

# DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR ESCUELA PREPARATORIA ESTATAL NÚMERO 6 “ALIANZA DE CAMIONEROS”



Juntos transformemos  
**Yucatán**  
GOBIERNO ESTATAL 2018 - 2024

**SEGEY**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



## MATERIAL DIDÁCTICO: ANTOLOGÍA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BLOQUE 3 QUÍMICA II SEMESTRE FEBRERO-JULIO 2022

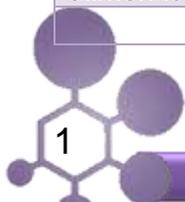


## ÍNDICE

	<b>PÁGINA</b>
Tabla de dosificación .....	1
Aprendizajes esperados .....	2
Evaluación diagnóstica .....	2
ADA 1. Semana 1. Sesión 1 .....	3
ADA 1. Semana 1. Sesión 2 .....	4
ADA 1. Semana 1. Sesión 3 .....	6
ADA 1. Semana 1. Sesión 4 .....	6
ADA 1. Semana 1. Sesión 5 .....	6
ADA 2. Semana 2. Sesión 1 .....	7
ADA 2. Semana 2. Sesión 2 .....	8
ADA 2. Semana 2. Sesión 3 .....	11
ADA 2. Semana 2. Sesión 4 .....	13
ADA 2. Semana 2. Sesión 5 .....	13
ADA 3. Semana 3. Sesión 1 .....	14
ADA 3. Semana 3. Sesión 2 .....	15
ADA 3. Semana 3. Sesión 3 .....	17
ADA 3. Semana 3. Sesión 4 .....	17
ADA 3. Semana 3. Sesión 5 .....	18
Metacognición .....	19
Bibliografía .....	20
Proyecto integrador .....	21

### TABLA DE DOSIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

ACTIVIDAD	PUNTAJE
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	
ADA1. Informa sus resultados experimentales y los presenta en forma de cartel. Gráficas cuya interpretación requieren de la aplicación del concepto de rapidez de reacción y lo determina gráficamente. Reporte de investigación sobre algún objeto de naturaleza polimérica. De igual modo elaborarán modelos tridimensionales de polímeros utilizando diferentes materiales. Elabora un video sobre la importancia de los catalizadores para la industria.	<b>10</b>
ADA 2. Informe escrito sobre el origen de los objetos más importantes en su día. Reporte de investigación sobre algún objeto de naturaleza polimérica. Modelos tridimensionales de polímeros utilizando diferentes materiales.	<b>10</b>
ADA 3. Juego de cartas con preguntas y respuestas sobre el tema del tipo de enlaces que permiten la formación de macromoléculas.	<b>10</b>
<b>LABORATORIO</b>	
<b>Práctica 1. Velocidad de reacciones químicas II (polímeros)</b>	<b>10</b>
<b>PROYECTO INTEGRADOR</b>	
MAQUETA: Polímeros presentes en especies vegetales locales y su importancia ambiental, alimenticia y económica.	<b>60</b>
<b>TOTAL 100</b>	



- Las entregas se realizarán a través del medio digital que designe el docente.
- La comunicación oficial será a través de los correos institucionales de los profesores.
- Los trabajos serán en la modalidad que designe el docente, individual, bina, terna, etc....
- Los plagios de Actividades de Aprendizaje y proyectos serán penalizados, esto tanto a nivel grupo, como entre grupos.
- Las sesiones de prácticas serán agendadas con el docente de grupo y de laboratorio.

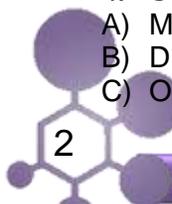
### APRENDIZAJES ESPERADOS

- 28) Explicar y ejemplificar el concepto de rapidez de reacción.
- 29) Identificar los factores que intervienen y modifican la rapidez de una reacción, explicando su influencia.
- 30) Comprender el funcionamiento de los catalizadores y su importancia en la industria química.
- 31) Identificar y reconocer procesos de síntesis química de importancia cotidiana.
- 32) Explicar y ejemplificar los conceptos de monómero, polímero y macromolécula.
- 33) Identificar productos de uso cotidiano que incluyen entre sus componentes macromoléculas, monómeros o polímeros.
- 34) Exponer y ejemplificar la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas.
- 35) Representar de manera esquemática la estructura de las macromoléculas.
- 36) Identificar las propiedades y funciones y usos de las macromoléculas naturales y sintéticas.
- 37) Comprender cómo la estructura de una macromolécula le confiere ciertas propiedades y determina su función.
- 38) Explicar los tipos de enlaces que permiten la formación de macromoléculas naturales, así como el proceso de su formación.

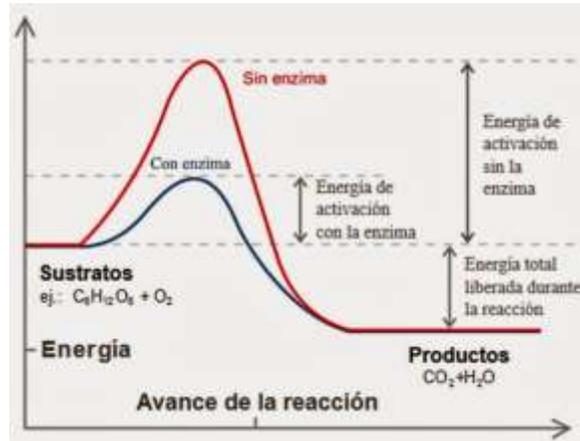
### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

I. *Lee atentamente cada uno de los siguientes reactivos y selecciona la respuesta correcta.*

1. La \_\_\_\_\_ de los reactivos es un factor que determina la velocidad de la reacción debido a que permite que puedan colisionar e interactuar mejor las moléculas
  - A) Temperatura
  - B) Concentración
  - C) Naturaleza
  - D) pH
2. Si un ácido fuerte y una base fuerte reaccionan, esta interacción será inmediata. ¿Qué factor está afectando la reacción?
  - A) pH
  - B) Temperatura
  - C) Catalizador
  - D) Calor.
3. La oxidación de los metales se considera...
  - A) Combustión lenta
  - B) Combustión rápida
  - C) Una reacción de neutralización.
  - D) Una reacción lumínica.
4. Son cadenas largas de más de 20 biomoléculas...
  - A) Monómeros
  - B) Dímeros
  - C) Oligómeros







- a) ¿Cuándo ocurre la reacción más rápido? Explica:
- b) ¿Qué factores influyen en la velocidad de una reacción química?
- c) ¿Qué es un catalizador? y ¿cómo afecta la reacción?

## SEMANA 1. SESIÓN 2

### CINÉTICA QUÍMICA: ¿POR QUÉ ALGUNAS REACCIONES OCURREN CASI INSTANTÁNEAMENTE, MIENTRAS QUE OTRAS PUEDEN TARDAR AÑOS?

En un proceso químico las sustancias llamadas reactivos se transforman en productos a medida que pasa el tiempo. La velocidad de una reacción química es la velocidad con que se forman los productos (o con que desaparecen los reactivos).

Podríamos definir la velocidad de una reacción química atendiendo a la variación de la masa o de los moles de reactivos o productos en relación al tiempo que tarda en producirse esa reacción; no obstante, se prefiere usar la variación de las concentraciones.

En una reacción química los reactivos se transforman en productos a medida que transcurre el tiempo. La velocidad de una reacción se refiere a la rapidez con que se produce esta transformación.

Podemos definir la velocidad de reacción media  $v_m$  como la variación de la concentración de los reactivos (o de los productos) que se da en un determinado tiempo:

$$v_m = \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

$$\frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

Así pues, la velocidad de una reacción tendrá las unidades de

Si bien la velocidad media puede resultar útil en procesos industriales, en la investigación de la cinética química resulta más interesante la velocidad instantánea, definida como la variación de la concentración de los reactivos (o de los productos) que se da en un intervalo de tiempo pequeñísimo.

Hay dos grandes teorías que intentan explicar las cinéticas de las reacciones químicas: la teoría de las colisiones y la teoría del estado de transición.

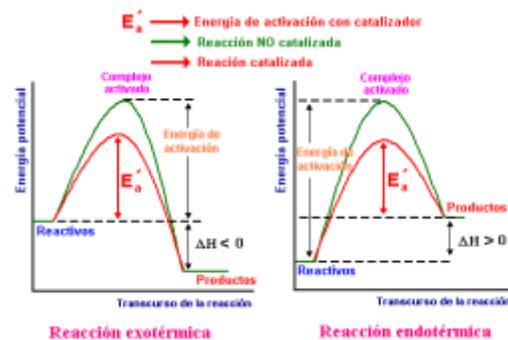


La teoría de las colisiones se usa para pronosticar la cinética de las reacciones químicas, particularmente para los gases. La teoría de las colisiones está basada en la suposición de que para que se dé una reacción es necesario que las especies choquen (átomos o moléculas). No todas las colisiones conllevan un cambio químico. Una colisión será eficaz si las especies que chocan lo hacen con una energía igual o superior a la llamada energía de activación. Además, en la colisión las especies tienen que estar orientadas de una manera favorable a la necesaria reagrupación de sus átomos. Así, según la teoría de las colisiones, la velocidad con que una reacción química avanza estará relacionada con la frecuencia con que se producen las colisiones eficaces. Debido a que la frecuencia con que átomos y moléculas chocan sólo se puede calcular con cierto grado de exactitud en gases (por aplicación de la teoría cinético-molecular), el uso de la teoría de las colisiones está limitada a reacciones en fase gaseosa.

La Teoría del Estado de Transición (TET) explica la velocidad de las reacciones químicas elementales. La teoría supone un tipo especial de equilibrio químico (casi-equilibrio) entre reactivos y la transición de un complejo activado. La Teoría del Estado de Transición se está utilizando principalmente para entender cualitativamente la cinética de las reacciones químicas. La TET ha sido menos exitosa en su objetivo original de calcular constantes de velocidad de reacción.

La velocidad de una reacción química puede modificarse variando diferentes factores, el control de estos factores resulta crucial en los procesos industriales y en el estudio de las transformaciones químicas. Como la velocidad de una reacción depende del número de choques eficaces, cualquier factor que incremente la eficacia de estos choques incrementará también la velocidad de la reacción. La velocidad de una reacción será función, por tanto, de:

- La naturaleza de los reactivos.
- El grado de división de los reactivos.
- La concentración de los reactivos.
- La presión (en el caso de los gases).
- La temperatura
- Presencia de un catalizador.



Hay muchos aspectos que señalar cuando examinamos cómo afectan las distintas propiedades de los reactivos a la velocidad de una reacción.

En el transcurso de las reacciones químicas, los enlaces se rompen y se forman otros nuevos. La naturaleza de estos enlaces -y la facilidad con que se rompen y forman- tienen un papel fundamental en la velocidad de una reacción. Si la reacción implica intercambio de electrones (lo que ocurre en las llamadas reacciones redox), las reacciones tienden a ser muy rápidas.

También son muy rápidas las reacciones que implican un intercambio de iones en disolución. Por ejemplo, la formación de un precipitado verde azulado cuando hacemos reaccionar en disolución sulfato de cobre y una base transcurre muy rápidamente:



Sin embargo, las reacciones en las que intervienen sólidos suelen ser lentas. Por ejemplo, la reacción entre un bloque de carbonato de calcio (sólido) y un ácido:



## SEMANA 1. SESIÓN 2

**COMBUSTIÓN.**

La combustión es una reacción de oxidación entre un cuerpo combustible y un cuerpo comburente (generalmente oxígeno), provocada por una fuente de energía, normalmente en forma de calor. Esta reacción es exotérmica. Cuando el combustible se combina totalmente con el oxígeno sin dejar más productos residuales que CO<sub>2</sub> y vapor de agua, recibe el nombre de combustión completa. Si el combustible no se combina totalmente con el oxígeno por ser insuficiente la cantidad de oxígeno en el ambiente, recibe el nombre de combustión incompleta, desprendiendo monóxido de carbono (CO).

Tipos de combustión En función de la velocidad de la reacción, se consideran cuatro tipos de combustión: **COMBUSTIÓN LENTA U OXIDACIÓN:**

Se produce sin emisión de luz y desprende poco calor.

**COMBUSTIÓN RÁPIDA O FUEGO:**

Se produce con fuerte emisión de luz y de calor en forma de llamas y con una velocidad de propagación inferior a 1 metro por segundo.

**COMBUSTIÓN DEFLAGRANTE O DEFLAGRACIÓN:**

Se produce cuando existe una masa de gas mezclada con una cantidad de aire que asegura su combustión, por la inflamación de mezclas aéreas de polvos combustibles, etc. En la deflagración, la masa de gas arde súbitamente dando un frente de llama de alta temperatura (aproximadamente 1700°C-1800°C) que se propaga como una bola de fuego a velocidad superior a un metro por segundo e inferior a la velocidad del sonido (333m/s). Aunque cesa una vez que se consume el gas existente, puede dar origen a otros fuegos por combustión de sustancias o combustibles próximos. Provoca la aparición de fenómenos de presión con valores comprendidos entre 1 y 10 veces la presión inicial, generando efectos sonoros o "flashes." Sus efectos sobre las personas no protegidas son de quemaduras graves causadas por la onda de radiación del frente de la llama.

## SEMANA 1. SESIÓN 4

**DESARROLLO**

Elabora un reporte de investigación, breve, sobre algún objeto de naturaleza polimérica, puede ser animal y vegetal. El reporte debe ser mínimo de una cuartilla (20 líneas) y máximo dos cuartillas.

## SEMANA 1. SESIÓN 5

**CIERRE:**

Posteriormente deberá representar en un modelo material u tridimensional el polímero el cuál sirvió para el reporte, se pueden emplear diversos materiales.

ASIGNATURA: QUÍMICA II	LISTA DE COTEJO: ADA 1	EVIDENCIA Ponencia oral
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:	TEMA: Informes, gráfica, comic y video
RUBRO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
Formato de entrega		
Entrega digital en el formato que el docente indique, pero se sombra con se muestra en el ejemplo.	1	Ejemplo: <i>Díaz-Ancona-López_ ADA1_1E</i>

<b>Inicio</b>			
Informa sus resultados experimentales y los presenta en forma de cartel. Gráficas cuya interpretación requieren de la aplicación del concepto de rapidez de reacción y lo determina gráficamente.	2		
<b>Desarrollo</b>			
Cómic que ilustre qué ocurre con las partículas (átomos o moléculas) en una reacción cuando cambian los factores que afectan la rapidez de reacción.	3		
<b>Cierre</b>			
Elabora un video sobre la importancia de los catalizadores para la industria.	4		
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>10</b>		

## SEMANA 2. SESIÓN 1



Dirección de Educación Media Superior  
Escuela Preparatoria Estatal No 06  
Alianza de Camioneros



Dirección de Educación  
Media Superior  
Secretaría de Educación  
PODER EJECUTIVO

BLOQUE 3.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 2  
SEMESTRE II.

QUÍMICA II

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

<b>Aprendizaje esperado</b>	31) Identificar y reconocer procesos de síntesis química de importancia cotidiana. 32) Explicar y ejemplificar los conceptos de monómero, polímero y macromolécula. 33) Identificar productos de uso cotidiano que incluyen entre sus componentes macromoléculas, monómeros o polímeros
<b>Competencias Disciplinares</b>	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>	Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.

**PRODUCTO ESPERADO 2.**

Informe escrito sobre el origen de los objetos más importantes en su día.  
Reporte de investigación sobre algún objeto de naturaleza polimérica.  
De igual modo elaborarán modelos tridimensionales de polímeros utilizando diferentes materiales.

## ACTIVIDAD INICIAL.

- I. Observa las siguientes imágenes, reflexiona sobre ellas, posteriormente redacta un informe su importancia de dichos polímeros en su vida diaria (no exceder de una cuartilla).



## SEMANA 2. SESIÓN 2

### LOS POLÍMEROS

Los polímeros son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

#### Polimerización y estructura

La reacción por la cual se sintetiza un polímero a partir de sus monómeros se denomina polimerización. Según el mecanismo por el cual se produce la reacción de polimerización para dar lugar al polímero, ésta se clasifica como *polimerización por pasos* o como *polimerización en cadena*. En cualquier caso, el tamaño de la cadena dependerá de parámetros como la temperatura o el tiempo de reacción, teniendo cada cadena un tamaño distinto y, por tanto, una masa molecular distinta, por lo que se habla de masa promedio para el polímero.

La polimerización en etapas (condensación) necesita monómeros bifuncionales.

Ejemplo: HOOC--R1--NH<sub>2</sub>

Si reacciona con sí mismo, entonces:



Polimerización del estireno para dar poliestireno  
 $n$  indica el grado de polimerización. Por otra parte, los polímeros pueden ser lineales, formados por una única cadena de monómeros, o bien esta cadena puede presentar ramificaciones de mayor o menor tamaño. También se pueden formar entrecruzamientos provocados por el enlace entre átomos de distintas cadenas.

La naturaleza química de los monómeros, su masa molecular y otras propiedades físicas, así como la estructura que presentan, determinan diferentes características para cada polímero. Por ejemplo, si un polímero presenta entrecruzamiento, el material será más difícil de fundir que si no presentara ninguno.

Los enlaces de carbono en los polímeros no son equivalentes entre sí, por eso dependiendo del orden estereoquímico de los enlaces, un polímero puede ser: atáctico (sin orden), isotáctico (mismo orden), o sindiotáctico (orden alternante) a esta conformación se la llama tacticidad. Las propiedades de un polímero pueden verse modificadas severamente dependiendo de su estereoquímica.

En el caso de que el polímero provenga de un único tipo de monómero se denomina *homopolímero* y si proviene de varios monómeros se llama *copolímero* o *heteropolímero*. Por ejemplo, el poliestireno es un homopolímero, pues proviene de un único tipo de monómero, el estireno, mientras que si se parte de estireno y acrilonitrilo se puede obtener un copolímero de estos dos monómeros.

En los heteropolímeros los monómeros pueden distribuirse de diferentes maneras, particularmente para polímeros naturales, los monómeros pueden repetirse de forma aleatoria, informativa (como en los polipéptidos de las proteínas o en los polinucleótidos de los ácidos nucleicos) o periódica, como en el peptidoglucano o en algunos polisacáridos.

Los monómeros que conforman la cadena de un copolímero se pueden ubicar en la cadena principal alternándose según diversos patrones, denominándose copolímero alternante, copolímero en bloque, copolímero aleatorio, copolímero de injerto. Para lograr este diseño, la reacción de polimerización y los catalizadores deben ser los adecuados.

- A) Homopolímero
- B) Copolímero alternante.
- C) Copolímero en bloque.
- D) Copolímero aleatorio.
- E) Copolímero de injerto
- F)

Finalmente, los extremos de los polímeros pueden ser distintos que el resto de la cadena polimérica, sin embargo, es mucho más importante el resto de la cadena que estos extremos debido a que la cadena es de una gran extensión comparada con los extremos.

### Propiedades

- Fotoconductividad
- Electrochromismo
- Fotoluminiscencia (fluorescencia y fosforescencia)

### Propiedades eléctricas

Los polímeros industriales en general son malos conductores eléctricos, por lo que se emplean masivamente en la industria eléctrica y electrónica como materiales aislantes. Las baquelitas (resinas fenólicas) sustituyeron con ventaja a las porcelanas y el vidrio en el aparellaje de baja tensión hace ya muchos años; termoplásticos como el PVC y los PE, entre otros, se utilizan en la fabricación de cables eléctricos, llegando en la actualidad a tensiones de aplicación superiores a los 20 KV, y casi todas las carcasas de los equipos electrónicos se construyen en termoplásticos de magníficas propiedades mecánicas, además de eléctricas y de gran duración y resistencia al medio ambiente, como son, por ejemplo, las resinas ABS.

Para evitar cargas estáticas en aplicaciones que lo requieran, se ha utilizado el uso de antiestáticos que permite en la superficie del polímero una conducción parcial de cargas eléctricas.

Evidentemente la principal desventaja de los materiales plásticos en estas aplicaciones está en relación a la pérdida de características mecánicas y geométricas con la temperatura. Sin embargo, ya se dispone de materiales que resisten sin problemas temperaturas relativamente elevadas (superiores a los 200 °C).

Las propiedades eléctricas de los polímeros industriales están determinadas principalmente, por la naturaleza química del material (enlaces covalentes de mayor o menor polaridad) y son poco sensibles a la microestructura cristalina o amorfa del material, que afecta mucho más a las propiedades mecánicas. Su estudio se acomete mediante ensayos de comportamiento en campos eléctricos de distinta intensidad y frecuencia. Seguidamente se analizan las características eléctricas de estos materiales.

Los polímeros conductores han sido recientemente (1974) desarrollados y sus aplicaciones están siendo estudiadas.

### Clasificación

Existen varias formas posibles de clasificar los polímeros, sin que sean excluyentes entre sí.

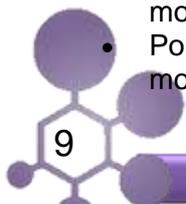
Según su origen

- Polímeros naturales. Existen en la naturaleza muchos polímeros y las biomoléculas que forman los seres vivos son macromoléculas poliméricas. Por ejemplo, las proteínas, los ácidos nucleicos, los polisacáridos (como la celulosa y la quitina), el hule o caucho natural, la lignina, etc.
- Polímeros semisintéticos. Se obtienen por transformación de polímeros naturales. Por ejemplo, la nitrocelulosa, el caucho vulcanizado, etc.
- Polímeros sintéticos. Muchos polímeros se obtienen industrialmente a partir de los monómeros. Por ejemplo, el nylon, el poliestireno, el cloruro de polivinilo (PVC), el polietileno, etc.

Según su mecanismo de polimerización

En 1929 Carothers propuso la reacción:

- Polímeros de condensación. La reacción de polimerización implica a cada paso la formación de una molécula de baja masa molecular, por ejemplo agua.
- Polímeros de adición. La polimerización no implica la liberación de ningún compuesto de baja masa molecular. Esta polimerización se genera cuando un "catalizador", inicia la reacción. Este catalizador



separa la unión doble carbono en los monómeros, luego aquellos monómeros se unen con otros debido a los electrones libres, y así se van uniendo uno tras uno hasta que la reacción termina.

- Polímeros formados por etapas. La cadena de polímero va creciendo gradualmente mientras haya monómeros disponibles, añadiendo un monómero cada vez. Esta categoría incluye todos los polímeros de condensación de Carothers y además algunos otros que no liberan moléculas pequeñas pero sí se forman gradualmente, como por ejemplo los poliuretanos.
- Polímeros formados por reacción en cadena. Cada cadena individual de polímero se forma a gran velocidad y luego queda inactiva, a pesar de estar rodeada de monómero.

#### Según su composición química

- Polímeros orgánicos. Posee en la cadena principal átomos de carbono.
- Polímeros vinílicos. La cadena principal de sus moléculas está formada exclusivamente por átomos de carbono.

Dentro de ellos se pueden distinguir:

- Poliolefinas, formados mediante la polimerización de olefinas.

Ejemplos: polietileno y polipropileno.

- Polímeros estirénicos, que incluyen al estireno entre sus monómeros.

Ejemplos: poliestireno y caucho estireno-butadieno.

- Polímeros vinílicos halogenados, que incluyen átomos de halógenos (cloro, flúor...) en su composición.

Ejemplos: PVC y PTFE.

- Polímeros acrílicos. Ejemplos: PMMA.

- Polímeros orgánicos no vinílicos. Además de carbono, tienen átomos de oxígeno o nitrógeno en su cadena principal.

Algunas sub-categorías de importancia:

- Poliésteres
- Poliamidas
- Poliuretanos

Polímeros inorgánicos. Entre otros:

- Basados en azufre. Ejemplo: polisulfuros.
- Basados en silicio. Ejemplo: silicona.

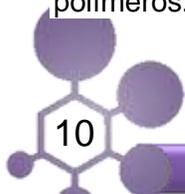
#### Según sus aplicaciones

Atendiendo a sus propiedades y usos finales, los polímeros pueden clasificarse en:

- Elastómeros. Son materiales con muy bajo módulo de elasticidad y alta extensibilidad; es decir, se deforman mucho al someterlos a un esfuerzo pero recuperan su forma inicial al eliminar el esfuerzo. En cada ciclo de extensión y contracción los elastómeros absorben energía, una propiedad denominada resiliencia.
- Plásticos. Son aquellos polímeros que, ante un esfuerzo suficientemente intenso, se deforman irreversiblemente, no pudiendo volver a su forma original. Hay que resaltar que el término *plástico* se aplica a veces incorrectamente para referirse a la totalidad de los polímeros.
- Fibras. Presentan alto módulo de elasticidad y baja extensibilidad, lo que permite confeccionar tejidos cuyas dimensiones permanecen estables.
- Recubrimientos. Son sustancias, normalmente líquidas, que se adhieren a la superficie de otros materiales para otorgarles alguna propiedad, por ejemplo resistencia a la abrasión.
- Adhesivos. Son sustancias que combinan una alta adhesión y una alta cohesión, lo que les permite unir dos o más cuerpos por contacto superficial.

#### Según su comportamiento al elevar su temperatura

Para clasificar polímeros, una de las formas empíricas más sencillas consiste en calentarlos por encima de cierta temperatura. Según si el material funde y fluye o por el contrario no lo hace se diferencian dos tipos de polímeros:



- Termoplásticos, que fluyen (pasan al estado líquido) al calentarlos y se vuelven a endurecer (vuelven al estado sólido) al enfriarlos. Su estructura molecular presenta pocos (o ningún) entrecruzamientos. Ejemplos: polietileno (PE), polipropileno (PP), PVC.
- Termoestables, que no fluyen, y lo único que conseguimos al calentarlos es que se descompongan químicamente, en vez de fluir. Este comportamiento se debe a una estructura con muchos entrecruzamientos, que impiden los desplazamientos relativos de las moléculas.

La clasificación termoplásticos / termoestables es independiente de la clasificación elastómeros / plásticos / fibras. Existen plásticos que presentan un comportamiento termoplástico y otros que se comportan como termoestables. Esto constituye de hecho la principal subdivisión del grupo de los plásticos y hace que a menudo cuando se habla de "los termoestables" en realidad se haga referencia sólo a "los plásticos termoestables". Pero ello no debe hacer olvidar que los elastómeros también se dividen en termoestables (la gran mayoría) y termoplásticos (una minoría pero con aplicaciones muy interesantes).

## SEMANA 2. SESIÓN 3

### Nomenclatura

Las normas internacionales publicadas por la IUPAC indican que el principio general para nombrar polímeros es utilizar el sufijo *poli-* seguido de la unidad estructural repetitiva (UER) que define al polímero, escrita entre paréntesis. La UER debe ser nombrada siguiendo las normas convencionales de la IUPAC para moléculas sencillas.<sup>[1]</sup>

Ejemplo:

Poli(tio-1,4-fenileno)

Las normas IUPAC se utilizan habitualmente para nombrar los polímeros de estructura complicada, ya que permiten identificarlos sin ambigüedad en las bases de datos de artículos científicos.<sup>[2]</sup> Por el contrario, no suelen ser utilizadas para los polímeros de estructura más sencilla y de uso común principalmente porque estos polímeros fueron inventados antes de que se publicasen las primeras normas IUPAC, en 1952, y por tanto sus nombres "comunes" o "tradicionales" ya se habían popularizado.

En la práctica, los polímeros de uso común se suelen nombrar según alguna de las siguientes opciones:

- Sufijo *poli-* seguido del monómero del que se obtiene el polímero. Esta convención es diferente de la IUPAC porque el monómero no siempre coincide con la UER y además se nombra sin paréntesis y en muchos casos según una nomenclatura "tradicional", no la IUPAC. Ejemplos: polietileno frente a poli(metileno); poliestireno frente a poli(1-feniletileno)

	Monómero	UER	Polímero
Sistema tradicional	Etileno		Polietileno
Sistema IUPAC	Eteno	Metileno	poli(metileno)
	Monómero	UER	Polímero
Sistema tradicional	Estireno		Poliestireno
Sistema IUPAC	Fenileteno	1-feniletileno	poli(1-feniletileno)

- Para copolímeros se suelen listar simplemente los monómeros que los forman, a veces precedidos de las palabras *caucho* o *goma* si se trata de un elastómero o bien *resina* si es un plástico. Ejemplos: acrilonitrilo butadieno estireno; caucho estireno-butadieno; resina fenol-formaldehído.
- Es frecuente también el uso indebido de marcas comerciales como sinónimos del polímero, independientemente de la empresa que lo fabrique. Ejemplos: *Nylon* para poliamida; *Teflon* para politetrafluoretileno; *Neopreno* para policloropreno.



La IUPAC reconoce que los nombres tradicionales están firmemente asentados por su uso y no pretende abolirlos sino solo ir reduciendo paulatinamente su utilización en las publicaciones científicas.<sup>[1]</sup>

#### Historia

Los polímeros naturales, por ejemplo la lana, la seda, la celulosa, etc., se han empleado profusamente y han tenido mucha importancia a lo largo de la historia. Sin embargo, hasta finales del siglo XIX no aparecieron los primeros polímeros sintéticos, como por ejemplo el celuloide.

Los primeros polímeros que se sintetizaron se obtenían a través de transformaciones de polímeros naturales.

En 1839 Charles Goodyear realiza el vulcanizado del caucho. El nitrato de celulosa se sintetizó accidentalmente en el año 1846 por el químico Christian Friedrich Schönbein y en 1868, John W. Hyatt sintetizó el celuloide a partir de nitrato de celulosa.

El primer polímero totalmente sintético se obtuvo en 1909, cuando el químico belga Leo Hendrik Baekeland fabrica la baquelita a partir de formaldehído y fenol. Otros polímeros importantes se sintetizaron en años siguientes, por ejemplo el poliestireno (PS) en 1911 o el poli(cloruro de vinilo) (PVC) en 1912.

En 1922, el químico alemán Hermann Staudinger comienza a estudiar los polímeros y en 1926 expone su hipótesis de que se trata de largas cadenas de unidades pequeñas unidas por enlaces covalentes. Propuso las fórmulas estructurales del poliestireno y del polioximetileno, tal como las conocemos actualmente, como cadenas moleculares gigantes, formadas por la asociación mediante enlace covalente de ciertos grupos atómicos llamados "unidades estructurales". Este concepto se convirtió en "fundamento" de la química macromolecular sólo a partir de 1930, cuando fue aceptado ampliamente. En 1953 recibió el Premio Nobel de Química por su trabajo.

Wallace Carothers, trabajando en la empresa DuPont desde 1928, desarrolló un gran número de nuevos polímeros: poliésteres, poliamidas, neopreno, etc.

La Segunda Guerra Mundial contribuyó al avance en la investigación de polímeros. Por ejemplo, fue muy importante la sustitución del caucho natural por caucho sintético.

En los años 1950 el alemán Karl Ziegler y el italiano Giulio Natta desarrollaron los catalizadores de Ziegler-Natta y obtuvieron el Premio Nobel de Química en 1963.

Otro Premio Nobel de Química fue concedido por sus estudios de polímeros a Paul J. Flory en 1974.

En la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron nuevos métodos de obtención, polímeros y aplicaciones. Por ejemplo, catalizadores metalocénicos, fibras de alta resistencia, polímeros conductores (en 2000 Alan J. Heeger, Alan G. MacDiarmid y Hideki Shirakawa recibieron el Premio Nobel de Química por el desarrollo de estos polímeros), estructuras complejas de polímeros, polímeros cristales líquidos, etc.

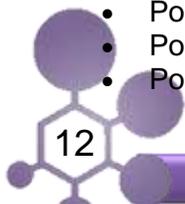
#### Ejemplos de polímeros de gran importancia

##### Polímeros comunes

- Polietileno (PE) (HDPE o LDPE, alta o baja densidad)
- Polipropileno (PP)
- Poliestireno (PS)
- Poliuretano (PU)
- Policloruro de vinilo (PVC)
- Politereftalato de etileno (PET)
- Polimetilmetacrilato (PMMA)
- Polianilina (PANI)

##### Polímeros de ingeniería

- Nylon (poliamida 6, PA 6)
- Polilactona
- Policaprolactona
- Polieter
- Polisiloxanos
- Polianhidrido
- Poliurea
- Policarbonato
- Polisulfonas
- Poliacrilonitrilo



- Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS)
- Polióxido de etileno
- Policicloctano
- Poli(n-butil acrilato)
- Poliéster
- Tereftalato de Polibutileno (PBT)
- Estireno Acrilonitrilo (SAN)
- Poliuretano Termoplástico (TPU)

## SEMANA 2. SESIÓN 4

### DESARROLLO

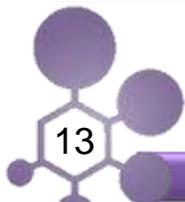
Elabora un reporte de investigación, breve, sobre algún objeto de naturaleza polimérica, puede ser animal y vegetal. El reporte debe ser mínimo de una cuartilla (20 líneas) y máximo dos cuartillas. Posteriormente deberá representar en un modelo material u tridimensional el polímero el cuál sirvió para el reporte, se pueden emplear diversos materiales.

## SEMANA 2. SESIÓN 5

### CIERRE:

Posteriormente deberá representar en un modelo material u tridimensional el polímero el cuál sirvió para el reporte, se pueden emplear diversos materiales.

ASIGNATURA: QUÍMICA II	LISTA DE COTEJO: ADA 2		EVIDENCIA INFOGRAFÍA
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: Reporte, informe y modelo tridimensional
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
Entrega digital en el formato que el docente indique, pero se nombra con se muestra en el ejemplo.	1		Ejemplo: <i>Díaz-Ancona-López_ADA2_1E</i>
<b>Inicio</b>			
Informe escrito sobre el origen de los polímeros más importantes en su día.	2		
<b>Desarrollo</b>			
Reporte de investigación sobre algún objeto de naturaleza polimérica.	2		
<b>Cierre</b>			
Elabora modelos tridimensionales de polímeros utilizando diferentes materiales y los presenta al grupo	5		
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>10</b>		



**SEMANA 3. SESIÓN 1**



**Dirección de Educación Media Superior  
Escuela Preparatoria Estatal No 06  
Alianza de Camioneros**



**Dirección de Educación  
Media Superior  
Secretaría de Educación  
PODER EJECUTIVO**

**ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3  
SEMESTRE II.**

**BLOQUE 3.**

**QUÍMICA II**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

<b>Aprendizaje esperado</b>	34) Exponer y ejemplificar la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas. 35) Representar de manera esquemática la estructura de las macromoléculas. 36) Identificar las propiedades y funciones y usos de las macromoléculas naturales y sintéticas. 37) Comprender cómo la estructura de una macromolécula le confiere ciertas propiedades y determina su función. 38) Explicar los tipos de enlaces que permiten la formación de macromoléculas naturales, así como el proceso de su formación.
<b>Competencias Disciplinares</b>	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencia científica.
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>	Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

**PRODUCTO ESPERADO 3.**  
 Juego de cartas con preguntas y respuestas sobre el tema del tipo de enlaces que permiten la formación de macromoléculas.

**ACTIVIDAD INICIAL.**

I. Con información del texto, investigación y presentación del docente completa el cuadro comparativo:

Monómero (s) que lo forman	Macromoléculas (polímero)	Tipo de enlace	Clasificación (carbohidrato, lípido, proteínas, ácido nucleico)	Representación gráfica.
	Almidón			

	Glucógeno			
	Colesterol			
	ADN			
	Celulosa			
	Quitina			
	Peptoglicanos			

### SEMANA 3. SESIÓN 2

#### INTRODUCCIÓN A LAS MACROMOLÉCULAS:

*Piensa en lo que comiste en el almuerzo. ¿Alguno de los alimentos tenía una etiqueta de "información nutricional"? De ser así, y, si le echaste un vistazo a la etiqueta, tal vez estés ya familiarizado con los diferentes tipos de moléculas biológicas grandes que estudiaremos aquí. Si te preguntas qué hace en tu comida algo que suena tan raro como "molécula biológica grande", la respuesta es que proporciona los componentes que necesitas para mantener tu cuerpo, ¡porque tu cuerpo también está hecho con moléculas biológicas grandes!*

Del mismo modo en cómo puedes ser considerado una mezcla de átomos o una bolsa de agua que habla y camina, también puedes ser visto como un conjunto de los cuatro tipos principales de moléculas biológicas grandes: carbohidratos (como los azúcares), lípidos (como las grasas), proteínas y ácidos nucleicos (como el ADN y el ARN). Esto no significa que estas sean las únicas moléculas en tu cuerpo, sino que las moléculas grandes más importantes pueden dividirse en estos grupos. Juntos, los cuatro grupos de moléculas biológicas grandes componen la mayoría del peso seco de la célula. (El agua, una molécula pequeña, constituye la mayor parte del peso húmedo).

Las moléculas biológicas grandes realizan una amplia variedad de funciones en un organismo. Algunos carbohidratos almacenan combustible para las necesidades energéticas futuras y algunos lípidos son componentes estructurales esenciales de las membranas celulares. Los ácidos nucleicos guardan y transfieren

información hereditaria, mucha de la cual proporciona instrucciones para construir proteínas. Las proteínas probablemente sean las que tienen la gama de funciones más amplia: algunas proveen soporte estructural, pero muchas son como pequeñas máquinas que llevan a cabo trabajos específicos en una célula, como catalizar reacciones metabólicas o recibir y transmitir señales.

Veremos los carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas con más detalle en algunos artículos más adelante. Aquí, profundizaremos un poco más en las reacciones químicas clave que construyen y degradan estas moléculas.

### Monómeros y polímeros

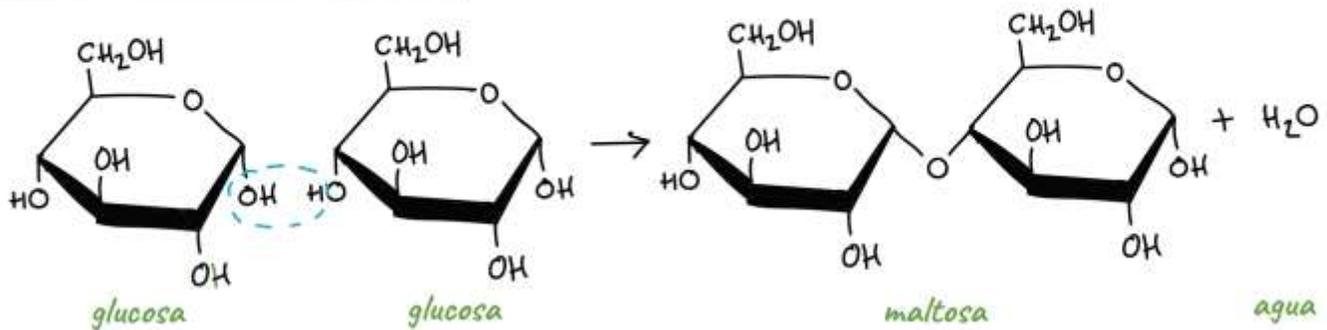
La mayoría de las moléculas biológicas grandes son polímeros, largas cadenas compuestas de subunidades moleculares repetitivas, o unidades estructurales, llamadas monómeros. Si piensas en un monómero como una cuenta, puedes considerar que un polímero es como un collar: una serie de cuentas enlazadas.

Los carbohidratos, ácidos nucleicos y proteínas se encuentran en la naturaleza en forma de polímeros largos. Debido a su naturaleza polimérica y a su gran (¡a veces enorme!) tamaño, se clasifican como macromoléculas, grandes (*macro-*) moléculas formadas por la unión de subunidades más pequeñas. Los lípidos, que normalmente no son polímeros y que son más pequeños que las otras tres, no se consideran formalmente como macromoléculas. Sin embargo, muchas otras fuentes usan el término “macromolécula” de manera más general, como un nombre común para los cuatro tipos de moléculas biológicas grandes. Simplemente, es otra forma de nombrarlas, así que no te fijas tanto en eso. Solo recuerda que los lípidos son uno de los cuatro tipos principales de moléculas biológicas grandes, pero que generalmente no forman polímeros.

### Síntesis por deshidratación

¿Cómo se forman polímeros a partir de monómeros? Las moléculas biológicas grandes normalmente se forman mediante reacciones de síntesis por deshidratación, en las que un monómero se une por enlace covalente a otro monómero (o a una cadena creciente de monómeros), y libera una molécula de agua en el proceso. Puedes recordar qué sucede por el nombre de la reacción: síntesis, por la formación de un enlace nuevo y deshidratación, por la pérdida de la molécula de agua.

#### SÍNTESIS POR DESHIDRATACIÓN



Reacción de síntesis por deshidratación entre dos moléculas de glucosa, que forma una molécula de maltosa y libera una molécula de agua.

En la reacción de síntesis por deshidratación que se muestra arriba, dos moléculas del azúcar glucosa (monómeros) se combinan para formar una sola molécula de maltosa. Una de las moléculas de glucosa pierde un H, la otra pierde un grupo OH y se libera una molécula de agua mientras se forma un nuevo enlace covalente entre las dos moléculas de glucosa. Conforme se añaden más monómeros por el mismo proceso, la cadena se hace cada vez más larga, y se forma un polímero.

Aunque los polímeros se formen por la repetición de unidades monoméricas, hay mucho espacio para formas y composiciones variadas. Los carbohidratos, ácidos nucleicos y proteínas pueden contener varios tipos diferentes de monómeros, cuya composición y secuencia son importantes para su función. Por ejemplo, el ADN tiene cuatro tipos de monómeros de nucleótidos, así como 20 tipos de monómeros de aminoácidos encontrados normalmente en las proteínas del cuerpo. Inclusive, un único tipo de monómero puede formar

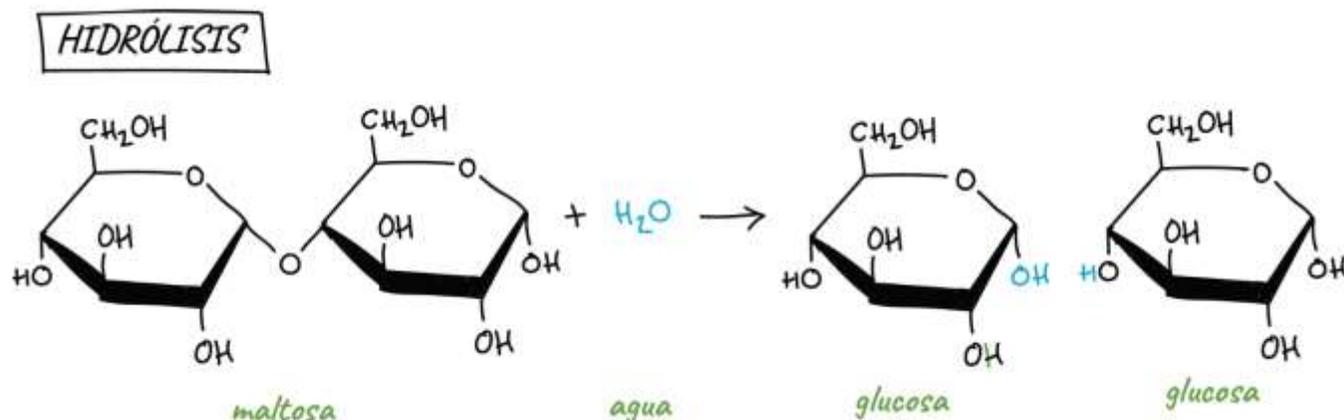
diferentes polímeros con propiedades distintas. Por ejemplo, el almidón, el glucógeno y la celulosa son carbohidratos compuestos de monómeros de glucosa, pero tienen diferentes patrones de enlace y ramificación.

### SEMANA 3. SESIÓN 3

#### Hidrólisis

¿Cómo los polímeros se convierten nuevamente en monómeros (por ejemplo, cuando el cuerpo necesita reciclar una molécula para formar otra diferente)? Los polímeros se descomponen en monómeros mediante reacciones de hidrólisis, en las que un enlace se rompe (lisis) al incorporar una molécula de agua.

Durante una reacción de hidrólisis, una molécula compuesta de varias subunidades se divide en dos: una de las nuevas moléculas gana un átomo de hidrógeno, mientras que la otra gana un grupo hidroxilo (-OH), los cuales son donados por el agua. Esto es simplemente la reacción inversa de la síntesis por deshidratación, que libera un monómero que se puede utilizar en la formación de un nuevo polímero. Por ejemplo, en la reacción de hidrólisis siguiente, una molécula de agua divide a la maltosa para liberar dos monómeros de glucosa, una reacción inversa de la síntesis por deshidratación ya señalada.



Hidrólisis de la maltosa, en el cual una molécula de maltosa se combina con una molécula de agua, y produce dos monómeros de glucosa.

Las reacciones de síntesis por deshidratación forman moléculas y suelen requerir energía, mientras que las reacciones de hidrólisis degradan las moléculas y suelen liberar energía. Los carbohidratos, las proteínas y los ácidos nucleicos se forman y degradan por este tipo de reacciones, aunque los monómeros implicados son diferentes en cada caso. (En una célula, los ácidos nucleicos en realidad no se polimerizan mediante síntesis por deshidratación; analizaremos cómo se construyen en el artículo sobre ácidos nucleicos). Las reacciones de deshidratación sintéticas también participan en la formación de ciertos tipos de lípidos a pesar de que estos no son polímeros.

En el cuerpo, las enzimas catalizan, o aceleran, las reacciones de síntesis por deshidratación y las reacciones de hidrólisis. Las enzimas involucradas en la ruptura de enlaces a menudo reciben nombres que terminan con *-asa*. Por ejemplo, la enzima maltasa degrada la maltosa, las lipasas rompen los lípidos y las peptidasas descomponen proteínas (también llamados polipéptidos, como veremos en el artículo sobre las proteínas). Mientras viaja a través de tu sistema digestivo —de hecho, desde el momento que toca tu saliva— el alimento es degradado por enzimas como estas, que rompen las moléculas biológicas grandes para liberar las unidades estructurales más pequeñas que pueden ser fácilmente absorbidas y utilizadas por el cuerpo.

### SEMANA 3. SESIÓN 1

#### DESARROLLO.

II. Con la información de la actividad inicial elabora un juego de cartas con preguntas y respuestas sobre el tema del tipo de enlaces que permiten la formación de macromoléculas, pueden emplear, también, la estrategia de memorama donde coloque en enlace y el tipo de

macromolécula que le corresponde, o bien los monómeros que lo forman. Puedes emplear diversos materiales para su elaboración.

### SEMANA 3. SESIÓN 1

#### CIERRE:

- III. En equipos intercambien el juego, expliquen sus instrucciones y permitan que sus compañeros interactúen. Al finalizar, en plenaria se comparten las experiencias y se logran reforzar aprendizajes con apoyo del docente.

ASIGNATURA: QUÍMICA II	LISTA DE COTEJO: ADA 3		EVIDENCIA Juego de cartas
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: MACROMOLÉCULAS
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega</b>			
Entrega digital en el formato que el docente indique, pero se nombra con se muestra en el ejemplo.	1		Ejemplo: <i>Díaz-Ancona-López_ ADA3_1E</i>
<b>Inicio</b>			
Realiza el cuadro comparativo completo, con los datos correctos solicitados	2		
<b>Desarrollo</b>			
Elabora un juego de cartas con preguntas y respuestas sobre el tema del tipo de enlaces que permiten la formación de macromoléculas, donde coloque en enlace y el tipo de macromolécula que le corresponde, o bien los monómeros que lo forman. Puedes emplear diversos materiales para su elaboración.	5		
<b>Cierre</b>			
Integra experiencias y comparte sus aprendizajes	2		
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>10</b>		



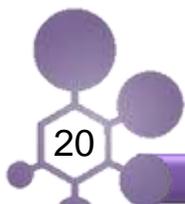
## METACOGNICIÓN

ASPECTO A EVALUAR	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
1. Los aprendizajes adquiridos me permitieron reforzar conocimientos previos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Los aprendizajes adquiridos son aplicables para mi vida cotidiana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Trabaje de forma colaborativa con el fin de optimizar los trabajos asignados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumplí en tiempo y forma con lo solicitado por el profesor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. La responsabilidad me caracterizo en este primer bloque de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumplí en con mi equipo en tiempo y forma con las tareas que me fueron asignadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Repase todos los días los contenidos visto en las sesiones con el profesor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Tuve una actitud positiva durante todo el periodo de aprendizaje.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Busque siempre más información además de la que se me solicitó para poder participar más en clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Participe en diversas formas para reforzar mis aprendizajes y contribuir con la clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Chuc P., Vázquez M. y A. Mugarte. 2015. Química II. Pearson. México D.F. 139 pp.
- Delgado A., Corrales J., Silvia L. y E. Larios. 2018. Química II. Quinta edición. Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California. Mexicali, Baja California, México. 102pp. Disponible en <http://www.cobachsonora.edu.mx/files/semestre2-2016/fb2squim2.pdf> (Recuperado 11/01/2019)
- Diccionario especializado de QUÍMICA. 2001. Colección La llave de la ciencia. Grupo editorial NORMA educativa. Bogotá, Colombia.
- González P. y M. Uriarte. 2015. Química II. Secretaría de Educación Pública. México, D.F., 319 pp. Disponible en <https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/2-semester-2016/Quimica-II.pdf> (Recuperado 08/01/2019)
- Hein.1992. Química. Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C.V. México. 705 pp.
- Navarro D. (2019). Química II. Editorial Esfinge, S. de R.L. de C.V. México D.F.
- Recio F. 2008. QUÍMICA INORGÁNICA. Bachillerato. MacGraw-Hill. Cuarta edición. México, D.F. 264 pp
- Smooth, Chang, Phillips, Whitten, Castellanos, Recio, Orozco y Pimentel. 2001. Mi contacto con la química. McGraw-Hill. México. 335 pp.
- <https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/CUADERNOS/2-Semestre/4026-QUIMICA-II.pdf> (Recuperado 10/01/2019)





**Dirección de Educación Media Superior  
Escuela Preparatoria Estatal No 06  
Alianza de Camioneros**



**Dirección de Educación  
Media Superior**  
Secretaría de Educación  
PODER EJECUTIVO

## ACTIVIDAD INTEGRADORA

### INICIO

El camote morado o *Ipomoea batatas*, es una especie originaria de México, que abunda en la región central, en especial en zonas como la sierra norte de Puebla, la sierra Zongolica de Veracruz; así como en los estados de Jalisco, Guanajuato y de México. Aunque se cree que llegó a nuestro continente desde China.

A nivel internacional, es el séptimo cultivo alimentario más importante y en regiones como Asia, su consumo es alto. De hecho, China es la nación con la mayor producción y consumo de este producto.

Si bien en México es un alimento que se consume, variantes como el blanco o amarillo son más populares entre la población.

Además de sus propiedades alimentarias, el camote morado ofrece beneficios a la salud gracias a sus altos contenidos en antioxidantes.

Para identificar y aprovechar de mejor forma este producto, el Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química de la UNAM trabaja en el reconocimiento de compuestos bioactivos; así como en procesos que permitan obtener alimentos con potencial farmacéutico y nutricional.

### Los beneficios del camote



La investigación a cargo de Arturo Navarro Ocaña, inició en 2007, mientras estudiaba pigmentos naturales, específicamente antocianinas, responsables de darles colores de la gama de rojo a azul a productos como zarzamoras, uvas, camotes morados, entre otros.

Además de los colorantes, el camote morado es rico en almidón, adecuado para hacer harinas y bebidas fermentadas.

*“Hemos analizado su composición, incluidas las hojas, flores y los tallos, para conocer sus compuestos biológicamente activos, la cantidad y condiciones en que se conservan. También hemos desarrollado harinas de la pulpa”.*

Esta planta comestible es nutritiva y equilibrada, pues tiene una buena cantidad de carbohidratos y proteínas, algunos lípidos, vitaminas y minerales.

El principal aporte del camote morado es ser un excelente antioxidante, el cual ayuda a combatir el estrés oxidativo y el síndrome metabólico; así como a evitar enfermedades cardiovasculares, incluso, controlar la diabetes. Por lo anterior es que se recomienda consumirlo como verdura o en dulce.

Así como el camote, existen muchas otras especies vegetales que se pueden encontrar en nuestro estado, las cuales poseen polímeros naturales y macromoléculas que son de gran importancia para nuestra alimentación, o bien para la producción de objetos que satisfacen nuestra necesidad diaria.

### DESARROLLO

1. Revisa tu material didáctico y con la guía de tus profesores realiza lo siguiente.
2. Selecciona una especie vegetal de importancia, puede ser la chaya, la yuca, el henequén, el árbol de hule, etc.... investiga su información botánica (lo más esencial) y redáctala. Verifica que puedas tener al alcance para que puedas realizar los siguientes procesos.
3. A la redacción anterior le vas a agregar una investigación, redactada, donde incluyas los polímeros presentes en la especie vegetal seleccionada, puede ser, celulosa, almidón, látex, etc.... mínimo 2, máximo 3.



4. La información recolectada y redacta preséntala como un texto que va de mínimo 2 cuartillas y máximo 5 cuartillas, no incluida la portada y bibliografía.
5. Con el informe generado realiza una guía para la exposición y presentación de tu maqueta.
6. Con dicha información elabora una maqueta donde representes la especie vegetal, su cultivo e importancia, productos elaborados con dicha especie, la parte celular donde se encuentran las macromoléculas y las macromoléculas, representando sus monómeros, enlaces, etc.
7. La extensión mínima de la maqueta es del tamaño de 60 cm por 40 cm aproximadamente la medida de un cascarón de  $\frac{1}{4}$ . la extensión máxima es de 80cm por 80 cm
8. Se creativo en la maqueta, ten en cuenta la presentación y la inversión de esfuerzo debido a que se trata de una actividad integradora.
9. Con la maqueta, realiza una exposición para tus compañeros y docente, empleando como recurso principal tu maqueta y tus modelos generados. Solicita a tu docente la rúbrica de exposición.
10. La fecha destinada para la presentación será dictada por los docentes de la Académica de QUÍMICA II y la secretaría académica.

BLOQUE 3.	SEMESTRE II.		QUÍMICA II
ASIGNATURA: QUÍMICA II	LISTA DE COTEJO: CRITERIO 1		EVIDENCIA: INFORME DE POLÍMEROS/MAQUETA
GRUPO	FECHA DE ENTREGA:		TEMA: POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS
RUBRO	VALOR TOTAL	VALOR OBTENIDO	OBSERVACIONES
<b>Formato de entrega de reporte</b>			
Se entrega de forma digital en PDF	1		Ejemplo: <i>Díaz-Ancona- López_informe.polímero_Química_1E</i>
Se presenta con buena calidad para su visualización y apreciación.	1		
<b>Formato de reporte</b>			
Portada. Informe Bibliografía. Imágenes anexas	3		
Se emplea lenguaje científico y apropiado para el reporte. Es preciso y no redundante en ideas que rompan la coherencia. Tiene una extensión mínima de 2 cuartillas y máximo 5 cuartillas.	5		
<b>Maqueta</b>			
Es atractiva a la vista, emplea diversos recursos.	10		
Presenta la representación de la especie vegetal (parte de importancia, raíz, tallo, flor, hoja o fruto).	10		
Representa su cultivo e importancia.	5		
Representa los productos elaborados con dicha especie.	5		
Representa la estructura celular donde se presenta el polímero/macromolécula.	5		

Representa la macromolécula/polímero, la estructura química, con sus monómeros y enlaces químicos.	<b>5</b>		
<b>Exposición</b>			
El valor del puntaje en este segmento, así como los criterios estará dictado por la rúbrica.	<b>10</b>		
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>60</b>		

### CONSIDERACIONES GENERALES.

- La fecha establecida por cada docente para la entrega del documento será única, fuera de la hora y fecha establecida el trabajo no será aceptado.
- El plagio parcial o total de un documento dentro del grupo o entre grupos será motivo de anulación de la calificación.
- Si algún integrante no se encuentra colaborando, es deber de los equipos informar al docente, a través de los medios oficiales, con 72 horas de anticipación a la entrega. De no ser reportado el integrante con la problemática tendrá derecho a la parte proporcional de su calificación.
- Cualquier situación de complicación con el trabajo deberá ser informada al docente para canalizar a las autoridades correspondiente, todo a través de los medios oficiales, de no informarse se da por entendido que se puede cumplir cabalmente la consigna.

Atte.

Academia interna de Química II  
Escuela Preparatoria Estatal Número 6 Alianza de Camioneros

