

Bloque Materiales: las soluciones

Actividad 1: La solución hidroalcohólica

Parte A: ¿Con qué desinfecta Lucía el celular?

1- Leé atentamente el siguiente texto:

En estos días de cuarentena, los hábitos de cuidado en los hogares cambiaron mucho. La casa de Juana y Lucía no es la excepción. Lucía es estudiante de medicina y está trabajando como residente. Juana ve, con curiosidad, que cada vez que su amiga vuelve de trabajar del hospital, limpia cuidadosamente su calzado, las llaves, ¡hasta su teléfono celular! Esto último es lo que más sorprende a Juana: su amiga Lucía rocía un papel de cocina con un líquido transparente, y con eso limpia su teléfono. Intrigada, un día le preguntó: "Lucy, ¿es lavandina eso que le rociás al celular?". A lo cual Lucía le contestó: "¡No! Si fuera lavandina se me arruinaría... también se arruinarían los zapatos y toda la ropa... imaginate la piel. Después te explico bien."

Como Juana se dio cuenta que Lucía había estado de guardia y estaba muy cansada como para explicarle, empezó a investigar por Internet. Entre muchas cosas encontró este texto en la página del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires:

Al ingresar a tu casa

- **Dejá tus objetos (llaves, cartera, mochila, etc.) en el piso, en una caja o en una mesa de apoyo y desinfectá con solución de alcohol y agua (70-30%) o agua con lavandina al 1% (2 cucharadas soperas de lavandina por litro de agua) si los objetos te lo permiten (ojo si son telas pueden desteñirse con este método). La mejor manera de desinfectarlos puede ser con un rociador que contenga la mezcla.**

Juana decidió que le iba a volver a preguntar a Lucía cuando esté más descansada.

2- Pensá en las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencia se te ocurre que puede existir entre **desinfectar** el teléfono celular con **una solución alcohólica** y **limpiarlo con un limpiador multiuso** como los que se utilizan para limpiar muebles, televisores, etc?
- ¿Qué creés que significa "una solución de alcohol y agua (70-30%)?"
- ¿Se te ocurre qué mezclar con qué para preparar medio litro de esta solución?
- El alcohol que compramos en la farmacia ¿Es realmente puro o es también una mezcla? ¿Cómo podés averiguarlo?

3- Escribí las ideas que pensaste en tu carpeta o cuaderno.

Compartilas con tus compañeros y compañeras en el entorno virtual en el que estés trabajando

Algunos datos sobre este tema que pueden interesarte:

¿por qué se dice que el alcohol puede ser dañino, para la piel?

El alcohol etílico o etanol (así es el nombre científico que tiene el alcohol que se compra en la farmacia y que se usa para desinfectar), puede resultar perjudicial para la piel si la misma está en contacto con alcohol durante períodos sucesivos prolongados. Esto se debe a que el alcohol deshidrata a las células de la piel, es decir que hace que las células que conforman los tejidos de nuestra piel pierdan agua y se dañen. Algunos de los efectos de la deshidratación son formación de grietas en la piel, con descamación, enrojecimiento y picazón.

Parte B: ¿Qué significa más "diluído"?

El preparado que hace Lucía para desinfectar su ropa y su celular es una "solución hidroalcohólica al 70%".

Escribe en un párrafo qué explicación la habrá dado Lucía a Juana. Para eso, te dejamos acá una ayuda:

Las soluciones concentradas y diluidas:

Una solución (o disolución) es una mezcla de dos o más componentes, en la que cada componente se mezcla íntimamente con el otro. Esto significa que los constituyentes son indistinguibles y el conjunto se presenta uniforme. Si se analiza una muestra de alguna solución puede apreciarse que en cualquier parte de ella su composición es la misma.

*Los componentes de una solución son el soluto y el solvente. El **soluto** es aquel componente que se encuentra en menor cantidad y es el que se disuelve. El soluto puede ser sólido, líquido o gas. El **solvente** es aquel componente que se encuentra en mayor cantidad y es el medio que disuelve al soluto. El solvente más común es el agua.*

*Ya dijimos que las disoluciones son mezclas de dos o más materiales, por lo tanto, se pueden mezclar agregando distintas cantidades. Para saber exactamente la cantidad de soluto y de solvente de una disolución se utiliza una magnitud denominada **concentración**.*

Desde nuestra experiencia sabemos que el azúcar y la sal de mesa son solubles en agua. Sin embargo, no podemos disolver un kilo de sal en un vaso de agua: hay una cantidad de soluto que se puede disolver, pero pasada esta cantidad, el soluto ya no se disuelve y se deposita en el fondo del vaso, por más que agitemos vigorosamente. La cantidad de soluto que es posible disolver en un solvente depende de muchas variables como las características de los materiales utilizados, la temperatura a la cual está la mezcla, etc.

*Dependiendo de su concentración, las disoluciones se pueden clasificar en **diluidas y concentradas**. Una disolución es diluida si la cantidad de soluto respecto del solvente es pequeña. Será concentrada si la proporción de soluto con respecto del solvente es grande pero todavía sería posible disolver más cantidad de soluto.*

Adaptación de "Activados FQ. Física y Química 1". Ed. Puerto de Palos (2016).

2- Leé el párrafo que escribiste sobre la solución que usa Lucía para desinfectar sus objetos. **¿Cuál es el solvente? ¿Cuál sería entonces el soluto?**

Escribí tu respuesta y compartila con tus compañeros y compañeras en un entorno virtual (puede ser un Google Docs, Padlet o un chat, según te indique tu docente).

3- Armá un protocolo para diluir el alcohol que se compra en farmacias y hacer de esa manera una solución para desinfectar tus objetos.

Ayudita: Un "protocolo" es una lista de pasos ordenados, completando la explicación con los dibujos que consideres necesarios. Cuanto más detallado sea, mejor. Tené en cuenta usar en sus explicaciones los términos, solución, soluto, solvente, concentrado y diluido.

Algunos datos sobre este tema que pueden interesarte:

¿Qué es el alcohol en gel?

Es muy común en estos días el uso del alcohol en gel para desinfectarse las manos. Como ya habrás escuchado, se recomienda usar en caso de no tener agua y jabón para desinfectarnos. Este alcohol tiene la ventaja frente a la solución de alcohol común que protege un poco mejor a la piel de la deshidratación. Esto se debe a que en su fórmula cuenta con una sustancia protectora y humectante llamada glicerina o otros compuestos que la hidratan. Si bien **es competencia de la industria farmacéutica elaborar de forma segura este producto** te presentamos un video donde te explican con qué ingredientes se elabora.

<https://youtu.be/z4jw5xuT6jM>

Actividad 2: Lavandina versus Vinagre

Parte A: ¿Son tóxicos los desinfectantes?

Leé con atención el siguiente texto:

*Damián trajo las compras al volver de trabajar y le dio todas las verduras a su hermano Nahuel, que prometió preparar salteado de pollo con verduras para la cena. Damián entró a la cocina para prepararse unos mates y vio que Nahuel **estaba mezclando dos cucharadas de lavandina con un litro de agua**, y luego puso la mezcla en un balde. Cuando Nahuel va a sumergir las verduras en el balde Damián lo detiene y le dice "¡Qué haces, la lavandina es tóxica! Desinfectalas con vinagre". A lo cual Nahuel, que estudia química en la facultad, se ríe y le responde, haciéndose el misterioso: "Es verdad que la lavandina es tóxica, y que el vinagre desinfecta... ¿pero sabías que el vinagre es una solución de ácido acético en agua... y el ácido acético es muy, pero muy peligroso?". Damián se quedó pensando un rato, porque Nahuel suele tener razón en estos temas. Entonces le preguntó a Nahuel, que ya había metido toda la verdura en el balde y estaba contando cinco minutos para sacarlas. "¿Cómo puede ser que hay sustancias que a veces hacen daño y a veces no?". Nahuel le respondió "¡Todo depende de la cantidad!".*

1- ¿Qué quiso decir Nahuel cuando dijo que el ácido acético es peligroso? ¿Cuán peligroso será?

Te damos una ayudita: Buscá información sobre el ácido acético en internet, por ejemplo en esta página: <https://www.acidoacetico.org/>

2- Buscá en etiquetas de envases que haya en tu casa (o si podés buscá fotos de envases también en internet) y completá este cuadro (no importa si no lográs llenar todos los casilleros):

Producto comercial	Lavandina	Vinagre	Alcohol de farmacia
Soluto	Hipoclorito de sodio	Ácido acético	Alcohol etílico
Cantidad de soluto (% , ° , gr/l)			

Atención: Vas a ver que en algunos casos las concentraciones se expresan en porcentajes, otras veces en grados y otras veces en gramos por cada litro. Lo importante es que sepas que **NO SE PUEDEN COMPARAR** datos si están expresados de diferente manera. Pero sí podemos saber que **si agregamos más solvente, estamos diluyendo el producto comercial.**

3- Compartí con tus compañeros y compañeras los resultados del cuadro y analízalos para tratar de responder la pregunta de Damián: **¿Cómo es posible que el ácido acético y la lavandina sean tóxicos y sin embargo se consume vinagre en las comidas? ¿Qué significa en este caso que todo depende de la cantidad?**

4- Analizá el texto que viene a continuación y comparalo con lo que sabes ahora del ácido acético y del alcohol. Tratá de responder la siguiente pregunta. **¿Qué pasa con los efectos que causan los productos comerciales del cuadro cuando les agregamos agua?**

Algunos datos sobre este tema que pueden interesarte:

¿Qué precauciones hay que tener al manipular la lavandina? ¿Cuáles son las normas de seguridad que tenemos que tener en cuenta:

1- Nunca deben mezclarse lavandina y otros productos, como detergente, puesto que puede desprender gas cloro (muy tóxico), además de que la lavandina pierde su poder desinfectante;

2- Utilizá siempre guantes de goma para proteger las manos cuando uses lavandina, porque puede producir irritación en piel. **Dependiendo la concentración y tiempo de exposición** puede dejar lesiones y/o trastornos respiratorios.

3- Todas las marcas comerciales de lavandinas tienen fecha de vencimiento. Las **diluciones** que se preparen con la lavandina de uso comercial es conveniente hacerlas al momento de usarlas y emplearlas en un lapso de no mayor a 30 horas (es para asegurarse de que pasado ese tiempo no se haya perdido su poder desinfectante)

4- Nunca beber una solución de agua potabilizada con lavandina que tenga más de 2 gotas de lavandina concentrada 25g/l por cada litro de agua.

Parte B: Desinfectar el agua para beber

Leé atentamente el siguiente texto:

Mientras Nahuel sacaba la verdura del balde, Damián se preguntaba si había que sacarle la lavandina para poder comerla porque le parecía que la verdura ahora tenía olor a lavandina. Nahuel le contestó:

"¡Claro, tenemos que lavar con agua corriente o agua purificada la verdura después de desinfectarla, para sacarle la lavandina. Una vez que ya actuó sobre las verduras que sumergimos! Yo le puse dos cucharadas de lavandina en un litro de agua, está bien para matar microorganismos pero es mucho para beber. Una cosa es preparar una solución para desinfectar, y otra cosa muy distinta es preparar una solución para lavar algo que nos vamos a comer o para tomar."

Entrá en la página del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y a partir de la información que allí encuentres, respondé en tu cuaderno:

- 1- ¿Cuánta lavandina hay que poner en un litro de agua para poder desinfectar la verdura?
- 2- ¿Es verdad lo que dice Nahuel, que hay que enjuagarla después para sacarle la lavandina? ¿Por qué?

Te dejamos acá el link a mano y un extracto de una parte de la página:

<https://www.buenosaires.gob.ar/desarrollosaludable/noticias/covid-19-cuidados-ten-er-en-cuenta-para-consumir-alimentos-seguros>

¿Cómo sanitizar correctamente frutas y verduras?

- Agregar dos gotas de lavandina por litro de agua utilizada (si la concentración de la lavandina es de 25 gr de cloro por litro). Siempre chequea la cantidad de lavandina a utilizar en el envase del producto ya que puede variar según su concentración.
- Una vez clorada el agua, sumergir los vegetales y dejarlos reposar por 10 minutos.
- Retirarlos del agua, enjuagarlos bien y secarlos con un repasador limpio o con papel descartable y guardarlos en heladera en contenedores limpios.

Parte C: No todas las lavandinas son iguales

Leé ahora el problema que se plantea entre Nahuel y Damián:

En la casa de Nahuel y Damián no hay agua corriente, con lo cual siempre tienen que desinfectar el agua antes de tomarla o de limpiar los utensilios de cocina, así que le ponen unas gotas de lavandina. Damián se quedó pensando y Nahuel le preguntó qué lo preocupaba. Damián le explicó "¿Y cómo hacemos para purificar el agua para lavar la verdura ahora? Si lo que buscamos es sacarle la lavandina...¿Con qué agua la lavamos?"

Nahuel se quedó pensando un rato hasta que le contestó a su hermano: "¡Es como te dije antes! Todo depende de la cantidad, fijate cuanta hay que ponerle para purificar agua para tomar... es muchísimo menos de lo que le puse yo. Ponele solo dos gotas de lavandina por cada litro de agua."

Mientras Nahuel cocinaba el salteado de verduras prometido, Damián llenó un bidón de agua de la canilla y agarró la lavandina para tirarle dos gotitas por cada litro de agua de pozo, para purificarla. Su hermano Nahuel lo detuvo y le dijo: "Ojo que esa no es la lavandina para purificar agua". Entonces Damián lo miró enojado "Pero vos desinfectaste la verdura con lavandina!", a lo cual Nahuel le explicó que él había agarrado la otra lavandina. Damián entonces comparó los dos envases y se dio cuenta que solo una de las dos tenía un



dibujo en la etiqueta que dice que se puede usar para purificar agua.

1- Buscá la o las lavandinas que tengas en la casa y leé la etiqueta. ¿Tiene un dibujo como el que encontró Damián en la lavandina que le indicó su hermano? ¿Por qué te parece que algunas lavandinas no pueden usarse para purificar agua para tomar o lavar verduras? **Compartí la información con tus compañeros y compañeras en el entorno virtual que estén usando.**

2- Te proponemos **que armes un cuadro** en tu carpeta o cuaderno donde pueda quedar organizada la información de las diversas lavandinas, separadas según su

concentración y si es apta o no para desinfectar agua. Dejá libres algunas filas y columnas para agregar la información que vayas analizando durante esta actividad.

Nota: Tené en cuenta que si es "apta para desinfectar agua", también lo será para desinfectar alimentos.

3- Para conocer más sobre qué tenemos que considerar cuando leemos las etiquetas de las lavandinas, **observá atentamente el siguiente video**:

<https://youtu.be/WpgmwY-S8EI>

Después de ver el video, respondé esta pregunta: ¿Qué agregarías al cuadro que armaste que permita prestar atención cuando se compre lavandina en tu casa?

Si querés, también podés armar una colección de fotos con las diferentes etiquetas que nos adviertan la diferencia entre una lavandina y otra.

4- En muchos casos en la etiqueta dice cuánto tiempo debe dejarse el desinfectante. ¿Qué te parece que pasa si se deja tiempo de más? ¿Y de menos?

Elaborá una respuesta sobre estas preguntas y compartila con tus compañeros en el entorno virtual en que se estén manejando.

Algunos datos sobre este tema que pueden interesarte:

Limpieza y desinfección no son lo mismo.

La **limpieza** elimina residuos visibles, como grasa y suciedad, de las diferentes superficies. Para ello se empleará agua potable y detergente, mediante una acción mecánica, donde se frota la superficie hasta dejarla limpia. Para recién después proceder a la **desinfección**, que es la eliminación de los microorganismos que pueden quedar después de la limpieza, y su objetivo fundamental es disminuir el número de gérmenes hasta niveles aceptables. La limpieza y la desinfección, son operaciones independientes que se complementan.

Fuente:

<https://eciemergencias.com/novedades/eci-emergencias-medicas-lavandina/>

Actividad 3 (optativa): El agua que tomamos

Parte A

La siguiente imagen corresponde a una parte del Río de la Plata del cual proviene el agua que llega a las canillas de la escuela. ¿Cómo se ve el agua del río? Si obtuviéramos una muestra de esta agua para analizarla ¿qué pensás que observaríamos? ¿se podrá tomar esta agua directamente del río sin pasar por ningún tratamiento? ¿por qué?

Escribí tus ideas al respecto en tu carpeta.

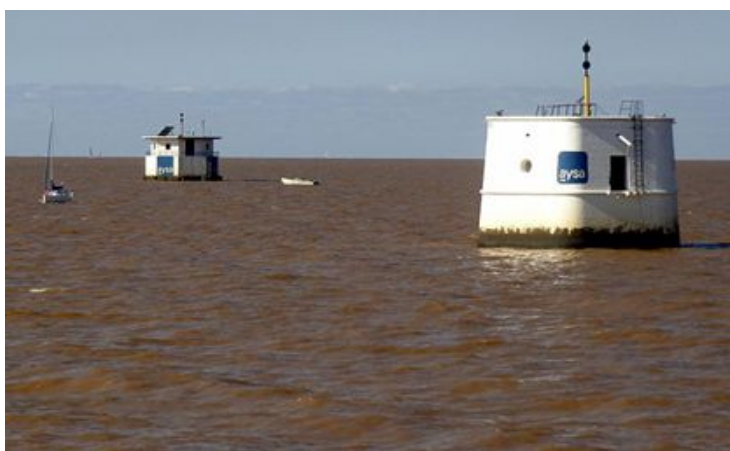


Foto: Roberto Fiodone

Parte B

1- Leé y analizá el siguiente texto.

El agua potable

*El agua es un material que posee la capacidad de disolver un gran número de materiales, por eso, se la llama **solvente universal**. También puede formar un número muy grande de soluciones que reciben el nombre de soluciones acuosas.*

Según la Organización Mundial para la Salud (OMS), el agua de consumo humano segura (potable), no debería ocasionar ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume a lo largo de toda una vida. El agua de consumo humano se requiere para todos los usos domésticos habituales, incluida el agua para beber, para la preparación de alimentos y para la higiene personal. No debe contener

sustancias nocivas para la salud, es decir, carecer de contaminantes biológicos (microorganismos patógenos), químicos tóxicos y radiactivos. Debe poseer una proporción determinada de gases y de sales inorgánicas disueltas. Debe ser incolora o translúcida, inodora y de sabor agradable.

2- Individualmente o, si es posible, formando equipos de tres personas usando un entorno virtual (Por ejemplo: Google Docs) respondé:

¿Por qué se puede contaminar fácilmente el agua? En el texto se mencionan sustancias nocivas para la salud que pueden estar disueltas en el agua ¿cómo se pueden separar estas sustancias disueltas y/o mezcladas con el agua?

Para ampliar información podés entrar en estos enlaces:

- Video sobre el agua potable: <https://www.youtube.com/watch?v=0-aFkDRz8fE>
- Glosario de términos del INTA:
https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_glosario_del_agua_para_alumnos.pdf
- Video sobre el proceso de potabilización (fuente: AySA):
<https://youtu.be/crZ489mg8zY>
- Resumen del proceso de potabilización (fuente: AySA)
https://www.aysa.com.ar/Que-Hacemos/Agua-potable/Proceso-de-potabilizacion/proceso_de_potabilizacion

Parte C

1- A partir de conocer las respuestas de tus compañeros y compañeras y de consultar en las fuentes de información de la Parte B, tratá de ordenar las distintas etapas del proceso de potabilización del agua que se presentan en el siguiente gráfico. **Escribilas en tu carpeta en el orden que te parece correcto.**



2- Elaborá tus conclusiones en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los métodos de separación que se utilizan en el proceso de potabilización?
- ¿Qué parte del proceso representa la foto que vimos? ¿Cómo sigue el recorrido del agua hasta las canillas de la escuela?