCIÓN 1] **4 Los haluros de ácido**

Los **haluros de ácido** son compuestos derivados de los ácidos carboxílicos en donde se sustituye el grupo hidroxilo -OH por un halógeno, generalmente bromo y cloro (X = Br, Cl).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula16 |
| **Descripción** | Ilustración de fórmula general de los haluros de ácido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Fórmula general de los haluros de ácido |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El carbono del grupo acilo presenta hibridación ***sp2*** y una geometría trigonal plana con ángulos de enlace de 120°. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC140 |
| **Título** | Las características de los haluros de ácido |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permiten exponer las generalidades de los haluros de ácido |

[SECCIÓN 2] **4.1 La nomenclatura de los haluros de ácido**

Los haluros de ácido se nombran anteponiendo el halógeno terminado en “-**uro**”, seguido de la preposición “de” y reemplazando la terminación “-oico” del ácido correspondiente por “-**oilo**”.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula17 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de haluros de ácido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Bromuro de metanoilo  Cloruro de etanoilo |
| **Pie de imagen** |  |

La cadena principal es la de mayor longitud de átomos de carbono que contenga el grupo funcional y la prioridad en la numeración la tiene el carbono que contenga el átomo del halógeno. Si existe algún radical o grupo sustituyente, se numera teniendo en cuenta que al carbono que contenga el halógeno se le asigna el número 1.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula18 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de haluros de ácido ramificados |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Cloruro de 2-metilpentanoilo |
| **Pie de imagen** |  |

Los haluros de ácido tienen prioridad en el nombre, frente a otros grupos funcionales, como alcoholes, aldehídos, cetonas, nitrilos, amidas y aminas, que deben nombrarse como sustituyentes.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula19 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de haluros de ácido con grupos funcionales no prioritarios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

Solo los ácidos carboxílicos, los anhídridos y los ésteres tienen prioridad sobre los haluros. En este caso, este grupo se nombra como sustituyente como halocarbonil.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula20 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de haluro de ácido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ácido 3-clorocarbonilbutanoico |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC150 |
| **Título** | Identifica el nombre de los haluros de ácido |
| **Descripción** | Actividad que permite practicar la nomenclatura los haluros de ácido |

[SECCIÓN 2] **4.2 Las propiedades físicas de los haluros de ácido**

Los haluros de ácido son compuestos incoloros y presentan puntos de fusión y ebullición relativamente bajos, porque sus moléculas no forman puentes de hidrógeno, aunque son un poco más altos que los de alcanos de masa molar similar.

Los haluros de ácido de hasta trece carbonos se encuentran en estado líquido y de ahí en adelante son sólidos. Los primeros cuatro haluros son solubles en agua y los de cinco y más carbonos generalmente son insolubles en agua, pero solubles en disolventes orgánicos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula21 |
| **Descripción** | Ilustración de algunas propiedades físicas de los haluros de ácido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **4.3 Los usos y las aplicaciones de los haluros de ácido**

La gran mayoría de usos y aplicaciones de los haluros de ácido están en la síntesis de otros compuestos. El cloruro de benzoilo se usa en la síntesis de benzamidas, ácido benzoico y alcohol bencílico, entre otros, y también se utiliza en la fabricación de **perfumes** y en la síntesis del peróxido de benzoilo, componente de **medicamentos tópicos** (cremas).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG11 |
| **Descripción** | Fotografía de manchas de acné |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 122483422**  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/950590/122483422/stock-photo-problems-with-acnes-on-the-female-skin-122483422.jpg |
| **Pie de imagen** | El peróxido de benzoilo (derivado del cloruro de bezoilo) se implementa en el tratamiento de acné leve y moderado. |

El cloruro de etanoilo se usa en la fabricación de **insecticidas**, como el Dicloro Difenil Tricloroetano, conocido como **DDT**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG12 |
| **Descripción** | Fotografía de DDT |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 266588924**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/773551/266588924/stock-photo-chemical-formula-of-ddt-on-a-blackboard-266588924.jpg |
| **Pie de imagen** | El DDT es un insecticida fundamental para combatir el mosquito que transmite la malaria. |

[SECCIÓN 2] **4.4 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC160 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los haluros de ácido |
| **Descripción** | Actividades sobre Los haluros de ácido |

[SECCIÓN 1] **5 Las funciones nitrogenadas**

Las **funciones nitrogenadas** comprenden compuestos orgánicos que se caracterizan por presentar en su estructura átomos de nitrógeno. Dentro de este grupo de compuestos se encuentran las **aminas** y los **nitrilos**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC170 |
| **Título** | Los compuestos nitrogenados |
| **Descripción** | Interactivo que permite presentar generalidades de las aminas y nitrilos |

[SECCIÓN 2] **5.1 Las aminas**

Las **aminas** son compuestos nitrogenados cuya particularidad viene del enlace covalente entre el carbono y el nitrógeno. Dado que el nitrógeno tiene un par de electrones disponibles para reaccionar, se enlaza de forma covalente con el hidrógeno o grupos alquilo.Las **aminas** juegan un papel primordial en los sistemas bioquímicos y se encuentran en forma de **aminoácidos**, **proteínas** y **vitaminas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula22 |
| **Descripción** | Ilustración de fórmula general de las aminas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | R-NH2  Fórmula general de las aminas |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 3] **5.1.1 Los tipos de aminas**

Las aminas se clasifican en tres tipos: con un carbono enlazado a un nitrógeno es **primaria** (R-NH2), con dos carbonos enlazados al nitrógeno es **secundaria** (R2-NH) y con tres carbonos unidos al nitrógeno es **terciaria** (R3-N). Los grupos enlazados al nitrógeno pueden ser una combinación de **grupos alquilo** o arilo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula23 |
| **Descripción** | Ilustración tipos de aminas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  | | --- | --- | | **Tipos de aminas** | | | **Estructura** | **Tipo** | | R-NH2 | Amina primaria | |  | Amina secundaria | |  | Amina terciaria | |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 3] **5.1.2 La nomenclatura de las aminas**

Las aminas se nombran ubicando primero la cadena carbonada más larga que contenga el carbono enlazado al grupo amino -NH2 y se remplaza la terminación “-o” del alcano correspondiente por “-**amina**”. El carbono unido al nitrógeno debe tener la numeración más baja posible. En caso de haber ramificaciones, estas se deben relacionar en orden alfabético y la ubicación.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula24 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de aminas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

Cuando las aminas son sustituidas (secundarias y terciarias), se debe identificar el sustituyente con cadena más larga, el cual tendrá la terminación “-amina”. Los otros sustituyentes se relacionan en orden alfabético, anteponiendo la letra ***N***- a cada sustituyente. Cuando se repiten los sustituyentes, se utilizan los prefijos multiplicativos.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula25 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de aminas sustituidas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

Cuando el grupo funcional no es el prioritario, este se nombra como sustituyente con la palabra amino.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula26 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de aminas con grupos funcionales prioritarios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3-amino-2-pentanona  2-amino-1-propanol  3-amino-2-pentanona  2-amino-1-propanol |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC180 |
| **Título** | Practica la nomenclatura de las aminas |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar la nomenclatura las aminas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo(Oculto)** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC190 |
| **Título** | Nombra las aminas |
| **Descripción** | Actividad que permite practicar la nomenclatura las aminas |

[SECCIÓN 3] **5.1.3 Las propiedades físicas de las aminas**

El punto de ebullición de las aminas incrementa con el aumento de la masa molar. En comparación con las primarias y secundarias, las aminas terciarias presentan menores puntos de ebullición, porque no pueden formar puentes de hidrógeno entre las mismas moléculas.

Las aminas con masa molar baja son solubles en agua, porque pueden formar puentes de hidrógeno con ella. Las aminas primarias presentan mayor solubilidad en agua, si se las compara con las secundarias, debido a que presentan en su estructura dos hidrógenos que intervienen en la formación de puentes de hidrógeno, mientras que las secundarias solo presentan un hidrógeno. Las aminas terciarias son poco solubles en agua, ya que no pueden establecer puentes de hidrógeno.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula27 |
| **Descripción** | Ilustración de propiedades físicas de las aminas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 3] **5.1.4 Los usos y las aplicaciones de las aminas**

Son muchas las aplicaciones industriales de las aminas. Por ejemplo, las aromáticas, como la **anilina** (aminobenceno o fenilamina), se usan en la fabricación de **colorantes** o de **fibras sintéticas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG13 |
| **Descripción** | Ilustración de fibras teñidas con anilina y estructura |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 228062278** |
| **Pie de imagen** | La anilina es la amina aromática más sencilla. Es muy tóxica en contacto con la piel o al ingerirla. |

El grupo amino forma parte de la estructura de los aminoácidos y, por ende, de todas las proteínas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG14 |
| **Descripción** | Ilustración de estructura de la arginina |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 248623171**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2097293/248623171/stock-photo-tablet-with-the-chemical-formula-of-arginine-248623171.jpg  Cambiar Arginine por Arginina |
| **Pie de imagen** | La arginina es un aminoácido esencial presente en productos de mar, como pescado y mariscos. Participa en la síntesis de la hormona del crecimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las **proteínas**son compuestos formados a partir de aminoácidos. Estos se caracterizan por tener en su estructura un grupo carboxilo (ácido) y un grupo amino.Las proteínas son muy importantes para los seres vivos, pues hacen parte de la estructura celular y son fundamentales para el **crecimiento** y la **reparación de tejidos**. En animales superiores, funcionan como **hormonas**, **anticuerpos** y **enzimas** y representan cerca del 70% del peso seco del cuerpo. |

Las aminas hacen parte de los **alcaloides**, como la morfina, la nicotina, la cicutina (presente en la cicuta), la atropina (en la raíz de la belladona), la cafeína (en los frutos del café), la bufonina (en la piel de algunos sapos).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG15 |
| **Descripción** | Fotografía de flor de amapola |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 275888855**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1718467/275888855/stock-photo-opium-poppy-field-275888855.jpg |
| **Pie de imagen** | La morfina, junto con otros alcaloides, como la papaverina y la codeína, se extrae de la amapola (*papaver somniferum*). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los alcaloides** |
| **Contenido** | Los **alcaloides** son compuestos de origen orgánico, generalmente vegetal, cuyas estructuras poseen grupos amino. En el cuerpo, tienen efectos fuertes en el sistema nervioso central y algunos de ellos se usan de forma **terapéutica** en el tratamiento de diversas enfermedades. Desde hace muchos años, el uso y comercialización de diversos alcaloides (cocaína, heroína) se ha convertido en un problema social y político, debido a la fuerte **dependencia** que generan en el cuerpo de quien los consume y a los ingresos ilegales de quienes los comercializan. |

La cadaverina (1,5-pentanodiamina) y la putrescina (1,4-butanodiamina) son dos sustancias de olor desagradable que se producen cuando se descompone la carne de los animales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG16 |
| **Descripción** | Fotografía de aves carroñeras |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 223303978**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2331224/223303978/stock-photo-vultures-eating-a-dead-animal-in-the-ngorongoro-crater-223303978.jpg |
| **Pie de imagen** | Al degradarse las proteínas en los animales, forman putrescina y cadaverina, dos diaminas que son responsables del olor característico de la carne en descomposición. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC200 |
| **Título** | Los alcaloides |
| **Descripción** | Interactivo cuyo propósito es mostrar varios alcaloides |

[SECCIÓN 2] **5.2 Los nitrilos**

En los nitrilos, el átomo de carbono tiene una hibridación ***sp*** y está unido al átomo de nitrógeno mediante un enlace covalente **σ** (sigma)y dos enlaces **π** (pi) producto del solapamiento de dos orbitales ***p***“puros”.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula28 |
| **Descripción** | Ilustración de fórmula general de los nitrilos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/67/Nitrile-group-2D.png/150px-Nitrile-group-2D.png  Fórmula general de los nitrilos |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 3] **5.2.1 La nomenclatura de los nitrilos**

Los nitrilos se nombran añadiendo la terminación “-**nitrilo**”al nombre del alcano correspondiente.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula29 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de nitrilos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

Cuando el grupo nitrilo se encuentra como sustituyente dentro de la cadena principal, este se nombra con el prefijo “**ciano**-”.

Por **ejemplo**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_formula30 |
| **Descripción** | Ilustración de nomenclatura de nitrilos con grupos funcionales prioritarios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ácido 4-ciano-3-cloropentanoico |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC210 |
| **Título** | Practica la nomenclatura de los nitrilos |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar la nomenclatura los nitrilos |

[SECCIÓN 3] **5.2.2 Las propiedades físicas de los nitrilos**

El triple enlace carbono-nitrógeno es más polar que el triple enlace carbono-carbono, razón por la cual los nitrilos, a pesar de no estar asociados mediante puentes de hidrógeno, presentan puntos de ebullición similares a los de alcoholes de masa semejante.

Los **nitrilos** son menos solubles que las aminas. Los dos primeros nitrilos de la serie homóloga (metanonitrilo y etanonitrilo) son muy solubles en agua, y la solubilidad decrece hasta el butanonitrilo; en adelante, son prácticamente insolubles en agua.

En general, los nitrilos son **tóxicos**, pero el metanonitrilo(HCN) merece especial atención por su alta toxicidad de modo que una pequeña cantidad produce la muerte de una persona, al combinarse con la hemoglobina e impedir el proceso de transporte de oxígeno. El HCNtiene un olor característico a almendras amargas y los demás nitrilos poseen un olor suave, que puede ser desagradable, si están contaminados con isonitrilos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_ fórmula31 |
| **Descripción** | Ilustración de propiedades físicas de los nitrilos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 3] **5.2.3 Los usos y las aplicaciones de los nitrilos**

Los nitrilos son el punto de partida en la síntesis de otros compuestos, como alcoholes terciarios, amidas, ácidos carboxílicos, aminas y aldehídos.

Algunas plantas, como las pertenecientes a la familia *Brassicaceae*,cuando son atacadas por insectos herbívoros, secretan nitrilos como medio de protección dada su alta toxicidad. En animales superiores, estos nitrilos, al ser ingeridos, ocasionan daños severos en los riñones y en el hígado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG17 |
| **Descripción** | Fotografía de semillas y flor de mostaza |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock:** **144106084**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/96481/144106084/stock-photo-mustard-seeds-heap-and-mustard-flower-isolated-on-white-background-144106084.jpg |
| **Pie de imagen** | La mostaza pertenece a la familia *Brassicaceae*.En estado silvestre, puede contener altas cantidades de nitrilos. |

Los nitrilos se usan en la elaboración de elastómeros(compuestos elásticos) resistentes a los aceites y combustibles que están en rangos de temperaturas entre -40 °C y 108 °C. Estos compuestos reciben el nombre de cauchos nitrilo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG18 |
| **Descripción** | Fotografía de guantes nitrilo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock:** **49451683**  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/456073/456073,1269439036,12/stock-photo-purple-latex-gloved-male-hand-gesture-with-green-sterile-plastic-tweezers-isolated-against-white-49451683.jpg |
| **Pie de imagen** | Los guantes de caucho nitrilo son más resistentes a las perforaciones que los guantes de caucho. |

El cianuro de hidrógeno (HCN) durante la Segunda Guerra Mundial se usó como arma química con el nombre de cyclon B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_IMG19 |
| **Descripción** | Fotografía de envases |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 79885393**  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/733993/733993,1309031234,3/stock-photo-giftgas-zyklon-b-which-the-nazi-s-used-to-kill-the-jews-in-the-gaschambers-of-auschwitz-79885393.jpg |
| **Pie de imagen** | El *cyclon B*fue un pesticida hecho con cianuro de hidrógeno usado en la Alemania nazi durante el intento de exterminio del pueblo judío. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo(Oculto)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC220 |
| **Título** | Resuelve el crucigrama sobre los derivados de ácido y funciones nitrogenadas |
| **Descripción** | Actividad para reforzar los principales conceptos de los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo(Oculto)** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC230 |
| **Título** | Practica los nombres de compuestos derivados de ácidos y funciones nitrogenadas |
| **Descripción** | Actividad para practicar la nomenclatura de los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas |

[SECCIÓN 2] **5.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC240 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las funciones nitrogenadas |
| **Descripción** | Actividades sobre Las funciones nitrogenadas |

[SECCIÓN 1] **6 Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC260 |
| **Título** | Competencias: síntesis de aspirina |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para sintetizar ácido acetil salicílico |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_13\_REC250 |
| **Título** | Competencias: Solubilidad e identificación de aminas |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar una práctica de laboratorio para determinar la solubilidad de algunas aminas y su clasificación |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC270 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual de Los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_12\_REC280 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Los derivados de ácidos carboxílicos y las funciones nitrogenadas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_11\_13\_300 | |
| **Web 01** | Los derivados de ácidos carboxílicos. | <http://ocwus.us.es/quimica-organica/quimica-organica-i/temas/1_estructura_y_enlace_en_los_compuestos_de_carbono/leccion2_con_images/pagina_21.htm> |
| **Web 02** | Los compuestos nitrogenados. | http://centros.edu.xunta.es/iesasardineira/web\_CS/qo/nomenclatura/nomenorgan/nitrogenados/nitrogenados.php |