|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Las disoluciones |
| Código del guion | CN\_10\_15\_CO |
| Descripción | En el agua se pueden disolver sustancias tan diferentes como la sal de cocina o el alcohol antiséptico. Conoce las propiedades de los líquidos, las disoluciones y los coloides. |

[SECCIÓN 1] **1 Generalidades de los líquidos y el agua**

Las sustancias que se encuentran en estado **líquido**, como el **agua**,tienen propiedades intermedias entre los sólidos y los gases, ya que en los líquidos las partículas no se encuentran tan organizadas como en los sólidos ni tan libres como en los gases.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG01 |
| **Descripción** | Ilustración de partículas en un líquido |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | https://descubrirlaquimica.files.wordpress.com/2010/11/24901-gas.jpg?w=290&h=227Ice tea48859123 |
| **Pie de imagen** | En un líquido la cantidad de partículas por unidad de volumen es alta, por ello experimentan fricciones y colisiones que aumentan al calentar el líquido. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC10 |
| **Título** | Los líquidos |
| **Descripción** | Interactivo que permite mostrar las características de los líquidos, enfocándose en el agua |

[SECCIÓN 2] **1.1 Las propiedades de los líquidos**

En los **líquidos** las moléculas se mantienen juntas debido a **fuerzas de cohesión** moderadas que les permite fluir aleatoriamente en espacios cercanos, por esta razón no tienen una forma definida, sino que adoptan la del recipiente que los contenga. Los líquidos se caracterizan por tener volumen constante.

Dentro de las **propiedades de los líquidos** se encuentran:

1. **Tensión superficial**:es la fuerza que se ejerce sobre las moléculas de la superficie para atraerlas hacia el interior del líquido, lo cual ocasiona que la superficie se tense como si fuera una película elástica. Al aumentar las fuerzas intermoleculares también lo hace la tensión superficial.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG02 |
| **Descripción** | Fotografía de manifestación de tensión superficial |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 322301312-10920601  Water strider (lat. Gerridae)Big droplet amongst small ones |
| **Pie de imagen** | El hecho de que los insectos logren caminar sobre el agua o se mantenga una gota de agua sobre una hoja se debe a la tensión superficial que se produce gracias a las fuerzas intermoleculares de esta sustancia. |

1. **Capilaridad**:depende de la tensión superficial y se da como resultado de las fuerzas de cohesión y adhesión, que permiten que un líquido ascienda por un tubo capilar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Fuerzas de cohesión y adhesión** |
| Contenido | Las **fuerzas de cohesión** se dan por la atracción entre moléculas similares (del líquido) y las **fuerzas de adhesión** por la atracción entre moléculas distintas (del líquido y de la superficie de un tubo). |

La **capilaridad** o ascenso del líquido se mantiene hasta que se encuentre el equilibrio entre la tensión superficial y el peso del líquido que llena el tubo. Gracias a esto, las plantas pequeñas succionan por capilaridad el agua del suelo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG03 |
| **Descripción** | Ilustración de capilaridad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://files.pov-planet.webnode.es/200000020-e405de4ff1/Capilaridad.png |
| **Pie de imagen** | Cuando la **tensión superficial** y las **fuerzas de cohesión** disminuyen y aumenta la **fuerza de atracción**, el líquido asciende por los tubos capilares, y si las fuerzas de cohesión son mayores que las de adhesión, la columna del líquido es menor. |

1. **Viscosidad**:es la resistencia de los líquidos a fluir. La viscosidad es directamente proporcional a las fuerzas intermoleculares, pues cuando estas son más fuertes el líquido es más viscoso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG04 |
| **Descripción** | Ilustración de viscosidad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 160352954\_185857388  Olive Oil poured onto a spoonglass of spilling milk with twisted splash |
| **Pie de imagen** | El aceite de cocina presenta mayor viscosidad que la leche. |

1. **Presión de vapor**: es la presión ejercida por el vapor cuando se encuentran en equilibrio dinámico las fases líquida y gaseosa, es decir, cuando la velocidad de las moléculas que se evaporan es igual a la velocidad de las moléculas que se condensan en una sustancia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las moléculas de las sustancias líquidas que presentan bajas fuerzas intermoleculares se **volatilizan** y con mayor facilidad pasan a **fase gaseosa**. |

La presión de vapor depende de la naturaleza del líquido y de la temperatura.

1. **Punto de ebullición**: es la temperatura a la cual se iguala la **presión de vapor** del líquido con la **presión atmosférica**,por ello, para diferentes presiones también habrá diferentes puntos de ebullición, aspecto que se evidencia cuando se lleva a ebullición un líquido en diferentes regiones del país.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG05 |
| **Descripción** | ilustración de presión de vapor y punto de ebullición de algunos líquidos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Al aumentar la temperatura, también lo hace la presión de vapor de cada líquido. Cuando la presión de vapor de los líquidos es igual a la presión atmosférica, se produce la ebullición. |

**[SECCIÓN 2] 1.2 El agua**

El **agua** (H2O) es la sustancia universal y representa la vida, pues es esencial en todos los procesos biológicos y químicos que realizan los seres vivos. Es el disolvente predilecto de los compuestos iónicos y se relaciona con miles de sustancias a través de puentes de hidrógeno.

Para elevar la temperatura del agua se debe proporcionar una gran cantidad de calor, debido a que se deben romper los **enlaces intermoleculares** de hidrógeno. Por otra parte, este líquido preciado puede proporcionar calor al ambiente cuando disminuye ligeramente su temperatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG06 |
| **Descripción** | Fotografía de lago |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 98332214  Sunset over Lake of Two Rivers in Algonquin Park, Ontario, Canada |
| **Pie de imagen** | El agua de los océanos y lagos modera el clima de la Tierra, al absorber calor en el día y proporcionar calor en la noche. |

El agua es la única sustancia que coexiste en la naturaleza en los tres **estados de agregación** (sólido, líquido y gaseoso), y en estado sólido presenta menor densidad que en estado líquido, lo cual hace que el hielo flote en el agua líquida. Este efecto permite que los lagos, en épocas de invierno, congelen solo su superficie mientras mantienen la temperatura constante en las profundidades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG07 |
| **Descripción** | Ilustración de estructura tridimensional de agua |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 142273144   |  |  | | --- | --- | | water splash in glasses isolated on white |  | |  | |
| **Pie de imagen** | El hielo presenta una estructura ordenada tridimensional, lo que ocasiona que haya menos moléculas por unidad de volumen. Cuando entran en contacto con el agua líquida, que tiene más moléculas por unidad de volumen que el hielo, este último flota. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC20 |
| **Título** | Resuelve el crucigrama sobre las propiedades de los líquidos |
| **Descripción** | Actividad que permite reforzar las diferentes propiedades de los líquidos |

[SECCIÓN 2] ***1.3 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC30 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Generalidades de los líquidos y el agua |
| **Descripción** | Actividades sobre Generalidades de los líquidos y el agua |

[SECCIÓN 1] **2 Las disoluciones**

Las **disoluciones** son mezclas homogéneas de sustancias. La sustancia que se disuelve se conoce como **soluto** y está presente en menor proporción y la que disuelve se llama **disolvente** y se encuentra en mayor proporción.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | En una **mezcla homogénea** se observa una sola fase |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG08 |
| **Descripción** | Fotografía de disoluciones |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 227644015\_132405761  Different laboratory glassware with colored liquid isolated over white backgroundMeasuring weight of hazardous chemical compound in the lab |
| **Pie de imagen** | La preparación de disoluciones a partir de sus componentes se realiza cuando se mezcla una cantidad en masa (o en volumen) de soluto con una masa (o volumen) adecuada de disolvente. Para medir la masa se utiliza una balanza y para los volúmenes se usan pipetas o matraces aforados. Si no es necesaria una concentración estricta en una disolución, los volúmenes pueden medirse utilizando una probeta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC40 |
| **Título** | Las disoluciones o mezclas homogéneas |
| **Descripción** | Interactivo que permite explicar las características y los mecanismos de formación de las disoluciones |

[SECCIÓN 2] **2.1 Los tipos de disoluciones**

Las disoluciones se clasifican según cuatro criterios: el disolvente, la concentración, el estado de los componentes y la formación de iones.

1. **Disolvente**: si el disolvente es **agua**, se dice que son disoluciones **acuosas**, si es un alcohol, son disoluciones **alcohólicas**, y si es un metal, son **metálicas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Disolvente universal** |
| Contenido | El agua es el **disolvente universal**, debido a que es el líquido que más sustancias disuelve. |

1. **Concentración**:según lacantidad de soluto en la disolución, se organizan cualitativamente en insaturadas (diluidas), saturadas y sobresaturadas.
2. En lasdisoluciones **insaturadas** el soluto se encuentra en una proporción baja y el disolvente puede recibir más soluto, en las **saturadas** el soluto está en el punto máximo que acepta el disolvente y en las disoluciones **sobresaturadas** el soluto se encuentra sobrepasando los límites de saturación.
3. **Estado de los componentes**: esta clasificación depende del estado en el que se encuentre el soluto o solutos y el disolvente respectivamente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Clasificación de disoluciones según sus componentes** | | | |
| ESTADO DEL SOLUTO | ESTADO DEL DISOLVENTE | ESTADO DE LA DISOLUCIÓN | EJEMPLO |
| Sólido | Sólido | Sólido | Aleaciones |
| Líquido | Líquido | Líquido | Ácido acético en agua (vinagre) |
| Gas | Gas | Gas | Niebla |
| Sólido | Líquido | Líquido | Refresco en polvo en agua |
| Gas | Líquido | Líquido | Oxígeno en agua |

1. **Formación de iones**:si el soluto, como en el caso del cloruro de sodio (NaCl), se disuelve formando iones, la disolución se considera **electrolítica**,ya que puede conducir la electricidad. Si no forma iones, se denomina **molecular**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG09 |
| **Descripción** | Fotografía de preparación de café |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 66638272  Preparing instant coffee |
| **Pie de imagen** | La preparación de un café cargado representa una disolución acuosa concentrada de un soluto sólido (café soluble) y un disolvente líquido (agua). |

[SECCIÓN 2] **2.2 El proceso de disolución**

Para que una disolución se lleve a cabo es necesario que las sustancias que participan (solutos) sean **solubles**, es decir, que el disolvente pueda disolver al soluto, de lo contrario, se obtendrá una mezcla heterogénea.

En la solubilidad de las sustancias actúan las fuerzas intermoleculares similares, puesto que estas permiten la formación de mezclas homogéneas, siguiendo el principio que enuncia que lo “semejante disuelve a lo semejante”, así lo polar disuelve lo polar y lo apolar a lo apolar.

Por ejemplo, en la disolución de un sólido se presenta una ruptura de los enlaces de la red cristalina y una disociación de sus componentes en el líquido, ello se debe a la interacción de las moléculas del soluto con el disolvente, conocida como **solvatación**. Este proceso microscópico implica que las moléculas del disolvente rodeen a las moléculas o iones superficiales del sólido y liberan cierta cantidad de energía que les permite a las partículas del sólido vencer las fuerzas intermoleculares y vincularse a la disolución.

[SECCIÓN 2] **2.2 La solubilidad**

La **solubilidad** determina la cantidad máxima de **soluto** que puede disolverse en una cantidad dada de **disolvente**,lo cual depende de las sustancias, y de la presión y la temperatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG10 |
| **Descripción** | Ilustración de curva de solubilidad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El incremento de la temperatura no afecta significativamente la solubilidad del cloruro de sodio (NaCl), pero disminuye la solubilidad del sulfato de cesio (Ce2(SO4)3)y aumenta la solubilidad del nitrato de potasio (KNO3). |

La mayoría de los solutos sólidos aumentan su solubilidad en disolventes líquidos al aumentar la temperatura, con excepciones como el hidróxido de calcio (Ca(OH)2), cuya solubilidad aumenta al disminuir la temperatura. Se dice que las sustancias que requieren de un aporte de energía para solubilizarse aumentan la solubilidad al incrementar la temperatura, y que las sustancias que en el proceso de solubilización desprenden energía disminuyen la solubilidad al aumentar la temperatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Ley de Henry** |
| Contenido | A temperatura constante los solutos gaseosos se afectan con mayor intensidad por la presión que los sólidos y los líquidos, pues, al aumentar esta propiedad termodinámica, aumentan los choques entre las moléculas en estado gaseoso, y esto les permite incrementar la solubilidad en disolventes preferiblemente líquidos. Este efecto se describe por la **ley de Henry.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC50 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | ¿Qué cantidad se disuelve? |
| **Descripción** | Actividad para interpretar gráficos de solubilidad de sustancias a distintas temperaturas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso aprovechado (oculto)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3 ESO/Física y química/Las disoluciones |
| **Título** | ¿Qué sabes sobre las disoluciones? |
| **Descripción** | Actividad para repasar los principales conceptos sobre las disoluciones |

[SECCIÓN 2] ***2.4 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC70 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las disoluciones |
| **Descripción** | Actividades sobre Las disoluciones |

[SECCIÓN 1] **3 La concentración de las disoluciones**

La **concentración** de las disolucionesse define como la cantidad de soluto presente en cierta cantidad de disolución o disolvente, lo cual se puede expresar en **unidades físicas** y en **unidades** **químicas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC80 |
| **Título** | Las concentraciones físicas y químicas de las disoluciones |
| **Descripción** | Interactivo que guía el proceso de elaboración de disoluciones en unidades de concentración físicas y químicas |

[SECCIÓN 2] **3.1 Las unidades de concentración físicas**

Dentro de las **unidades de concentración físicas** se encuentran: el porcentaje en masa, el porcentaje en volumen, el porcentaje en masa-volumen y las partes por millón.

* El **porcentaje en masa** también se conoce como porcentaje en peso o peso porcentual. En este se relacionan la masa en gramos del soluto con la masa de la disolución a través de la siguiente expresión:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula01.gif** |
| CN\_10\_15\_formula01 |

Donde la masa de la disolución se obtiene al sumar la masa del soluto con la masa del disolvente.

Por **ejemplo**, ¿cuál es el porcentaje en masa (m/m) de una disolución donde se disuelven 1,5 g de cloruro de potasio (KCl) en 50 g de H2O?

1. Identificamos los datos:

Masa de soluto (KCl) = 1,5 g

Masa de la disolución = 1,5 g + 50 g = 51,5 g

1. Reemplazamos en la ecuación la masa del soluto y de la disolución, y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula02 |

El porcentaje de soluto en la disolución es de 2,91 %.

* El **porcentaje en volumen** es la proporción deun soluto líquido en la disolución. Matemáticamente se representa así:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula03.gif** |
| CN\_10\_15\_formula03 |

El volumen generalmente se expresa en ml.

Por **ejemplo**, ¿cuál es el porcentaje en volumen (V/V) de 5 ml de alcohol en 100 ml de disolución?

1. Identificamos los datos:

Volumen de soluto (alcohol) = 5 ml

Volumen de disolución = 100 ml

1. Reemplazamos en la ecuación el volumen del soluto y de la disolución, y realizamos los cálculos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula04.gif** |
| CN\_10\_15\_formula04 |

En la disolución, la concentración de alcohol es de 5 %, es decir, que por cada 100 ml de disolución 5 ml son alcohol.

El **porcentaje masa-volumen** es la relación entre la masa del soluto y el volumen de la disolución, lo cual se expresa con la siguiente ecuación:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula05.gif** |
| CN\_10\_15\_formula05 |

Donde la masa se expresa en gramos y el volumen en ml.

Por **ejemplo**, ¿cuál es el porcentaje en masa-volumen (m/V) de una disolución que contiene 1 g de NaCl en 25 ml de disolución?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

Masa de soluto (NaCl) = 1 g

Volumen de disolución = 25 ml

1. Reemplazamos en la ecuación la masa del soluto y el volumen de la disolución, y realizamos los cálculos correspondientes:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula06 |

El porcentaje de cloruro de sodio en la disolución es de 4 %, es decir, que por cada 100 ml de disolución hay 4 g de sal.

* Las **partes por millón** son útiles en disoluciones cuyas concentraciones son bajas, pues esta unidad de concentración relaciona las partes de soluto por un millón de partes de disolución, en otras palabras, los *mg* de soluto que hay en cada litro o kilogramo de disolución. Matemáticamente se expresa:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Con revisión de experto\Formulas\CN_10_15_formula07 .gif** |
| CN\_10\_15\_formula07 |

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula08 |

Por **ejemplo**, ¿cuál es la concentración en partes por millón(ppm) de una disolución que contiene 0,5 g de cloruro de sodio (NaCl) en 250 ml de disolución?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

Masa del soluto = 0,5 g (es decir, 500 mg)

Volumen de disolución= 250 ml (es decir, 0,25 L)

1. Reemplazamos en la ecuación la masa del soluto y el volumen de la disolución, y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula09 |

La disolución de cloruro de sodio tiene 2000 mg por cada litro de disolución.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC90 |
| **Título** | Practica los cálculos de las concentraciones físicas |
| **Descripción** | Actividad que permite realizar cálculos de concentración de disoluciones en unidades físicas |

[SECCIÓN 2*]* **3.2 Las unidades de concentración químicas**

En las **unidades de concentración químicas** se encuentran: la fracción molar, la molaridad, la molalidad y la normalidad.

* La **fracción molar** (***X***) relaciona el número de moles de soluto con el número total de moles de la disolución. Se representa con la siguiente ecuación:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula10 |

Por **ejemplo**, ¿cuál es la fracción molar de cloruro de potasio (KCl) en una disolución que contiene 0,3 moles de cloruro de potasio en 0,5 moles de agua?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

Moles de soluto (KCl) = 0,3 moles

Moles de la disolución = 0,3 moles + 0,5 moles = 0,8 moles

1. Reemplazamos en la ecuación los moles de soluto y de disolución y realizamos los cálculos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula11 |

La fracción molar del cloruro de potasio en la disolución es de 0,38.

* La **molaridad** (*M*) describe la relación entre los moles de soluto por cada litro de disolución, lo cual se expresa:

|  |
| --- |
| C:\Users\Viviana\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\CN_09_09_fórmula_06.gif |
| CN\_10\_15\_formula12 |

Por **ejemplo**, ¿cuál es la molaridad de una disolución que contiene 3 g de sulfato de sodio (Na2SO4) en 0,5 L de disolución?

1. Convertimos los gramos a moles, haciendo uso de la masa molar del Na2SO4 (142,1 g/mol) y el factor de conversión:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula13.gif** |
| CN\_10\_15\_formula13 |

1. Reemplazamos en la ecuación de molaridad y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula14 |

Por cada litro de disolución hay 0,04 moles de Na2SO4.

* La **molalidad** (*m*)define el número de moles de soluto por kilogramo de disolvente. Se expresa como:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula15 |

Por **ejemplo**, ¿cuál es la molalidad de una disolución que contiene 0,22 moles de ácido clorhídrico (HCl)en 250 g de agua?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

Moles de soluto (HCl) = 0,22 moles

kg de disolvente (H2O) = 250 g (es decir, 0,25 kg)

1. Reemplazamos los valores en la ecuación de molalidad:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula16 |

La molalidad de la disolución de ácido clorhídrico es de 0,88 moles/kg, es decir, que por cada kg de agua hay 0,88 moles de ácido.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Molalidad vs. molaridad** |
| Contenido | Como **molalidad** relaciona moles de soluto con kg de disolvente, genera mayor precisión que la **molaridad**, pues esta última tiene en cuenta el volumen, que puede variar por factores externos, como alteraciones en la presión o en la temperatura. |

* La **normalidad** (*N*) relaciona el número de equivalentes-gramo de soluto por litros de disolución:

|  |
| --- |
| C:\Users\Viviana\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\CN_09_09_fórmula_08.gif |
| CN\_10\_15\_formula17 |

Los equivalentes-gramo (eq-g) se determinan según el compuesto, así:

1. En los **ácidos** corresponde al número de moles de **H1+** que se obtienen por cada mol de ácido.Por ejemplo, en la disolución de ácido sulfúrico (H2SO4) en agua el número de equivalentes-gramo

es 2.

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula18.gif** |
| CN\_10\_15\_formula18 |

1. En las **bases** corresponde al número de **(OH)1-** que cada mol de base proporciona cuando se disuelve en agua. Por ejemplo, en la disolución del hidróxido de sodio (NaOH) el número de equivalentes-gramo es 1.

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula19.gif** |
| CN\_10\_15\_formula19 |

1. En las **sales** corresponde al número de moles de cargas positivas por cada mol de sal disuelta en agua, por ejemplo, en la disolución de fosfato de sodio (Na3PO4) el número de equivalentes-gramo es 3.

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula20.gif** |
| CN\_10\_15\_formula20 |

Por **ejemplo** ¿cuál es la normalidad de 2 L de una disolución, si se disuelven 2,3 g de ácido fosfórico (H3PO4)?

1. Determinamos el número de equivalentes-gramo por mol de ácido, que para este caso son 3.

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula21.gif** |
| CN\_10\_15\_formula21 |

1. Calculamos el número de equivalentes-gramo para los 2,3 g de H3PO4 mediante un factor de conversión y usando la masa molar del ácido

(98,0 g/mol):

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Con revisión de experto\Formulas\CN_10_15_formula22.gif** |
| CN\_10\_15\_formula22 |

1. Reemplazamos en la ecuación de normalidad y realizamos los cálculos correspondientes

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula23.gif** |
| CN\_10\_15\_formula23 |

La normalidad de la disolución es 0,035 eq-g/L, es decir, que por cada litro de disolución hay 0,035 eq-g de ácido fosfórico.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC100 |
| **Título** | Determina la concentración en unidades químicas |
| **Descripción** | Actividad para calcular las concentración de disoluciones en unidades químicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo (oculto)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC110 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | ¿Cuál es su equivalencia en otra unidad? |
| **Descripción** | Actividad para afianzar los cálculos de conversión de concentraciones entre unidades físicas y químicas |

[SECCIÓN 2] **3.3 Las diluciones**

El proceso conocido como **dilución** consiste en disminuir la concentración de las disoluciones adicionando más disolvente, por ejemplo, cuando una limonada está muy dulce, se diluye adicionando más agua. Para realizar una dilución es pertinente conocer la concentración y volumen inicial. En este tipo de cálculos se utiliza la expresión matemática:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula24 |

Donde ***V*1** representa el volumen de disolución concentrada, ***C*1** la concentración inicial, ***V*2** el volumen de la disolución diluida y ***C*2** la concentración de la disolución final.

Por **ejemplo**, ¿cuál es la concentración molar de una disolución obtenida mediante dilución seriada que se prepara tomando 1 ml de disolución 1 M de cloruro de sodio (NaCl) y se lleva a un volumen de 100 ml, luego se toma 2 ml de esta disolución y se lleva a un volumen de 50 ml?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG11 |
| **Descripción** | Ilustración de dilución |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | La dilución se realiza tomando volúmenes determinados de la disolución concentrada y llevándolos a diferentes volúmenes. |

1. Reemplazamos en la ecuación los datos de la primera dilución:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula25 |

1. Despejamos *C*2 y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula26 |

1. Reemplazamos en la ecuación la ***C2***y el ***V2***para encontrar la ***C3***:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula27 |

1. Despejamos ***C*3**y realizamos los cálculos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula28 |

La dilución tiene una concentración de 0,0004 M.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Una **disolución** es una mezcla homogénea de sustancias y una **dilución** es la disminución de la concentración de una disolución. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC120 |
| **Título** | Realiza diluciones sucesivas |
| **Descripción** | Actividad que permite determinar concentración y volumen en diluciones sucesivas |

[SECCIÓN 2] ***3.4 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC130 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La concentración de las disoluciones |
| **Descripción** | Actividades sobre La concentración de las disoluciones |

[SECCIÓN 1] **4 Las propiedades coligativas de las disoluciones**

En las **disoluciones** se estudian cuatro **propiedades coligativas**, tambiénllamadas **colectivas**: el aumento del punto de ebullición, el descenso del punto de congelación, la disminución de la presión de vapor y la presión osmótica, las cuales implican un equilibrio de fases y una dependencia del número de partículas de soluto, ya sean átomos, moléculas o iones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC140 |
| **Título** | Las propiedades colectivas |
| **Descripción** | Interactivo que permite explicar las propiedades de las disoluciones que no dependen de la naturaleza del soluto |

[SECCIÓN 2] **4.1 El aumento del punto de ebullición**

El punto de ebullición de una disolución es mayor si se lo compara con el del disolvente puro, esto se produce porque contiene un soluto no volátil, cuyas partículas disminuyen la presión de vapor, lo cual retarda la evaporación de las moléculas, pues se requiere de una temperatura mayor para lograr que la presión de vapor se iguale con la atmosférica.

La elevación del punto de ebullición se expresa matemáticamente así:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula29.gif** |
| CN\_10\_15\_formula29 |

Donde **Δ*Tb*** es la elevación del punto de ebullición, ***Tb***es el punto de ebullición de la disolución y ***T°b***es el punto de ebullición del disolvente puro.

Debido a que las unidades descritas son positivas y el valor **Δ*Tb***es proporcional a la presión de vapor y a la concentración de la disolución, la ecuación se puede reescribir como:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula30 |

Donde ***Kb*** es la constante molal de elevación del punto de ebullición, llamada también constante ebulloscópica dada en °C/m para cada disolvente en particular, y ***m*** es la molalidad de la disolución.

Por **ejemplo**, ¿cuál será el punto de ebullición de una disolución 2 molal de NaCl en agua, sabiendo que la *Kb*del agua es 0,52 °C/m y el punto de ebullición normal de esta es 100 °C?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

***Kb*** = 0,52 °C/m

***m*** = 2 moles/kg

1. Reemplazamos en la ecuación de la elevación del punto de ebullición y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula31 |

1. Sumamos el incremento del punto de ebullición y la temperatura normal de ebullición:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula32 |

El punto de ebullición de la disolución será de 101,04 °C.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El **punto de ebullición** de una disolución corresponde a la temperatura a la que la presión de vapor se iguala a la presión atmosférica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC150 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Determina el punto de ebullición |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar el punto de ebullición de disoluciones |

[SECCIÓN 2] **4.2 La disminución del punto de congelación**

Ladisminución del **punto de congelación** tambiénse conoce como **descenso crioscópico**. Esta propiedad es consecuencia de la interacción entre el soluto y el disolvente, lo que ocasiona que la disolución presente un punto de congelación menor que el punto de congelación del disolvente puro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Punto de congelación** |
| Contenido | El **punto de congelación** de una sustancia líquida es la temperatura en la cual están equilibrio la fase sólida y la fase líquida, a 1 atm de presión. |

El **descenso crioscópico** se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula33.gif** |
| CN\_10\_15\_formula33 |

Donde **Δ*Tf*** corresponde a la disminución del punto de congelación, ***Tf*°**es el punto de congelación del disolvente puro y ***Tf***  el punto de congelación de la disolución.

Debido a que **Δ*Tf***es proporcional a la concentración de la disolución, la ecuación se puede reescribir así:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula34 |

Donde ***Kf*** es la constante molal de la disminución del punto de congelación, llamada también constante crioscópica que está dada en °C/m para cada disolvente en particular, y ***m***es la molalidad.

Por **ejemplo**, ¿cuál será el punto de congelación de una disolución 3,35 molal de etilenglicol en agua, sabiendo que la ***Kf*** del agua es 1,86 °C/m y el punto de congelación es 0 °C?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

***Kf***= 1,86 °C/m

***m***= 3,35 moles/kg

1. Reemplazamos en la ecuación de la disminución del punto de congelación y realizamos los cálculos respectivos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Formulas\CN_10_15_formula35.gif** |
| CN\_10\_15\_formula35 |

1. Restamos el descenso del punto de congelación a la temperatura normal de congelación:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula36 |

El **punto de congelación** de la disolución será de -6,23 °C.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC160 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Calcula el punto de congelación |
| **Descripción** | Actividad para ejercitar los cálculos en la determinación del punto de congelación de disoluciones |

[SECCIÓN 2] **4.3 La disminución de la presión de vapor**

La **disminución de la presión de vapor** causada por la presencia de solutos no volátiles depende de la concentración de la disolución. La presión de vapor de la disolución siempre es menor que la presión de vapor del disolvente puro. Esto se puede relacionar a través de la **ley de Raoult**, que establece que la disminución de la presión del disolvente es directamente proporcional a la fracción molar del soluto disuelto, que matemáticamente se expresa como:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Fórmulas\CN_10_15_fórmula37.gif** |
| CN\_10\_15\_formula37 |

Donde **Δ*P***es la disminución de la presión de vapor, ***P*** es la presión del disolvente puro y ***n***son las moles de soluto y disolvente.

Por **ejemplo**, ¿cuál es la presión de vapor de una disolución que contiene 1 mol de NaCl en 20 moles de agua, si la presión de vapor del agua pura a 25 °C es de 23,76 mmHg?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

*P* del agua = 23,76 mmHg

*n* del soluto (NaCl) = 1 mol

*n* del disolvente (H2O) = 20 moles

1. Reemplazamos en la ecuación de disminución de la presión de vapor y realizamos los cálculos correspondientes:

|  |
| --- |
| **C:\Users\LyzMarcela\Desktop\Edición Planeta\CN_10_15_CO\Fórmulas\CN_10_15_fórmula38.gif** |
| CN\_10\_15\_formula38 |

La disminución de la presión de vapor de la disolución es de 1,13 mmHg. Si se quisiera determinar la presión de vapor de la disolución respecto a la presión de vapor del agua, se resta el valor obtenido de la presión del disolvente puro, así obtendríamos 22,63 mmHg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG12 |
| **Descripción** | Gráfica del proceso de descenso crioscópico y elevación del punto de ebullición |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Hispánica 001JGX01  <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=11&idpil=001JGX01&ruta=Buscador>  Modificar T°e por T°b  Te por Tb |
| **Pie de imagen** | Diagrama de fases presión-temperatura. El descenso de la presión de vapor de un disolvente o de una disolución provoca un ascenso ebulloscópico y un descenso crioscópico. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC170 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Halla la disminución de vapor |
| **Descripción** | Actividad para practicar los cálculos para determinar la presión de vapor de la disoluciones |

[SECCIÓN 2] **4.4 La presión osmótica**

El proceso de **ósmosis**,consiste en que el disolvente pasa a través de una membrana porosa desde una disolución diluida hacia una de mayor concentración. La**presión osmótica** es la presión necesaria para que una disolución detenga el flujo neto de disolvente a través de una membrana semipermeable. El valor de esta presión depende de la cantidad de partículas y no de la naturaleza de la sustancia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG13 |
| **Descripción** | Fotografía de proceso de ósmosis |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Hispánica 001JH201 |
| **Pie de imagen** | El proceso de ósmosis está basado en un fenómeno de difusión, donde la membrana permeable da paso al líquido hasta alcanzar el equilibrio. Si se comprime el sistema, se puede provocar el proceso contrario, es decir, la ósmosis inversa. |

La **presión osmótica** (**π**) de una disolución se expresa así:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula39 |

Donde ***M*** es la molaridad de la disolución, ***R*** es la constante de los gases

(0,082 atm·L/mol·K) y ***T*** la temperatura en K.

Por **ejemplo**, ¿cuál la presión osmótica de una disolución 1,23 molar de hidróxido de sodio (NaOH) en agua a 298 K de temperatura?

1. Identificamos los datos del ejercicio:

***M***= 1,23 moles/L

***R***= 0,082 atm·L/mol·K

***T***= 298 K

1. Reemplazamos en la ecuación de presión osmótica y realizamos los cálculos:

|  |
| --- |
| **C:\Users\Viviana\Downloads\1.gif** |
| CN\_10\_15\_formula40 |

La presión osmótica de la disolución es de 30,06 atm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Isotónica, hipertónica e hipotónica** |
| Contenido | Cuando dos soluciones se encuentran a una misma concentración se dice que son **isotónicas**, si una está más concentrada se dice que es **hipertónica** y respecto a esta, la otra es **hipotónica**, pues su concentración es inferior. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC180 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Determina la presión osmótica |
| **Descripción** | Actividad para calcular la presión osmótica de disoluciones |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo (oculto)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC190 |
| **Título** | Determina las propiedades coligativas |
| **Descripción** | Actividad para calcular las propiedades coligativas de disoluciones |

[SECCIÓN 2] ***4.5 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC130 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las propiedades coligativas de las disoluciones |
| **Descripción** | Actividades sobre Las propiedades coligativas de las disoluciones |

[SECCIÓN 1] **5 Los coloides**

Los **coloides** o **suspensiones coloidales** son estados intermedios entre las mezclas homogéneas y las heterogéneas. En un coloide hay una fase dispersa (partículas de una sustancia) en un medio dispersor (otra sustancia). Las partículas coloidales son más grandes que las de los solutos convencionales, su diámetro oscila entre 1 y 1000 nanómetros. Una suspensión coloidal carece de la homogeneidad que tienen las disoluciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un **nanómetro** equivale a 1 x 10-9 metros. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG14 |
| **Descripción** | Fotografía de leche |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 135491168  Pouring milk in the glass on the background of nature. |
| **Pie de imagen** | La leche es un **coloide**, donde la fase dispersa es la grasa y el medio dispersor es el agua. |

[SECCIÓN 2] **5.1 Los tipos de coloides**

Los **coloides** se clasifican de acuerdo con el estado de las fases, la estructura y la afinidad.

* De acuerdo conel **estado** en el que se encuentren la fase dispersa y el medio dispersor, se tienen seis **tipos de coloides**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipos de coloides según el estado de la fase dispersa y el medio dispersor** | | | |
| NOMBRE | FASE DISPERSA | MEDIO DISPERSOR | EJEMPLO |
| Sol o suspensión | Sólida | Líquido | Leche de magnesia |
| Emulsión | Líquida | Líquido | Mayonesa |
| Espuma | Gas | Líquido | Crema batida |
| Espuma sólida | Gas | Sólido | Piedra pómez |
| Aerosol | Sólida  Líquida | Gas | Humo  Niebla |
| Gel | Líquida | Sólido | Mantequilla |

* Según la **estructura** de la fase dispersa, los coloides se clasifican en micelares y moleculares. Los **micelares** están formados por agrupaciones de moléculas pequeñas dispersas en un líquido, las cuales se encuentran juntas gracias a las fuerzas de cohesión de Van der Walls; por ejemplo, los detergentes y las emulsiones y en sí la mayoría de los coloides inorgánicos. Los coloides **moleculares** se conforman por agregados de moléculas de masa superior a 104 uma. A estos pertenecen la mayoría de los coloides orgánicos, por ejemplo la nitrocelulosa y el almidón.
* De acuerdo con la afinidad de la fase dispersa y el medio acuoso dispersor, los coloides pueden ser **hidrófilos** (afinidad elevada) e **hidrófobos** (poca afinidad). Si el medio es diferente al agua, se consideran **liófilos** o **liófobos.**

[SECCIÓN 2] **5.2 Las propiedades de los coloides**

Los **coloides** se diferencian de las disoluciones por sus **propiedades**, entre las cuales que se encuentran el efecto Tyndall y la floculación.

* El **efecto Tyndall** consiste en la dispersión de un rayo de luz por la refracción en las partículas del medio dispersor del coloide.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG15 |
| **Descripción** | Fotografía de dispersión de luz solar |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 177605996  Dust to dispersion by running through the cars. |
| **Pie de imagen** | La dispersión de la luz solar causada por el polvo o el humo en el ambiente es una demostración del **efecto Tyndall**. |

* Los **coloides micelares** que están formados por ácidos grasos con cabeza hidrófila y cola hidrófoba que interactúa con el medio, se repelen entre sí y se solubilizan en el agua debido a que están cargados negativamente. Cuando al medio ingresan iones positivos, estos neutralizan a los coloides micelares haciendo que se precipiten, propiedad conocida como **floculación**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_IMG16 |
| **Descripción** | Fotografía de floculación |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 161160032  Modern urban wastewater treatment plant |
| **Pie de imagen** | La floculación permite que, mediante sustancias aglutinantes, se puedan precipitar las suspensiones coloidales que contaminan el agua, para luego separarlas por decantación. Este proceso se lleva a cabo en las plantas de tratamiento de aguas residuales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los **coloides** se pueden diferenciar de las **disoluciones** por el **efecto Tyndall**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC210 |
| **Título** | Las suspensiones coloidales |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite explicar los tipos y las propiedades de los coloides |

[SECCIÓN 2] ***5.3 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC220 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los coloides |
| **Descripción** | Actividades sobre Los coloides |

[SECCIÓN 1] **6 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo (oculto)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC230 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Competencia: descomposición del agua |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para obtener los componentes del agua mediante electrólisis |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC240 |
| **Título** | Competencia: estudio de la tensión superficial |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para comprender el concepto de tensión superficial |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC250 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Competencia: verificación del efecto de la temperatura en la solubilidad |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para comprobar el efecto de la temperatura en la solubilidad de sustancias |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC260 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Competencia: verificación de propiedades coligativas |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para determinar algunas propiedades coligativas de disoluciones |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo (oculto)** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC270 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Competencia: comprobación del proceso de ósmosis |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para verificar el fenómeno de ósmosis en alimentos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC280 |
| **Título** | Proyecto: estudio del agua potable |
| **Descripción** | Actividad que guía el trabajo colaborativo de investigación sobre las características y la calidad del agua potable |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC290 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema Las disoluciones |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC300 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Las disoluciones |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_10\_15\_REC320 | |
| **Web 01** | Simulación de la incidencia de la temperatura sobre los líquidos. | http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\_iniciacion\_interactiva\_materia/curso/materiales/estados/liquido.htm |
| **Web 02** | Cálculos de las disoluciones. | http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-05.html |
| **Web 03** | Propiedades coligativas. | http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=139512 |