



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL NAUCALPAN



ÁREA CIENCIAS EXPERIMENTALES

***GUÍA DE ESTUDIOS PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO
DE QUÍMICA IV***

Elaborada y actualizada por los Profesores:

Teresa Campos Tepox
Martín Pablo Santiago

Hugo Gerardo Cantón Cazares
Irma Rosa Razo Marañón

2010

CONTENIDO

Presentación: -Que contiene la guía de estudio

Propósito de la Guía de estudio.

Como usar la Guía

Referente al examen extraordinario

UNIDAD 1 LAS INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO Y DE LA PETROQUÍMICA

Propósitos de la Unidad 1

APARTADOS TEMÁTICOS;

- 1.- ¿Por qué son importantes los productos de las industrias del petróleo y de la petroquímica?
- 2.- ¿Qué es el petróleo y cómo se separan sus componentes?
- 3.- ¿Por qué existe una gran cantidad de compuestos del carbono?
- 4.- ¿Cómo se clasifican y representan los hidrocarburos?
- 5.- ¿Por qué son diferentes las propiedades de los hidrocarburos?
- 6.- ¿Qué importancia tienen los grupos funcionales en los compuestos del carbono?
- 7.- ¿Cómo impacta al ambiente la producción de petróleo y petroquímicos en México?

UNIDAD 2 EL MUNDO DE LOS POLÍMEROS

Propósitos de la Unidad 2

APARTADOS TEMÁTICOS;

- 1.- ¿Qué son los polímeros y por qué son tan importantes?
- 2.- ¿Cómo es la estructura química de los polímeros?
- 3.- ¿Cómo se obtienen los polímeros sintéticos?
- 4.- ¿Por qué los polímeros tienen tan diversas propiedades?
- 5.- ¿Existen diferencias entre los polímeros naturales y los sintéticos?
- 6.- ¿Cuáles son los efectos socioeconómicos y ambientales de la producción y uso de polímeros en México?
- 7.- ¿Cuáles son las ideas y conceptos básicos más importantes que aprendiste en la unidad ?

Ejercicio de Autoevaluación con respuestas

Bibliografía

Presentación.

Para elaboración de la guía se tomo como base el programa institucional de Química IV, revisado y ajustado en 2003- 2004, en donde se encuentran relacionados los propósitos generales de la materia con los de las unidades y estos con los aprendizajes que deben lograr los alumnos a través de la temática, de la cual se indica el nivel de profundidad que se compromete el profesor alcanzar.

Que contiene la guía de estudio

Considerando lo anterior en la guía encontraras:

1. Desarrollados todos los temas que se proponen en el programa, mediante actividades de aprendizaje como lecturas, preguntas de opción múltiple, relación de columnas, entre otras.
2. **Las unidades** de que consta el programa con su número y nombre,
3. **Los propósitos** de cada unidad
4. **Los apartados temáticos** que están representados con una pregunta (en negritas)
5. De cada apartado se encuentran tablas donde se indican **los aprendizajes** que debes lograr, relacionados con la temática.
6. La secuencia **temática** de cada apartado
7. **El nivel de profundidad** o cognitivo de los temas solicitados en el programa, señalados con la letra N mas los números 1,2 o 3 según el nivel de conocimiento solicitado para cada tema.
8. **Actividades de aprendizaje** para cada apartado que deberás desarrollar o contestar según se te indique en las instrucciones.
9. **Bibliografía** que se encuentra al final de la guía, que te puede apoyar para contestar correctamente las actividades de aprendizaje y los ejercicios.
10. **Ejercicio de autoevaluación**, tipo examen, con respuestas

Los niveles cognitivos o de profundidad de los temas se refieren a:

Nivel 1. Habilidad memorística

El alumno demuestra su capacidad para recordar hechos, conceptos, procedimientos, repetir, identificar. Se incluye el subnivel de reconocer.

Nivel 2. Habilidad de comprensión.

El alumno muestra capacidad para comprender y explicar los temas, hacer operaciones matemáticas que no impliquen un problema, Elabora conceptos y organiza el conocimiento

Nivel 3. Habilidad de indagación, resolución de problemas, crítica y creativa.

El alumno muestra su capacidad para analizar datos, resultados, gráficas, elabora planes de trabajo o practicas para probar hipótesis, elabora conclusiones, resuelve problemas.

Propósito de la Guía de estudio. 😊

1. Apoyarte en la adquisición del conocimiento: conceptual, de procedimientos y actitudes, considerando los diferentes aprendizajes y el nivel de profundidad de las temáticas indicadas en cada apartado del programa de Química IV
2. Darte orientación y actividades de aprendizaje necesarios para que acredites el curso de Química IV a través del examen extraordinario.

Como usar la Guía

Para obtener mayor éxito en el examen extraordinario que presentarás debes saber como usarla para prepararte de manera individual y autosuficiente.

- 1) Lee con atención:
 - El nombre del apartado (indicado como pregunta y con negritas) ya que al final de haberlo desarrollado tendrás que contestar le pregunta.
 - Los aprendizajes y la temática con el nivel de profundidad que se encuentran al principio de cada apartado los tienes que comprender y que te queden claros por que es lo que debes de lograr para lograr el éxito.

- 2) Desarrollar por escrito, es decir, realiza y responde las actividades de aprendizaje que se te piden, no olvides que esta es la parte más importante de esta guía y que al resolverla obtienes los elementos necesarios para la resolución del examen extraordinario
- 3) Consulta la bibliografía que se te sugiere en cada unidad, para responder las preguntas o realizar las actividades de aprendizaje. De no encontrar la respuesta o no entender la temática consulta otros libros de química orgánica, bioquímica o de polímeros. Si continúas con dificultad para la comprensión de la información, consulta con algún profesor (a) que imparta la materia.
- 4) Las asesorías que se ofrecen en el Área de Ciencias Experimentales, son de gran ayuda para resolver la guía y dudas de los aprendizajes a lograr.
- 5) Resuelve el ejercicio de autoevaluación, sin consultar la bibliografía o a maestros, ya que su función es para comprobar tus conocimientos. Compara tus respuestas con las que se proporcionan y califícate para comprobar cuáles son los temas que estas deficiente o si ya estas listo (a) para el examen extraordinario.

Referente al examen extraordinario

La guía resuelta te garantiza en gran medida aprobar el examen, pero no es requisito para presentar el examen extraordinario ni tampoco para elevar la calificación.

En el examen extraordinario se ponen a prueba tus conocimientos de Química a nivel de conceptos, teorías, modelos, procedimientos experimentales, y las actitudes que se presentan ante algunos fenómenos químicos que afectan a la sociedad y la naturaleza.

El ejercicio de autoevaluación que se encuentra al final de la guía es semejante al en formato al que presentarás, por eso es recomendable que lo realices para adquirir confianza de tus conocimientos.



UNIDAD 1

LAS INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO Y DE LA PETROQUÍMICA

Propósitos

Al finalizar la unidad, el alumno:

- I. Ampliará su conocimiento sobre la estructura de la materia, a través del estudio de las propiedades del carbono, para comprender el comportamiento químico de sus compuestos.
- II. Profundizará en el estudio de la reacción y enlaces químicos, mediante la investigación documental y experimental de algunas reacciones de compuestos orgánicos, para conocer su importancia en la producción de productos útiles al hombre.
- III. Valorará la importancia de las industrias del petróleo y de la petroquímica al analizar su impacto económico, social y ambiental en el desarrollo de México, para contribuir a la comprensión de la interacción entre la química y la sociedad.

APARTADOS TEMÁTICOS

¿Por qué son importantes los productos de las industrias del petróleo y de la petroquímica?

Aprendizajes	Temática
A1. Selecciona, analiza e interpreta información relevante. A2. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones. A3. Reconoce la importancia de los productos del petróleo y de la petroquímica en su vida diaria. (N1)	Productos e impacto económico de las industrias del petróleo y de la petroquímica en México. (N1)

Actividades de aprendizaje

1.-Elabora una lista en la que enumeres 3 diferentes satisfactores que creas que proviene del petróleo y utilices cotidianamente para cubrir cada una de las siguientes necesidades:

- Aseo y arreglo personal
- Alimentación
- Habitación y vestido
- Transportación
- Recreación

Como puedes observar en la lista anterior uno de los recursos naturales mas importantes que utilizamos los hombres para satisfacer nuestras necesidades es el petróleo debido a la gran cantidad de productos que pueden obtenerse a partir de él.

2.-Considerando el ejercicio anterior y lo que observas en tu vida cotidiana ¿Por qué son importantes los productos del petróleo en tu vida?

3.-Investiga cuales son los principales productos del petróleo.

4.- ¿Qué impacto económico tienen los productos de petróleo y de la petroquímica en México?

¿Qué es el petróleo y como se separan sus componentes?

Aprendizajes	Temática
A4. Selecciona, analiza e interpreta información relevante. A5. Observa, registra y analiza información relevante al experimentar. A6. Maneja con destreza y precaución las sustancias, material y equipo de laboratorio al experimentar. A7. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y expresa sus opiniones. A8. Comprende que la composición del petróleo determina sus propiedades, usos y valor económico.(N2) A9. Comprende que el petróleo es una mezcla compleja. (N2) A10. Comprende el fundamento de la destilación fraccionada y su importancia para separar los componentes del petróleo. (N2) A11. Relaciona el punto de ebullición con la masa molecular de los hidrocarburos. (N2) A12. Identifica los elementos que constituyen a los hidrocarburos. (N1)	El petróleo como mezcla compleja de hidrocarburos. (N1) Destilación fraccionada: fundamento del proceso. (N2) Relación entre punto de ebullición y masa molecular. (N2) Elementos constituyentes de los hidrocarburos (N1)

Actividades de aprendizaje

Contesta las siguientes preguntas señalando con una X la respuesta correcta. Considera la página web (www.imp.mx)

1.-Los elementos que caracterizan a los hidrocarburos son:

- A) C,H,N B) C,H,O,N C) C,H D) C,H,O

2.-El petróleo se considera una mezcla compleja de hidrocarburos porque esta formada de.

- A) gases C) líquidos y sólidos
 B) gases y líquidos D) gases, líquidos y sólidos

3.-En México se clasifica el petróleo crudo en: ligero, pesado y superligero, los cuales reciben el nombre de:

- A) Maya, Tolteca, Mezcla mexicana
- B) Olmeca, maya, istmo,
- C) Istmo, Mezcla mexicana, Maya
- D) Maya, Istmo, Mezcla mexicana

4.-Anota cuatro propiedades físicas del petróleo:

- A) _____
- B) _____
- C) _____
- D) _____

5.- ¿Como se le llama a la propiedad física que se utiliza para separar los componentes del petróleo?

Realiza la siguiente lectura:

La separación de las sustancias mezcladas en el petróleo crudo implica una serie de procesos, que en conjunto constituyen lo que se conoce como refinación del petróleo, la cual se realiza en las refinerías.

El petróleo crudo es una mezcla compleja y variable de hidrocarburos, alcanos, alquenos, cíclicos de los dos anteriores, alquinos, y aromáticos, estos compuestos de la mezcla tienen puntos de ebullición que los caracterizan por lo que se separan a diferentes temperaturas mediante una destilación fraccionada, obteniéndose productos que se utilizaran en la petroquímica, por ejemplo los que se muestran en la siguiente tabla.

Fracción	No. de átomos de carbono	Punto de ebullición °C	Productos principales y usos
Gas	1 a 4	0 a 40	Materia prima para plásticos, aditivos para gasolina
Gasolinas	5 a 12	40 a 200	Combustible de motores, disolventes industriales
Queroseno	12 a 16	200 a 300	Turbosina, combustible para lámparas estufas, tractores, materia prima para el proceso craking
Gasóleo	15 a 18	250 a 350	Diesel, aceites de calefacción industrial.
Aceite Lubricante	16 a 20	350 a 370	Aceite Lubricante
Residuos	20 +	370 +	Chapopote, parafinas, ceras, asfalto, coque

Los productos derivados de la petroquímica se utilizan en la producción de fibras, textiles, alimentos, medicamentos, disolventes, artículos para el hogar, juguetes y muchos otros productos que nos proporcionan bienestar.

Con base en la lectura anterior contesta lo siguiente:

Al proceso por el cual se pueden separar las fracciones del petróleo se le llama _____ la cual se basa o fundamenta en los _____ de _____ de los compuestos que se consumieran en la _____, utilizada en la producción de productos como: _____, _____, _____.

Las diferentes gasolinas tienen puntos de ebullición entre _____ °C y cadenas de hidrocarburos formadas de _____ carbonos.

Observa la tabla anterior y explica como es la relación del punto de ebullición con a la masa molecular de los hidrocarburos.

¿Por qué existe una gran cantidad de compuestos del carbono?

Aprendizajes	Temática
A13. Selecciona, analiza e interpreta información relevante. A14. Explica por medio de modelos de la estructura atómica del carbono, su tetravalencia y capacidad de concatenación. (N2) A15. Representa mediante modelos los isómeros estructurales de hidrocarburos sencillos. (N2) A16. Comprende la geometría de las moléculas de los compuestos del carbono y la formación de enlaces sencillos, dobles y triples. (N2)	Propiedades del carbono y sus compuestos: (N2) <ul style="list-style-type: none">• Tetravalencia (N2)• Concatenación (N2)• Isomería (N2) Formas geométricas de las moléculas: (N2) <ul style="list-style-type: none">• Tetraédrica• Triangular• Lineal Enlaces covalentes sencillo, doble y triple. (N2)

Actividades de aprendizaje

De las siguientes preguntas escribe en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta

() El átomo de carbono tiene cuatro electrones de valencia, por lo tanto cuando se une a otros átomos siempre tiene cuatro enlaces, esta propiedad se llama

- A) Concatenación.
- B) Isomería.
- C) Tetraédrica.
- D) Tetravalencia.

() Los átomos de carbono se enlazan con otros átomos de carbono y pueden formar cadenas desde dos a miles de átomos, esta propiedad se llama:

- A) Concatenación.
- B) Isomería.
- C) Tetravalencia.
- D) Tetraédrica.

Se tiene las estructuras de los siguientes hidrocarburos:

1.- $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2.- $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
3.- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4.- $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—C=CH—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

() Los hidrocarburos que representan isómeros estructurales son:

- A) 1 y 2.
- B) 1 y 3.
- C) 1 y 4.
- D) 2 y 3.

El acetileno es un compuesto utilizado en la soldadura autógena, el etileno se usa mucho para obtener diferentes tipos de polietileno y el etano es un hidrocarburo que se encuentra en la mezcla de gas doméstico. A continuación se muestran las estructuras de los hidrocarburos anteriores:

1.- $\text{H}_3\text{C—CH}_3$	2.- $\text{H}_2\text{C=CH}_2$	3.- $\text{HC}\equiv\text{CH}$
-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

() Los enunciados correctos se indican en la opción:

- A) La estructura 1, es etano y tiene geometría lineal.
 La estructura 2, es etileno y tiene geometría tetraédrica.
 La estructura 3, es acetileno y tiene geometría triangular.
- B) La estructura 1, es etano y tiene geometría triangular.
 La estructura 2, es etileno y tiene geometría lineal.
 La estructura 3, es acetileno y tiene geometría tetraédrica.
- C) La estructura 1, es etano y tiene geometría tetraédrica.
 La estructura 2, es etileno y tiene geometría triangular.
 La estructura 3, es acetileno y tiene geometría lineal.
- D) La estructura 1, es etano y tiene geometría tetraédrica.
 La estructura 2, es acetileno y tiene geometría lineal.
 La estructura 3, es etileno y tiene geometría triangular.

Selecciona la opción que completa el siguiente párrafo considerando el tipo de enlace que se sugiere a continuación:

El acetileno tiene enlace covalente _____, el etano enlace covalente _____ y el etileno enlace covalente _____.

- A)...sencillo...doble... triple.
- B)...triple... sencillo...doble.
- C)...doble... triple... sencillo.
- D)...sencillo...triple... doble.

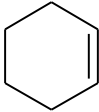
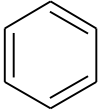
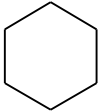
¿Cómo se clasifican y representan los hidrocarburos?

Aprendizajes	Temática
A17. Describe las características estructurales de los hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos.	Características estructurales de hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos. (N2)
A18. Establece la diferencia entre un hidrocarburo y los grupos alquilo que de él se derivan. (N2)	Representación de fórmulas: condensada, desarrollada y semidesarrollada, y representaciones estructurales. (N2)
A19. Aplica las reglas de la IUPAC para nombrar los hidrocarburos estudiados. (N3)	Nomenclatura IUPAC para nombrar los hidrocarburos. (N3)
A16. Comprende la geometría de las moléculas de los compuestos del carbono y la formación de enlaces sencillos, dobles y triples. (N2)	Grupos alquilo. (N1)

Actividades de aprendizaje

De las siguientes preguntas escribe en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta Correcta

Conociendo que en los derivados del petróleo hay hidrocarburos saturados, no saturados y aromáticos, en una refinería guardaron muestras de ellos en tres recipientes que sólo tienen en las etiquetas las siguientes estructuras:

1		2		3	
---	---	---	---	---	---

() Las sustancias que se encuentran en los recipientes son:

- A) 1.- Benceno, 2.- Ciclohexano 3.- Ciclohexeno.
- B) 1.- Ciclohexeno, 2.- Benceno 3.- Ciclohexano.
- C) 1.- Ciclohexano, 2.- Ciclohexeno 3.- Benceno.
- D) 1.- Benceno, 2.- Ciclohexeno 3.- Ciclohexano.

() Las fórmulas condensadas de los hidrocarburos en los recipientes son:

- A) 1.- C₆H₆, 2.- C₆H₁₀ 3.- C₆H₁₂
 B) 1.- C₆H₁₀, 2.- C₆H₆ 3.- C₆H₁₂
 C) 1.- C₆H₁₂, 2.- C₆H₆ 3.- C₆H₁₀
 D) 1.- C₆H₆, 2.- C₆H₁₂ 3.- C₆H₁₀

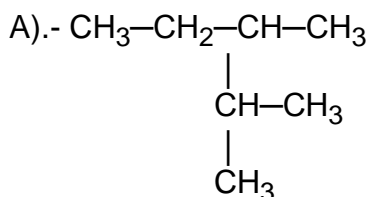
Completa la siguiente tabla utilizando las estructuras o los nombres, según se requiera, que se encuentran debajo de la misma.

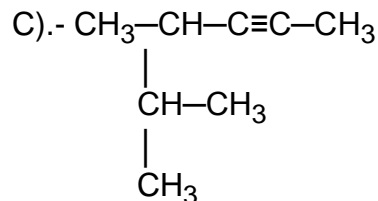
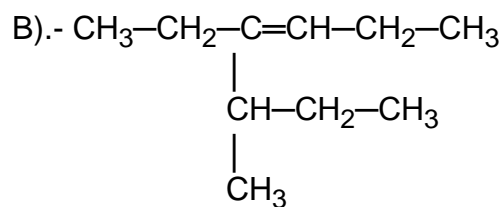
Estructura del radical	Nombre del radical
1.- CH ₃ —	1.-
2.-	2.- Etilo
3.- CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —	3.-
4.-	4.- Isopropilo

() Las estructuras y los nombres que faltan son:

- A) 1.- Metilo, 2.- CH₃—CH₂—, 3.- Propilo 4.- CH₃—CH—
 |
 CH₃
- B) 1.- Propilo, 2.- CH₃—CH₂—, 3.- Metilo 4.- CH₃—CH—
 |
 CH₃
- C) 1.- Metilo, 2.- CH₃—CH—, 3.- Propilo 4.- CH₃—CH—
 |
 CH₃
- D) 1.- Propilo, 2.- CH₃—CH—, 3.- Metilo y 4.- CH₃—CH—
 |
 CH₃

Subraya la respuesta que corresponda a los nombres correctos de las siguientes estructuras.





- | | | |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A) 2-isopropil butano | B) 3-secbutil 3-hexeno | C) 4-isopropil 2-pentino |
| A) 3-isopropil butano | B) 4-secbutil 4-hexeno | C) 4-isopropil 3-pentino |
| A) 2,3-dimetil pentano | B) 4-etil 3-metil 3-hepteno | C) 4,5-dimetil 2-hexino |
| A) 2,3 dimetil pentano | B) 2,3 dietil 3-hexeno | C) 2-isopropil 3-pentino |

¿Por qué son diferentes las propiedades de los hidrocarburos?

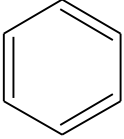



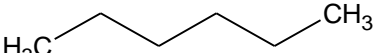
APRENDIZAJES	TEMÁTICA
A20. Establece diferencias y similitudes entre las propiedades de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos. (N2)	Propiedades de los hidrocarburos por su estructura. (N2)
A21. Señala que las propiedades de los hidrocarburos dependen de la estructura de sus moléculas. (N2)	
A22. Establece la diferencia entre un isómero estructural y un isómero geométrico. (N2)	Propiedades de isómeros estructurales y geométricos. (N2)
A23. Relaciona el tipo de enlace con la reactividad en compuestos orgánicos. (N3)	Tipo de enlace y reactividad en compuestos orgánicos. (N3)
A24. Distingue los enlaces doble y triple como centros reactivos en las moléculas de los hidrocarburos. (N2)	Reactividad del doble y triple enlace. (N2)
A25. Explica por qué son importantes los petroquímicos básicos. (N2)	Petroquímicos básicos. (N2)

Actividades de aprendizaje

Diferencias y similitudes (alifático-aromático)

En el estudio de la química orgánica podemos dividir a los compuestos formados por C e H en alifáticos y aromáticos. Esta diferenciación se basa tanto en su estructura (cantidad y alternancia de dobles enlaces, ciclos y líneas, entre otras) como en la reactividad.

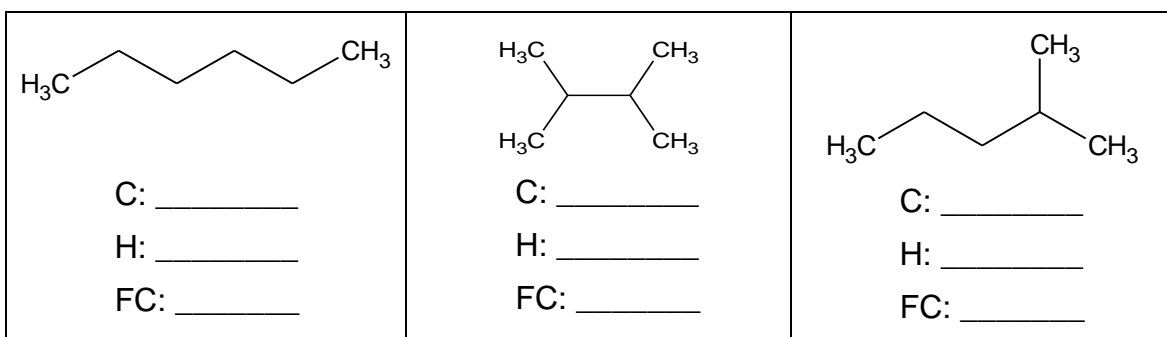
Para evidenciar lo anterior se presentan las siguientes estructuras para las cuales escribe delante de ellas lo que se va pidiendo; y señala con una **X** si es aromático o alifático.

Compuesto	Características
	Tipo de estructura: Cantidad de dobles enlaces: Cantidad de H y C: Fórmula condensada: Aromático: _____ Alifático: _____
	Tipo de estructura: Cantidad de dobles enlaces: Cantidad de H y C: Fórmula condensada: Aromático: _____ Alifático: _____
	Tipo de estructura: Cantidad de dobles enlaces: Cantidad de H y C: Fórmula condensada: Aromático: _____ Alifático: _____
	Tipo de estructura: Cantidad de dobles enlaces: Cantidad de H y C: Fórmula condensada: Aromático: _____ Alifático: _____
	Tipo de estructura: Cantidad de dobles enlaces: Cantidad de H y C: Fórmula condensada: Aromático: _____ Alifático: _____

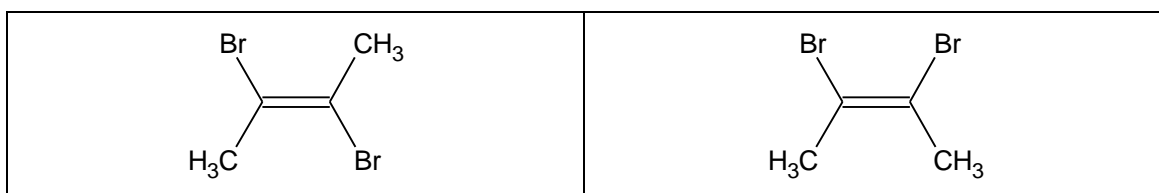
Isomería

Son isómeros dos o más compuestos cuando presentan la misma fórmula condensada —igual cantidad de cada uno de los elementos que lo constituyen— pero que presentan una fórmula diferente desarrollada. Ahora bien, existen diferentes tipos de isomería siendo las más comunes las llamadas *isomería estructural* e *isomería geométrica*, de ambas te pediría que investigues su definición en algún libro de química orgánica y la escribas para que contestes las siguientes actividades:

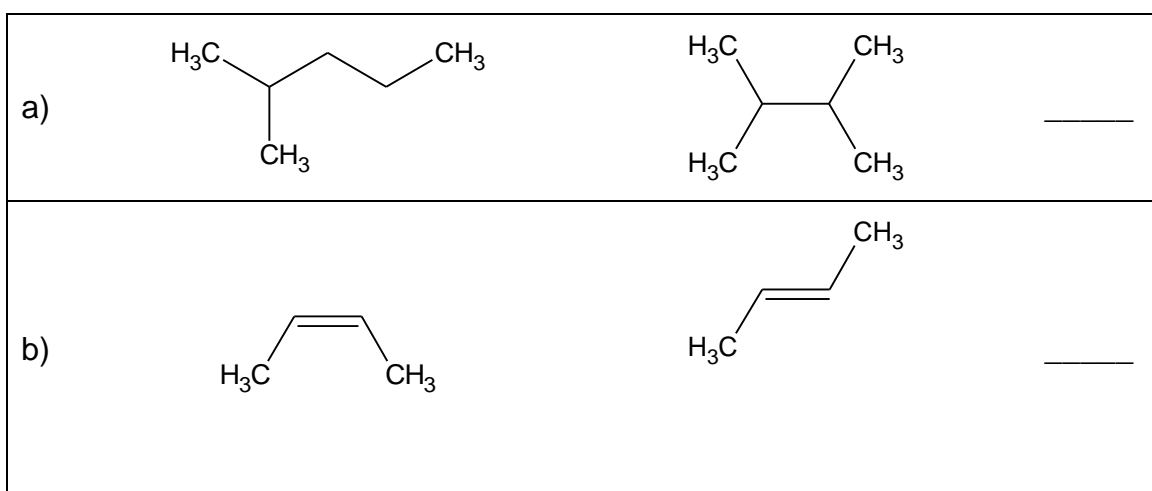
Indica cuantos C y cuantos H existen en cada estructura química, así como su fórmula condensada en donde dice FC.



Indica cuál es la diferencia entre las siguientes fórmulas químicas respecto a la isomería geométrica **Cis** o **Trans**



Partiendo de las definiciones de isómeros estructurales y geométricos marca con una "E" (estructural) o con una "G" (geométrica), respectivamente, a cada par de estructuras según consideres el tipo de isomería que presentan:

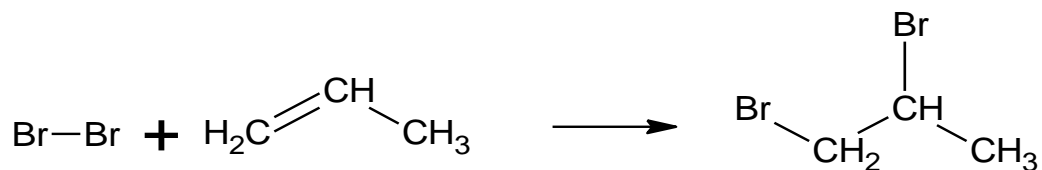
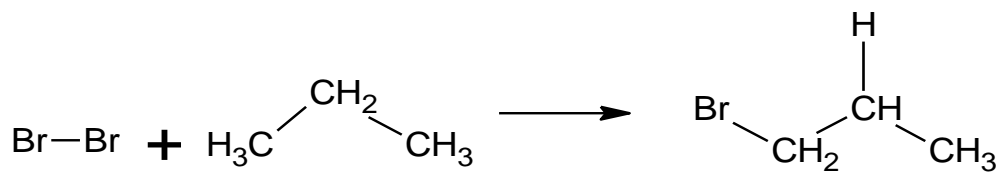


c)			_____
d)			_____

Reactividad de los enlaces.

Investiga que significa y a que se debe la reactividad de los enlaces sencillos, dobles y triples en los compuestos del carbono

De las siguientes ecuaciones químicas contesta las siguientes preguntas:



¿Cuáles son los nombres de los reactivos y los productos en cada reacción?

Del alcano y del alqueno indica, cuál es el más reactivo? Explica por qué.

¿Qué diferencia encuentras entre uno y otro de los reactivos? ¿Esta diferencia influye en el producto obtenido?

Petroquímicos básicos

En la página de PEMEX (www.pemex.gob.mx) puedes encontrar el listado de los petroquímicos básicos derivados de la industria petrolera o investiga en algún libro de química orgánica y con base en la información encontrada llena la siguiente tabla:

Nombre	Fórmula	Reacción química para su obtención	Usos
Metano			
Etileno			
Propileno			
Butadieno			
Benceno			

¿Qué importancia tienen los grupos funcionales en los compuestos del carbono?

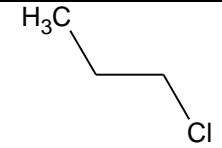
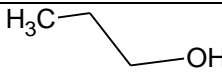
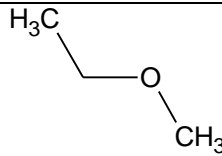
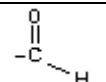
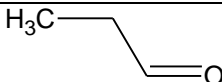
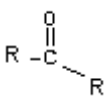
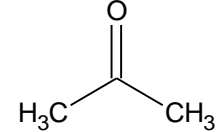
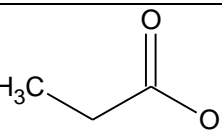
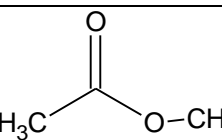
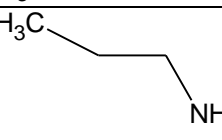
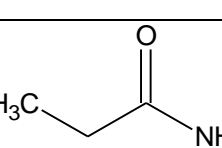
Aprendizajes	Temática
<p>A26. Selecciona, analiza e interpreta información relevante.</p> <p>A27. Clasifica los compuestos del carbono por su grupo funcional. (N2)</p> <p>A28. Identifica en fórmulas de compuestos del carbono a los grupos funcionales. (N2)</p> <p>A29. Reconoce que las propiedades de los compuestos del carbono se deben a su grupo funcional. (N2)</p> <p>A30. Distingue las reacciones de sustitución, adición, eliminación, condensación y oxidación. (N2)</p> <p>A31. Representa las reacciones estudiadas por medio de ecuaciones, en las que se indiquen las condiciones de reacción. (N3)</p> <p>A32. Observa, registra y analiza información relevante al experimentar.</p> <p>A33. Maneja con destreza y precaución las sustancias y el material y equipo de laboratorio al experimentar.</p> <p>A34. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y expresa sus opiniones.</p>	<p>Estructura de los grupos funcionales: haluro, alcohol, éter, aldehído, cetona, carboxilo, éster, amina, amida. (N2).</p> <p>Propiedades de compuestos del carbono por su grupo funcional. (N2)</p> <p>Reacciones de compuestos orgánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustitución • Adición • Eliminación • Condensación • Oxidación <p style="text-align: right;">(N2)</p>

Actividades de aprendizaje

Contesta la siguiente pregunta: ¿Qué es un grupo funcional en química?

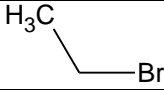
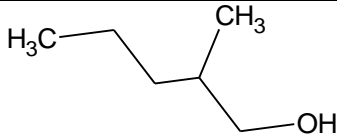
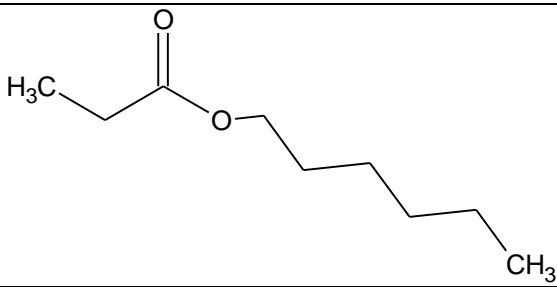
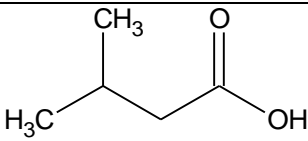
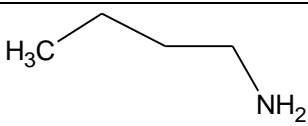
Dibuja las formulas estructurales semidesarrolladas de los grupos funcionales: haluro, alcohol, éter, aldehído, cetona, ácido carboxilo, éster, amina, amida. (N2).

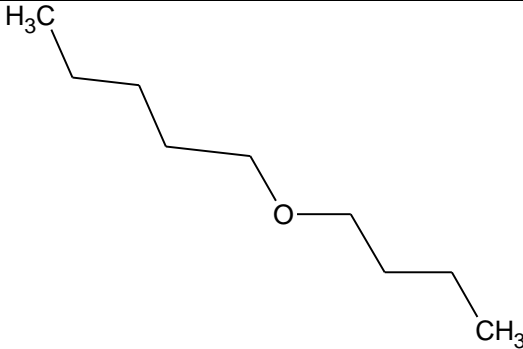
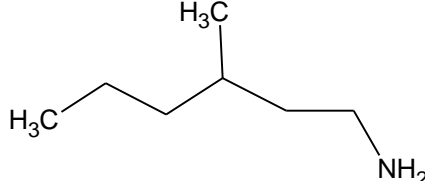
Completa la siguiente tabla, investigando en libros de Química Orgánica o en Internet la información sobre los diferentes Grupos funcionales.

Función química	Grupo funcional	Representación general	Nomenclatura	Ejemplo de fórmula semidesarrollada	Nombre sistemático	Propiedades generales de los compuestos debido al grupo funcional	Aplicaciones
Haluro de alquilo	-X (X=F, Cl, Br, I)		Nombre del halógeno + Nombre del HC		Cloropropano		
Alcohol	-OH		Nombre del HC Terminado en ol		propanol		
Éter	-O-		Nombre del radical más simple terminado en oxi + Nombre del HC		Metoxietano o Etilmetil éter		
Aldehído			Nombre del HC terminado en al		Propanal		
Cetona			Nombre del HC terminado en ona		2 Propanona		
Ácidos carboxílicos		R-COOH	Nombre genérico Ácido + Nombre de HC terminado en oico		Ácido propanoico		
Ester		R-COOR'	Nombre del ácido terminado en ato + de + nombre del radical alquilo		Etanoato de metilo		
Amina		R-NH ₂	Nombre de los radicales + Nombre genérico amino + Nombre del HC		Propilamina		
Amida		R-CONH ₂	Nombre del HC terminado en amida		Propanamida		

Para resolver el ejercicio anterior apóyate consultando una pagina electrónica, te sugerimos la siguiente; <http://es.geocities.com/quimicorganica/>

Para que practiques la nomenclatura de los grupos funcionales, escribe las fórmulas o el nombre de los siguientes compuestos según corresponda.

Nombre	Fórmula
a)	
b) 2 Hexanona	
c)	
d) Hexanamida	
e)	
f) Propilmetil éter	
g)	
h) 4 Etil, Nonanal	
i)	
j) Metanol	

Nombre	Fórmula
k)	
l) 2 propanol	
m)	
n) Hexanal	
o)	$\text{H}_3\text{C}-\text{Cl}$

Reacciones de compuestos orgánicos

En la química del carbono (orgánica) hay diferencias sutiles en las definiciones de los tipos de reacción, por lo que te pedimos que investigues en libros o en Internet las definiciones de los siguientes tipos de reacción enfatizando las condiciones de reacción y entre que grupos funcionales se realiza cada una:

Sustitución:

Adición:

Eliminación:

Condensación:

Oxidación:

Relaciona las siguientes ecuaciones con su tipo de reacción, colocando en el paréntesis la letra que le corresponda

A) Reacción de sustitución	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 + \text{Br}-\text{Br} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{---} \\ \\ \text{Br} \end{array} \quad ()$
B) Reacción de eliminación	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \end{array} + \text{HO}-\text{CH}_3 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \quad ()$
C) Reacción de condensación	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad ()$
D) Reacción de adición	
E) Reacción de oxidación	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{---} \\ \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad ()$

¿Cómo impacta al ambiente la producción de petróleo y petroquímicos en México?

Aprendizajes	Temática
A35. Selecciona, analiza e interpreta información relevante. A36. Valora las soluciones a los problemas de contaminación ambiental en la extracción y transformación del petróleo. A37. Valora la situación tecnológica de México en la producción de petróleo y petroquímicos.	Contaminación originada por los procesos de extracción y transformación del petróleo. (N1) Métodos actuales para combatir la contaminación por hidrocarburos. (N1)

Actividades de aprendizaje

CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS.

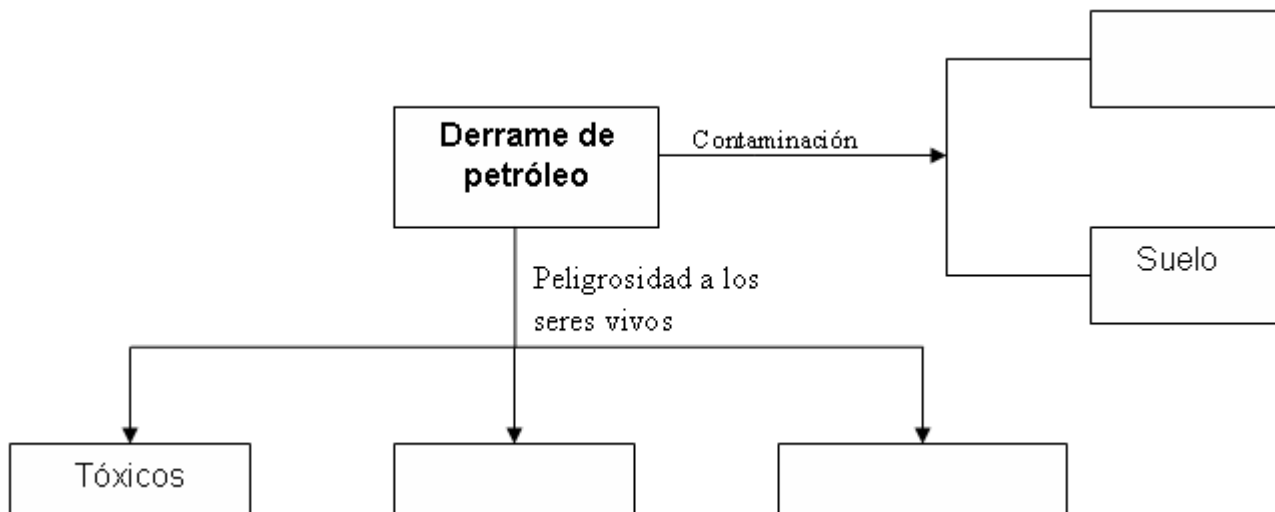
Nosotros hemos escuchado en las noticias a cerca de los derrames de petróleo, pero te has preguntado ¿por qué es importante?, ¿qué efectos tiene para el ecosistema? y cuando sucede ¿qué se hace?

La contaminación originada durante los procesos de extracción y transformación del petróleo o en accidentes donde ocurre un derrame de éste recurso, ha provocado una severa contaminación del suelo y de los cuerpos de agua.

Los compuestos del petróleo son peligrosos porque son tóxicos, mutagénicos y carcinogénicos para los seres vivos. Además, persisten en el ecosistema a pesar de los procesos de degradación natural. La contaminación por hidrocarburos tiene un pronunciado efecto sobre las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo, pudiendo impedir o retardar el crecimiento de la vegetación sobre el área contaminada.

Con base en la información anterior completa el siguiente esquema:

EFFECTOS DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO



Para dar solución a dicho problema se utilizan técnicas de tratamiento de residuos sólidos que consisten en la aplicación de procesos químicos, biológicos o físicos a desechos peligrosos o materiales contaminados a fin de cambiar su estado en forma permanente. Estas técnicas destruyen los contaminantes o los modifican a fin de que dejen de ser peligrosos, además pueden reducir la cantidad del material contaminado presente en un lugar, retirar el componente de los desechos que los hace peligrosos o inmovilizar el contaminante en los desechos.

Hay diferentes tecnologías de restauración que se pueden utilizar. Para elegir una de ellas es necesario considerar varios factores como son: el tipo de contaminante, tipo de terreno,

afectación de los acuíferos, del tiempo necesario para descontaminar, del costo de la actuación, entre otros factores.

Algunas de las tecnologías de restauración de suelos contaminados son las siguientes:

Durante la incineración se destruyen sustancias orgánicas, produciendo gases y sólidos inertes. Este proceso reduce considerablemente el volumen del contaminante, pero sus desventajas fundamentales son las emisiones gaseosas que se generan durante la combustión de los desechos y el alto costo financiero de los incineradores.

Hay otras técnicas de tratamiento que son más innovadoras como las siguientes:

En la **deshalogenación química** se logra la degradación de los contaminantes del suelo contaminado por medio de reacciones químicas, frecuentemente se trata de reacciones de oxidación de los compuestos orgánicos; se utiliza como agente oxidante el oxígeno o el agua oxigenada. Es un método útil para degradar aldehídos, ácidos orgánicos, fenoles, cianuros y plaguicidas a compuestos de menor o nula toxicidad.

El enjuague del suelo in situ es una técnica de tratamiento innovadora que consiste en inundar suelos contaminados con una solución que lleva los contaminantes hasta un lugar donde pueden extraerse. El agua se usa para tratar contaminantes que se disuelven fácilmente en el agua; las soluciones ácidas se usan para extraer metales y contaminantes orgánicos.

Otro método utilizado son **las medidas fitocorrectivas** en las cuales se cultivan plantas o árboles en un suelo contaminado, en cursos de agua y agua subterránea poco profunda, para que éstos limpien el lugar de metales, plaguicidas, solventes, explosivos, petróleo crudo, e hidrocarburos poliaromáticos. Aunque las medidas fitocorrectivas son mucho más lentas que los métodos mecánicos y llegan solamente a la profundidad hasta la cual llegan las raíces, pueden eliminar los últimos restos de contaminantes atrapados en el suelo que a veces quedan con las técnicas mecánicas de tratamiento.

Una de las tecnologías que se considera como la más deseable es la **biorremediación**, en contraste a alternativas más costosas y de menor aceptación como la incineración; la cual genera contaminación atmosférica. El principio básico del proceso de biorremediación consiste en la destrucción de la estructura de los hidrocarburos para convertirlos en los componentes no tóxicos de bióxido de carbono, agua y biomasa. Esto se logra mediante el cultivo de bacterias endémicas con capacidad de adaptación a las condiciones ambientales y a las características del suelo en el sitio del tratamiento. Los procesos biológicos se aplican frecuentemente al tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos. Se pueden aplicar técnicas in-situ (en el lugar donde se encuentra el suelo contaminado) o ex-situ (cuando el suelo se traslada a una instalación para su tratamiento).

En estas tecnologías se pueden utilizar microorganismos naturales como: levaduras, hongos o bacterias para descomponer o degradar sustancias peligrosas en sustancias menos tóxicas o que no sean tóxicas. Los microorganismos, igual que los seres humanos, comen y digieren sustancias orgánicas, de las cuales obtienen nutrientes y energía. Una vez degradados los contaminantes, la población de

microorganismos se reduce porque ha agotado su fuente de alimentos, los microorganismos muertos no presentan riesgos de contaminación.

Todas las tecnologías anteriores, se desarrollan y estudian en universidades, en los institutos y empresas como por ejemplo el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) que realiza investigación científica y desarrollo tecnológico al servicio de las industrias petrolera, petroquímica básica, petroquímica derivada y química. El IMP tiene varias líneas de investigación, mismas que a continuación se describen:

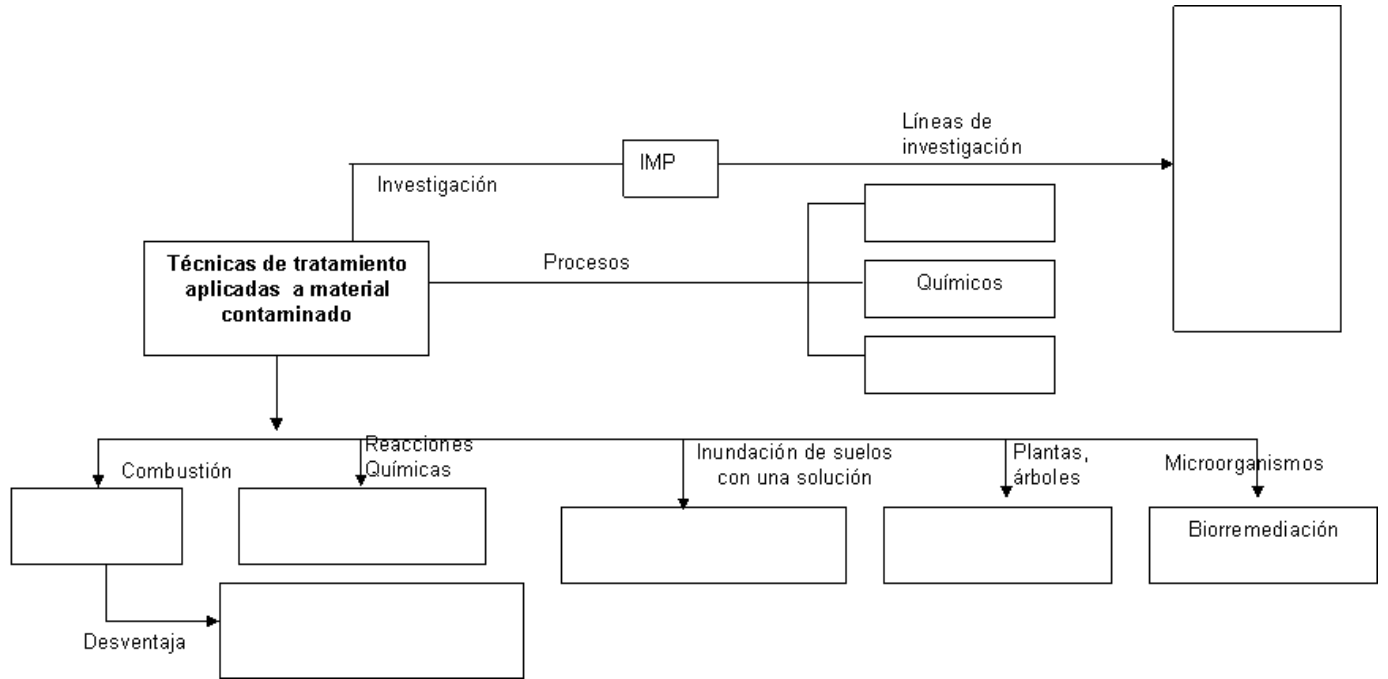
- La de **Yacimientos Naturales Fracturados** cuyo objetivo es disponer de tecnologías de vanguardia para hacer más eficiente la recuperación y aumentar las reservas de hidrocarburos en yacimientos naturalmente fracturados.
- El **Tratamiento de crudo Maya** donde se investigan y desarrollan tecnologías innovadoras en procesos, catalizadores y simuladores de modelos de comportamiento.
- **Biotechnología del petróleo** que es una tecnología innovadora en el procesamiento del petróleo para reducir el consumo de energéticos y disminuir la contaminación en el proceso.
- **Medio ambiente y seguridad** que establece y desarrolla proyectos multidisciplinarios de investigación, que enfocan de manera integral los problemas de prevención, control y remediación de la contaminación ambiental, fomentando el desarrollo de la industria petrolera.
- **Ductos**. Contribuye a incrementar la seguridad, mejorar la competitividad, proteger el ambiente y reducir costos de operación y mantenimiento del sistema de ductos de PEMEX.

No debemos de perder de vista que hay varias técnicas químicas, físicas y biológicas que interaccionan entre si, para combatir la contaminación por compuestos orgánicos derivados de los derrames de petróleo, pero lo más importante es prevenir dicha contaminación que afecta seriamente a nuestro ecosistema.

<http://www.imp.mx/investigacion/2004.html>

Con base en la lectura anterior, completa el siguiente esquema:

TÉCNICAS DE TRATAMIENTO APLICADAS A MATERIAL CONTAMINADO CON PRODUCTOS ORGÁNICOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO



UNIDAD 2

EL MUNDO DE LOS POLÍMEROS

Propósitos

Al finalizar la unidad, el alumno:

- I. Comprenderá los procesos de polimerización mediante el estudio de las reacciones químicas de adición y condensación, para conocer la diversidad de polímeros que se pueden obtener y son útiles para el hombre.
- II. Reconocerá, mediante la investigación documental y experimental, que las propiedades de los polímeros dependen de su estructura molecular, para comprender sus múltiples aplicaciones.
- III. Valorará el impacto socioeconómico y ambiental de la producción y empleo de los polímeros, para hacer uso responsable de estos materiales.

APARTADOS TEMÁTICOS

¿Qué son los polímeros y por qué son tan importantes?

Aprendizajes	Temática
A1. Explica la importancia de los polímeros con base en algunas de sus aplicaciones y usos. (N2) A2. Clasifica los polímeros en naturales y sintéticos. (N2)	Importancia de los polímeros por sus aplicaciones y usos. (N2) Clasificación de polímeros en naturales y sintéticos. (N2)

Actividades de aprendizaje.

1.- Investiga y elabora un resumen a cerca de ¿Cuál es la importancia de los polímeros en la vida cotidiana?

2.- Completa la siguiente tabla de usos y aplicaciones de algunos de los polímeros:

Polímero	Usos o aplicaciones
Almidón	
Celulosa	
Nylon	
Polietileno	
Polipropileno	
PET	

PVC	
Poliestireno	
Caucho natural	
Proteína	
Poliuretano	

3.- De la tabla anterior clasifica los polímeros en Naturales y Sintéticos

Polímeros Naturales	Polímeros sintéticos

¿Cómo es la estructura química de los polímeros?

Aprendizajes	Temática
A3. Selecciona, analiza e interpreta información relevante. A4. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones. A5. Señala que los monómeros son moléculas a partir de las cuales se forman los polímeros. (N2) A6. Identifica los grupos funcionales presentes en fórmulas de monómeros. (N3) A7. Explica que la reactividad de los grupos funcionales presentes en los monómeros, es la que permite la formación de polímeros. (N2) A8. Asocia las propiedades de los polímeros con su estructura molecular. (N2)	Concepto de monómero y polímero. (N2) Grupos funcionales presentes en la estructura de los monómeros y su reactividad. (N3) Relación entre las propiedades de los polímeros y su estructura molecular. (N2)

Actividades de aprendizaje

Lectura: “Polímeros”.

El inventor americano John Wesley Hyatt (1837-1920), en un intento por ganar la recompensa ofrecida a quien obtuviese un sustituto del marfil para las bolas de billar,

empezó a trabajar con la piroxilina (celulosa parcialmente nitrada). La disolvió en una mezcla de etanol y éter etílico, y añadió alcanfor (compuesto que se obtiene de la madera del árbol de alcanfor) para hacerla más segura y maleable. Hacia 1869 había formado lo que llamó celuloide, y ganó el premio. El celuloide fue el primer plástico sintético (un material que puede moldearse).

Pero los químicos tampoco se conformaban con las moléculas gigantes que ya existían en la naturaleza. El químico belga-americano Leo Hendrik Baekeland (1863-1944) estaba investigando en aquel momento un sucedáneo de la goma laca. Para este propósito buscaba una solución de una sustancia gomosa, semejante al alquitrán, que resultase de la adición de pequeñas unidades moleculares para formar una molécula gigante (macromolécula). La pequeña molécula es un monómero ("una parte"), y el producto final es un polímero ("muchas partes").

Los polímeros, del griego *poli* que significa "muchos" y *mero* que significa "porciones o parte", así los polímeros por definición son macromoléculas formados por muchas porciones llamadas monómeros, éstos representan la(s) unidad(s) de cada polímero, es decir, una porción o molécula, que pueden ser iguales o diferentes y se unen entre a través de los grupos funcionales formando macromoléculas de elevada masa molecular, superiores a las 10 000 uma, por ejemplo, los alquenos además de sufrir reacciones de adición simple, también reaccionan entre sí para formar polímeros.

Baekeland al hacer reaccionar fenol y formaldehído como monómeros, produjo un polímero duro, no plástico, para el cual no encontró disolvente alguno, entonces se le ocurrió que un polímero con esas cualidades podía ser útil para moldearse a medida que se formaba y solidificar en la forma de un conductor de electricidad, duro, resistente al agua y a otros disolventes, pero fácilmente mecanizable. En 1909 anunció la existencia de lo que él llamó bakelita, el primero y todavía, en cierto modo, uno de los más útiles entre polímeros totalmente sintéticos.

A partir de éstos descubrimientos se han creado infinidad de polímeros con usos diferentes como bolsas de plástico para los sándwiches, tejidos como el nylon y poliéster, almohadas de hule espuma, películas, juguetes, tuberías de PVC o del teflón empleado en la fabricación de utensilios de cocina etcétera, estos productos son un pequeño ejemplo de lo que se puede obtener a partir de los polímeros. Piensa en lo diferente que sería tu vida sin ellos.

A partir de la lectura anterior contesta el siguiente cuestionario:

1.- Explica que es un polímero

2.-Explica que es un monómero.

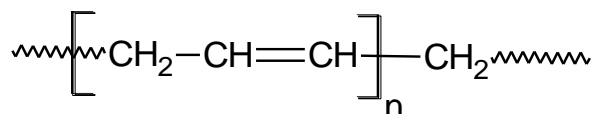
3. Es difícil poder imaginar que exista alguna relación entre la clara del huevo y un envase de plástico para refresco, o entre una película fotográfica y el material genético de una célula. ¿Qué características en común crees que poseen las moléculas de estos materiales?

4.-Los términos plástico y polímero suelen confundirse, porque ciertamente, están relacionados, los plásticos son materiales que pueden ser deformados y moldeados, como

los envases de refrescos y la mayor parte de los polímeros, sin embargo existen polímeros que no son plásticos.

Investiga y explica porque existen diferentes tipos de polímeros sintéticos

5. En el siguiente monómero indica que enlaces se rompen en orden de su reactividad de mayor a menor. Copia las formulas de los grupos funcionales y escríbelos con nombre, en las líneas.



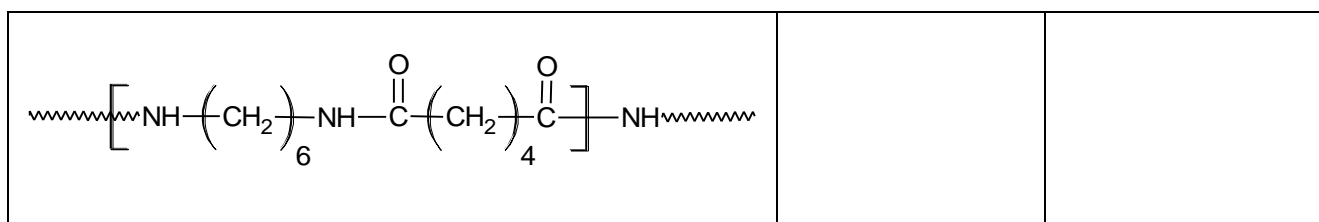
1° _____

2° _____

6. Investiga y explica la función del grupo funcional en la formación de los polímeros.

7. Identifica los grupos funcionales y los monómeros presentes en las fórmulas de los siguientes polímeros y escríbelos en el cuadro correspondiente.

Polímero	Escribe el Monómero	Nombre del grupo Funcional
$\begin{array}{cccccc} \text{F} & \text{F} & \text{F} & \text{F} & \text{F} & \text{F} \\ & & & & & \\ \sim\text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} \sim \\ & & & & & \\ \text{F} & \text{Cl} & \text{F} & \text{Cl} & \text{F} & \text{Cl} \end{array}$		
$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \\ & & & & & & \\ \sim\text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{C} \sim \\ & & & & & & \\ & \text{CO}_2\text{CH}_3 & & \text{CO}_2\text{CH}_3 & & \text{CO}_2\text{CH}_3 & \end{array}$		
$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \sim\text{C} - & \text{O} - & \text{C} - & \text{O} - & \text{C} - & \text{O} \sim \\ & & & & & & \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$		
$\left[\begin{array}{c} \text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \end{array} \right]_n$		



8.-Marcar con un circulo que enlace de los monómeros, que se muestran en la siguiente tabla, se rompe para formar los polímeros respectivos.

Monómero	Mero Unidad mas pequeña repetitiva de un polímero	Nombre del polímero
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	$\left[\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$	Polietileno
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array} \right]_n$	Polipropileno
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{Cl}$	$\left[\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \end{array} \right]_n$	Cloruro de polivinilo (Policloruro de vinilo) PVC
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$	Poli estireno
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$	$\left[\begin{array}{c} \text{O} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \end{array} \right]_n$	Poliacrilato de metilo
<p>Hexametildiamina</p> $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ <p>Ácido adípico</p> $\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$	$\cdots \left[\text{NH} - \left(\text{CH}_2 \right)_6 - \text{NH} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \left(\text{CH}_2 \right)_4 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \right] - \text{NH} \cdots$	Nylon 6-6

9.- Polímeros en la naturaleza

En la naturaleza se encuentra una considerable cantidad de materiales formados por polímeros, algunos de los cuales, como el látex, el algodón y la madera, son utilizados por el hombre para la fabricación de diversos objetos. Las proteínas (como la albúmina de la clara de huevo), los polisacáridos (el almidón y la celulosa) y los ácidos nucleicos (el ADN que guarda el material genético de una célula) son polímeros naturales que desempeñan funciones biológicas de extraordinaria importancia en los seres vivos y que reciben el nombre de biopolímeros.

Investiga y considera el texto anterior, para resolver los siguientes incisos:

a) Escribe la fórmula estructural general de los aminoácidos, (unidad básica) monómeros que forman a las proteínas, señalando los 2 grupos funcionales que presenta con sus nombres.

b) De acuerdo con los grupos funcionales presentes en los aminoácidos, investiga y explica como se forma el enlace químico entre estas unidades y cual es su nombre.

10. Investiga y explica cuales son las características de los polímeros naturales o sintéticos que presentan las siguientes estructuras y propiedades.

- a) Homopolímeros
- b) Copolímeros
- c) Termoplásticos
- d) Termofijos

11. El polietileno se puede producir en dos variedades, denominadas de alta densidad (PEAD) y de baja densidad (PEBD). Uno de ellos tiene una estructura lineal y el otro ramificada, con cadenas laterales de hasta cinco átomos de carbono unidos a la cadena hidrocarbonada principal. Considera el doble enlace entre los $-C = C-$, (ver pág.31 reacciones de adición) para contestar lo siguiente:

- a) ¿Qué estructura da lugar al polímero de mayor densidad? y porque
- b) ¿Qué polímero posee mayores zonas cristalinas (vacías)?

12. Investiga cuáles son los polímeros que se utilizan en las siguientes aplicaciones y representa en cada caso un segmento de su estructura molecular:

- Fibra textil que reemplazo a la seda
- Fabricación de trajes de buceo
- Material que recubre sartenes antiadherentes.
- Jeringas desechables
- Envases para refrescos
- Protección y aislamiento en el embalaje,
- Trajes de baño.
- Sustituto del vidrio.

¿Cómo se obtienen los polímeros sintéticos?

Aprendizajes	Temática
<p>A9. Busca información pertinente, la analiza y sintetiza.</p> <p>A10. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones.</p> <p>A11. Explica las reacciones de adición y condensación para la formación de polímeros.</p> <p>A12. Clasifica a los polímeros por su reacción y composición, en copolímeros y homopolímeros</p> <p>A13. Maneja con destreza y precaución las sustancias, el material y equipo de laboratorio al experimentar.</p> <p>A14. Explica que las propiedades de los polímeros dependen de su estructura molecular y de las condiciones de reacción en que se lleva a cabo su síntesis.</p> <p>A15. Señala las diferencias entre las reacciones de adición y de condensación</p>	<p>Reacciones de obtención de polímeros por adición y condensación. (N2)</p> <p>Clasificación de polímeros en copolímeros y homopolímeros. (N3)</p> <p>Importancia de las condiciones de reacción en la obtención de polímeros: catalizadores, temperatura y presión. (N2)</p> <p>Dependencia de las propiedades de los polímeros de su estructura molecular y de las condiciones de reacción en que se realiza su síntesis. (N2)</p>

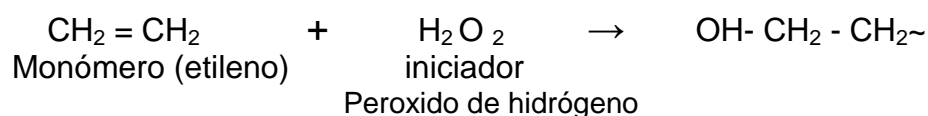
Actividades de aprendizaje

Lectura: Reacciones de polimerización

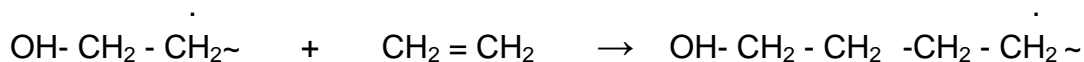
Entre las reacciones de polimerización sintética, las principales son de dos tipos: las de adición y las de condensación.

a) Las reacciones de adición que se utilizan para obtener un polímero sintético consisten en la unión de monómeros, que inicialmente poseen doble enlace, la reactividad del doble enlace es aprovechada para efectuar el proceso de polimerización. Las reacciones de adición consta de 3 etapas: Iniciación, desarrollo o crecimiento y terminación. En la etapa de iniciación se utilizan generalmente los peróxidos como iniciadores, en el crecimiento del polímero se utiliza el radical libre que se genero del rompimiento del doble enlace y se une otro monómero, finalmente en la etapa de terminación se cierra la cadena con el radical OH⁻ proveniente del peroxido, como se demuestra en la siguiente reacción de síntesis del polietileno.

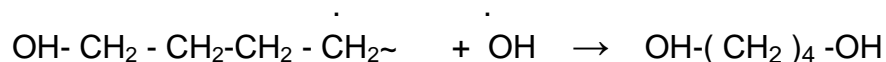
1^a etapa (Iniciación):



2^a etapa (crecimiento):

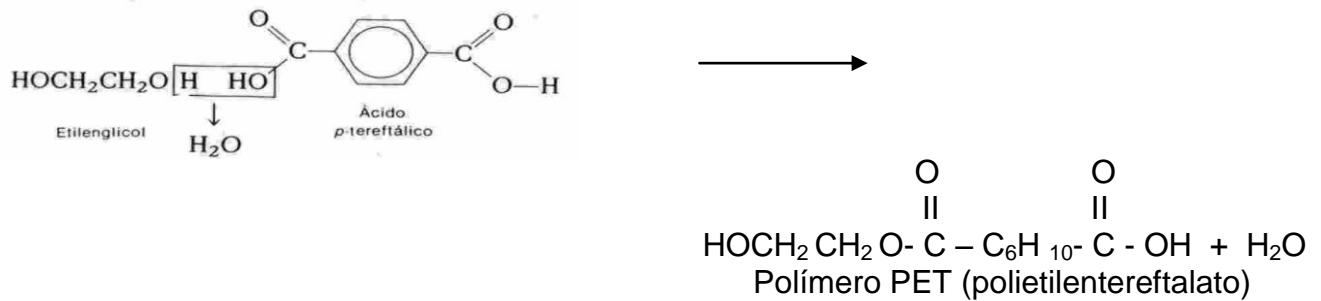


3^a etapa (terminación):

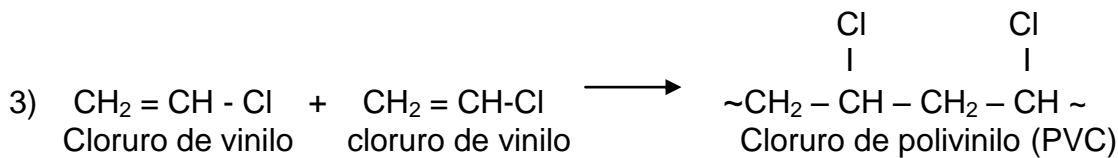
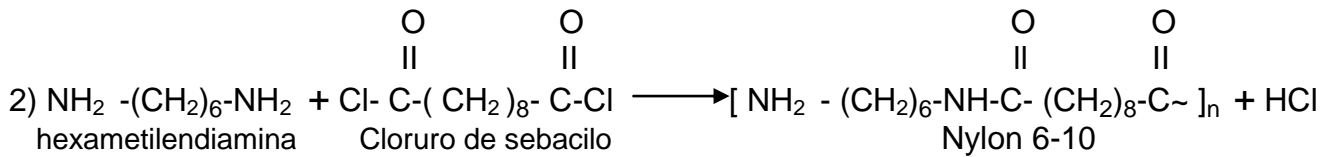
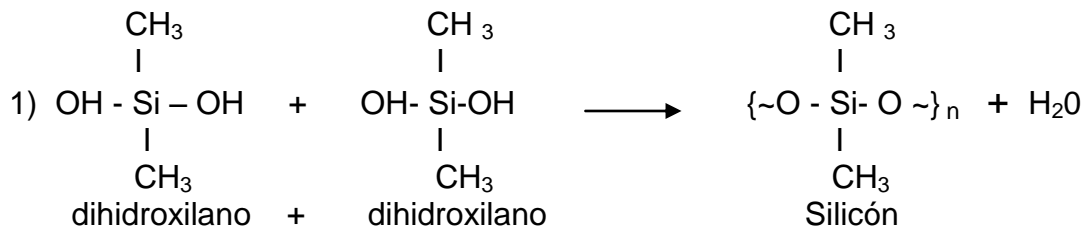


b) Las reacciones por condensación son aquellas en la cual 2 monómeros reaccionan produciendo un polímero que puede ser sintético o natural y como producto secundario da agua o alguna otra molécula sencilla.

Ejemplo de obtención de un polímero sintético (polietilentereftalato – PET)

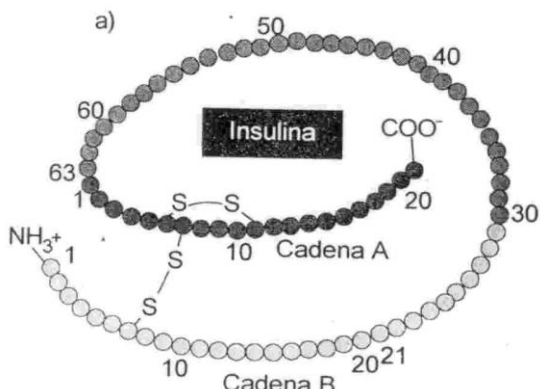


De acuerdo con la explicación anterior, clasifica las siguientes reacciones de adición o de condensación y escribe el nombre del polímero en la siguiente tabla:

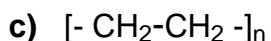
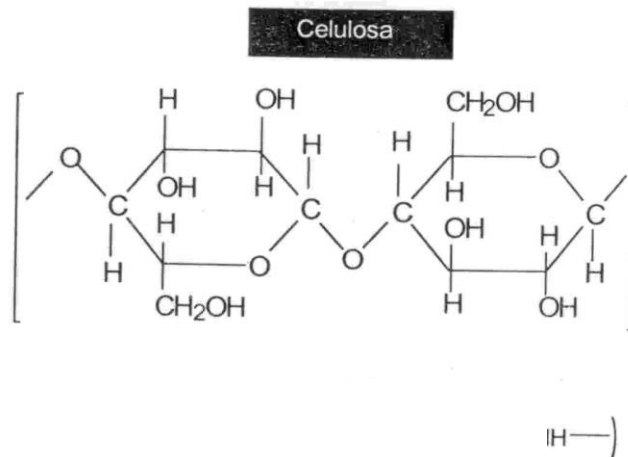


	Nombre del polímero
Las reacciones de adición son:	
Las reacciones de condensación son:	

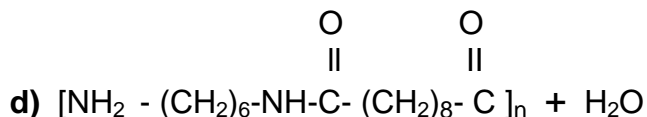
a)



b)

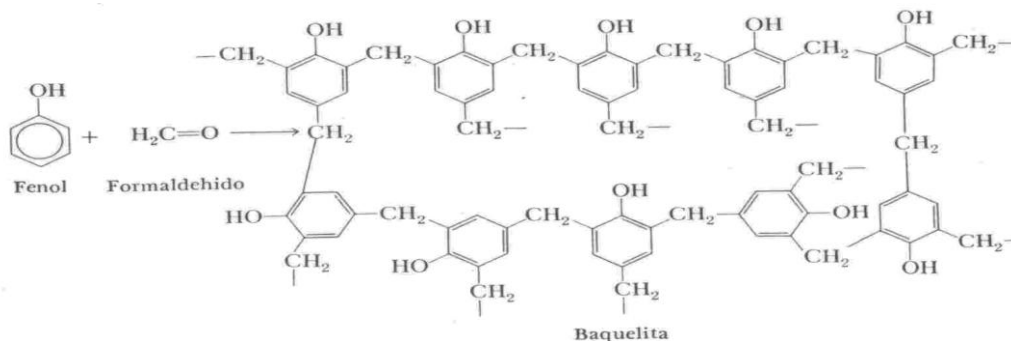


Polietileno



Nylon 6-10

e) Baquelita



Los homopolímeros son _____

Los copolímeros son _____

Escribe las reacciones de obtención del policloruro de vinilo y la del Teflón y clasifícalas de acuerdo a su tipo de reacción en adición o condensación, explica porque

Adición es: _____

Condensación es _____

Lectura: Condiciones que afectan la velocidad de reacción en la polimerización

Existen diferentes condiciones que pueden modificar la velocidad de reacción de polimerización para que se lleven a cabo, ellas son: cambios de temperatura, presión, y uso de catalizadores,

Para obtener el polietileno de alta densidad (PEAD o HDPE), se trata el monómero del etileno a temperatura y presión bajas, mientras que si se trata a temperatura alta (entre 150° C- 300°C) y a presión elevada se obtiene un polietileno de baja densidad (PEBD o LDPE). El polietileno de alta densidad se descompone entre 290°C y 350°C y da polímeros de peso molecular bajo que son termoplásticos y se produce poco etileno.

En la producción de estos polímeros sintéticos se utilizan los alquenos u olefinas (formadores de aceite) que son sustancias reactivas que se encuentran en el gas natural y el petróleo y se obtienen por procesos de craqueo además de catalizadores para acelerar las velocidades de reacción, como, ejemplo de ellos son los silicatos de aluminio ($Al_2O_3-SiO_2$) con activantes de Cr_2O_3 cristalizado en forma de zeolitas o MnO_2 . Estos catalizadores mejoran los tiempos de la polimerización.

Son condiciones típicas para la producción de polietileno termoplástico una presión aproximada de 1000 atm. (proceso de alta presión) y una temperatura entre 100°-300 °C. La polimerización del etileno comprimido es algo parecida a la polimerización de líquidos, pero la mayor compresibilidad del etileno hace posible variaciones mayores de la concentración sin la incorporación de segundos componentes, y la influencia de la presión sobre la velocidad de polimerización es mayor que en un monómero líquido como el estireno. La mayor velocidad por aumento en la presión se debe al aumento en la longitud de la cadena del polímero y al aumento en el número de cadenas iniciadas. Como sucede en la mayoría de las otras polimerizaciones, una elevación de la temperatura provoca un aumento en la rapidez de polimerización, pero disminuye la longitud de la cadena.

En los primeros trabajos sobre la polimerización a presiones elevadas, se usó como catalizador oxígeno molecular. En las condiciones en que es eficaz el oxígeno, oxida rápidamente el etileno, y es probable que los radicales libres producidos en esta reacción sean los que inician realmente la polimerización. El uso de oxígeno como catalizador es interesante, porque este gas inhibe otras polimerizaciones vinílicas. Después de los trabajos iniciales con oxígeno, se han usado muchas sustancias como catalizadores de la polimerización, todas ellas como productos de radicales libres. El peróxido de benzoilo y el de di-terbutilo pueden emplearse en solución acuosa, disueltos en un disolvente orgánico o en el etileno comprimido. Los peróxidos inorgánicos y los compuestos peroxi (óxidos que contienen la unión $-O-O-$), entre ellos el peróxido de hidrógeno y los persulfatos, son catalizadores eficaces y se usan en solución acuosa. Los compuestos azoicos (compuesto que contienen grupo $-N=N-$ o $Ar-N=N-Ar$) y los alquilmetales son otros tipos de catalizadores. La temperatura de polimerización es el factor más importante en la elección de catalizador.

Considerando la lectura anterior contesta el siguiente cuestionario:

1.- Escribe la importancia de las condiciones de reacción como la temperatura, la presión y el uso de catalizadores en las propiedades de los polímeros.

2.- Explica porque la estructura de las moléculas en los polímeros depende de las condiciones de reacción en que se realiza la síntesis.

3.- Investiga y escribe 3 reacciones de síntesis de polímeros donde se vea la influencia de la temperatura, la presión y el catalizador respectivamente.

A) _____

B) _____

C) _____

Consulta la bibliografía para contestar las siguientes preguntas

4.- ¿Que tipo de polietileno se obtiene si se disminuye la temperatura durante la reacción de polimerización?

5.- ¿Que polímero sintético se obtiene si se aumenta la presión en la polimerización del polietileno?

6.- ¿Cuál es la función de los catalizadores en las reacciones de polimerización?

7.- ¿Cuáles son los principales catalizadores usados para la polimerización del polietileno?

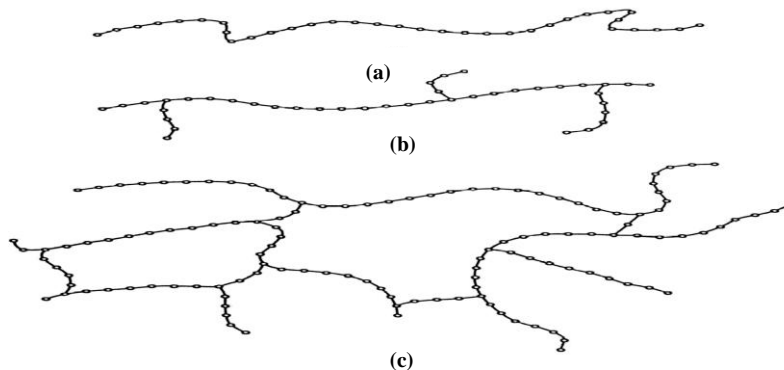
¿Por qué los polímeros tienen tan diversas propiedades?

Aprendizajes	Temática
<p>A16. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones.</p> <p>A17. Maneja con destreza y precaución las sustancias, el material y equipo de laboratorio al experimentar.</p> <p>A18. Clasifica a los polímeros por sus propiedades en: reticulares y lineales, de alta y baja densidad, termoplásticos y termoestables.</p> <p>A19. Busca información pertinente, la analiza y sintetiza.</p> <p>A20. Asocia las propiedades de los polímeros termoplásticos y termoestables con la estructura de sus moléculas.</p> <p>A21. Señala que la presencia de átomos diferentes al carbono e hidrógeno en las moléculas de los polímeros, favorecen uniones intermoleculares e intramoleculares que influyen en las propiedades del polímero.</p> <p>A. 22 Valora el conocimiento químico que permite diseñar materiales que respondan a muy diversas necesidades</p>	<p>Clasificación de los polímeros de acuerdo a sus propiedades en:</p> <ul style="list-style-type: none">• reticulares y lineales(N2)• de alta y baja densidad(N2)• termoplásticos y termoestables. (N2) <p>Relación entre la estructura y las propiedades de los polímeros. (N2)</p> <p>Importancia de los enlaces intermoleculares e intramoleculares en las propiedades de los polímeros. (N2)</p>

Actividades de aprendizaje

Lectura: “Propiedades de los polímeros”

.Por su *estructura*, los polímeros se clasifican en *lineales* y *de red o reticulares*, los polímeros lineales poseen macromoléculas independientes unas de otras, figura (a), es decir, no se encuentran unidas entre si por medio de fuertes enlaces químicos, sino por simples fuerzas de Van der Waals o por puentes de hidrógeno, Las macromoléculas pueden ser ramificadas o no, figura (b). En el caso de los polímeros de red, las macromoléculas que los constituyen se encuentran entrecruzadas o unidas por medio de enlaces químicos con lo que forman una estructura tridimensional muy estable



Tipos de polímeros con base a su estructura (a) lineal, (b) ramificado, (c) de red o reticular.

Desde el punto de vista de las propiedades físicas, reconocemos dos tipos de polímeros: 1) termoplásticos y 2) termofijos o termoestables, los primeros tienen la característica de que se ablandan o reblandecen al calentarlos haciéndose más o menos fluidos y pueden, por lo tanto, moldearse en formas útiles, como en el caso de los envases. Al calentarse pueden reblandecerse y conformarse en varias ocasiones por lo que se pueden reciclar. En cambio, los polímeros termofijos o termoestables no poseen la propiedad de reblandecerse por acción del calor lo que implica que no pueden moldearse y no son reciclables. Resisten temperaturas de varios cientos de grados centígrados y cuando alcanzan temperaturas muy elevadas se descomponen (degradan) de forma irreversible, se trata de materiales rígidos y quebradizos, como clavijas, los mangos de las planchas, ollas exprés, entre otros.

Los termoplásticos se clasifican también como polímeros lineales, están constituidos por macromoléculas unidas débilmente entre si por puentes de hidrógeno o fuerzas de Van der Waals, ya que no existen enlaces químicos fuertes entre ellas. Por acción del calor, las fuerzas que las unen se debilitan con lo que es posible que resbalen unas moléculas con respecto a otras. Es por este debilitamiento de las fuerzas intermoleculares (entre moléculas) que se reblandecen estos materiales, se vuelven más o menos fluidos y se les puede dar nuevas formas.

Los termofijos son polímeros de red, las cadenas que los constituyen están fuertemente unidas por enlaces químicos por lo que son muy estables y resisten altas temperaturas, por la misma razón a muy altas temperaturas se degradan, es decir, se rompen irreversiblemente los enlaces químicos de las cadenas macromoleculares.

Los polímeros pueden ser elásticos (elastómeros) y rígidos, termoplásticos y termofijos, este comportamiento depende si la polimerización fue uní, di, o tridimensional.

Con base en la lectura anterior contesta el siguiente cuestionario:

1.- Los polímeros se clasifican por su estructura en *lineales*, y *de red o reticulares*, explica las características que los diferencian respecto a sus enlaces y da ejemplos de dos polímeros lineales y dos de red.

2.- Relaciona las propiedades del polímero con su estructura, colocando en el paréntesis la letra A o B según corresponda.

Propiedades del polímero

- ◆ Termoplástico ()
- ◆ Termoestable ()
- ◆ Moldeables ()
- ◆ Plásticos ()
- ◆ Alta densidad ()
- ◆ Baja densidad ()
- ◆ Flexibles ()
- ◆ Resistentes a la tensión ()
- ◆ Resistentes a la temperatura ()

Estructura

- A).**-Lineales
- B).**-Reticulares o de red

3.- Complementa el siguiente cuadro comparativo entre las propiedades de los polímeros:

Polímeros termoplásticos	Polímeros termoestable o termofijos
1)	1) Estructura de red o reticulares
2) Al aumentar la temperatura se licuan o reblandecen	2)
3) Solubles en sustancia químicas	3)
4) Pueden moldearse	4)
5) Toman una forma determinada al enfriarse	5)
6)	6) Ejemplos: Melanina, poliéster, hule vulcanizado.
7)	7) Se pueden romper

4.- Investiga y explica el concepto de plástico y da 3 ejemplos de ellos

5.- ¿Por qué es incorrecto referirnos a polímeros termofijos como “plásticos”? explica fundamentando

6.-Investiga y explica la importancia de los átomos diferentes al carbono y al hidrógeno presentes en la molécula polimérica, que generan dipolos y favorecen enlaces (uniones) *intermoleculares e intramoleculares* que influyen en las propiedades del polímero. Indica cuando se lleva a cabo cada tipo de enlace y entre que elementos

7.-Relaciona las siguientes características con el tipo de enlace que presentan los polímeros

Los enlaces covalentes	()	
Los enlaces C-H son	()	A.-intermoleculares
Las fuerzas de Van der Waals son	()	B.-intramoleculares
Los puentes de hidrogeno son	()	

8.-De la siguiente lectura elabora un resumen resaltando las propiedades de los polímeros de alta densidad y de baja densidad

Lectura “Polímeros de baja y alta densidad.”

Existen dos tipos de polietileno, desde el punto de vista de la estructura, el de baja densidad que está constituido por macromoléculas ramificadas y el de alta densidad por macromoléculas lineales (ver figura), las ramificaciones impiden que las cadenas macromoleculares se encuentren muy juntas (ver figura). Así, existirán pequeños huecos



entre ellas, lo que ocasiona que la densidad sea menor.

Conjunto de macromoléculas (a) lineal, (b) ramificado.

Esta misma situación implica que las fuerzas entre moléculas, llamadas intermoleculares, de Van der Waals sean menores (son inversamente de la distancia), cuando las macromoléculas son ramificadas. Al ser menores las fuerzas intermoleculares resulta un material menos resistente y más fácil de fundir. Contrariamente, al no existir ramificaciones, las macromoléculas están juntas, prácticamente sin huecos, esto implica la mayor densidad del polímero y que las fuerzas de Van der Waals sean mayores. Así, se tiene que aplicar mayor energía para vencer tales fuerzas, lo que conlleva que sea más resistente (hay que aplicar mayor fuerza para desgarrarlo), por la misma razón la temperatura para fundirlo es mayor. Por tanto, las características diferentes que presentan los polímeros de baja y alta densidad se deben a su estructura (unos son ramificados y otros lineales).

Actualmente somos capaces de fabricar a nuestro antojo polímeros de baja o alta densidad, el secreto se encuentra en el tipo de catalizador que empleemos, si la

polimerización se realiza con un catalizador tradicional como son los peróxidos, existe poco control sobre el proceso y aparecen las ramificaciones y con ellas los polímeros de baja densidad. En cambio si se emplean catalizadores especiales como los Ziegler-Natta se obtienen polímeros lineales bien definidos de alta densidad.

¿A qué se debe que el polietileno de baja densidad sea menos denso, menos resistente y se funda más fácilmente que el de alta densidad? La respuesta a esta pregunta y a otras similares que tengan que ver con el por qué de las propiedades de los polímeros se encuentra en su estructura, es decir, en el tipo y forma de las macromoléculas que los constituyen.

9.-Tomando como base la lectura anterior y otras consultas bibliográficas, clasifica en la siguiente tabla las propiedades de los polímeros de baja y alta densidad y si es necesario complementa con otras.

PROPIEDADES	
Polímeros de baja densidad	Polímeros de alta densidad
1.	1)
2.	2)
3.	3)
4.	4)
5.	5)
6.	6)
7. ejemplos:	7) ejemplos:

10.-En la siguiente “sopa de letras” localiza las palabras que concuerdan con cada uno de los siguientes conceptos:

- ◆ Tipo de polímero que se reblandece al calentarlo.
- ◆ Tipo de polímero que se descompone al calentarlo.
- ◆ Polímero constituido por unidades diferentes.
- ◆ Polímero constituido por unidades idénticas.
- ◆ Polímero constituido por macromoléculas independientes.
- ◆ Tipo de polímero con la propiedad de ser elástico.



¿Existen diferencias entre los polímeros naturales y los sintéticos?

Aprendizajes	Temática
<p>A23. Busca información pertinente, la analiza y la sintetiza.</p> <p>A24. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones.</p> <p>A25. Identifica los monómeros que constituyen a los polímeros naturales estudiados.</p> <p>A26. Establece qué grupos funcionales y tipos de enlace están presentes en las moléculas de los polímeros naturales estudiados.</p> <p>A27. Señala la importancia del ADN en los procesos biotecnológicos.</p> <p>A28. Explica algunas características de los polímeros naturales y sintéticos con relación a su biodegradabilidad.</p> <p>A29. Comunica en forma oral y escrita los resultados de su investigación y sus opiniones.</p> <p>A30. Señala las similitudes y diferencias entre polímeros naturales y sintéticos.</p>	<p>Polímeros naturales (polisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura • monómeros que los originan. (N3) <p>Grupos funcionales y enlaces presentes en los polímeros naturales: Polisacáridos, proteínas, ADN y ARN. (N3)</p> <p>Importancia del ADN en el campo de la Biotecnología. (N2)</p> <p>Características comunes y diferencias entre los polímeros naturales y los sintéticos, respecto a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estructura • biodegradabilidad • contaminación del ambiente. (N2)

Actividades de aprendizaje

1.- Realiza una investigación bibliográfica de los siguientes polímeros: reconoce las estructuras e identifica los monómeros que los constituyen con su nombre.

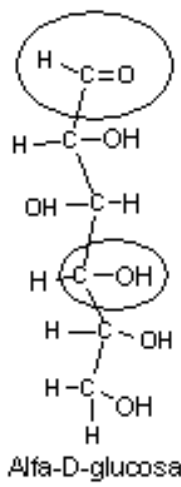
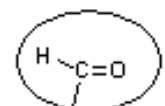

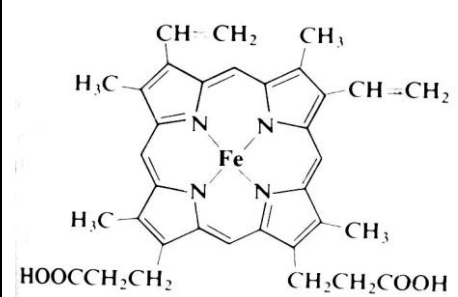
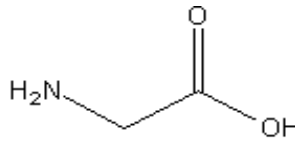
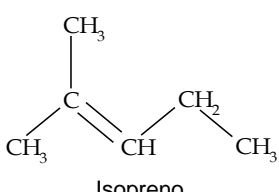
- Polisacáridos: Celulosa y Almidón
- Proteínas: Hemoglobina, Insulina y Caseína.
- Ácidos Nucleicos: ADN, ARN

2.- Dibuja en tu cuaderno un segmento de la estructura química de los siguientes polímeros e indica su importancia en los seres vivos

	Polímeros	Estructura	Función en los seres vivos
Polisacáridos	Celulosa		
	Almidón		
Proteínas	Hemoglobina		
	Insulina		
	Caseína.		

Ácidos nucleicos	ADN		
	ARN		

3 - De los siguientes polímeros naturales escribe en la tabla la estructura de los grupos funcionales presentes en el monómero que se muestra, considera el ejemplo de la celulosa.

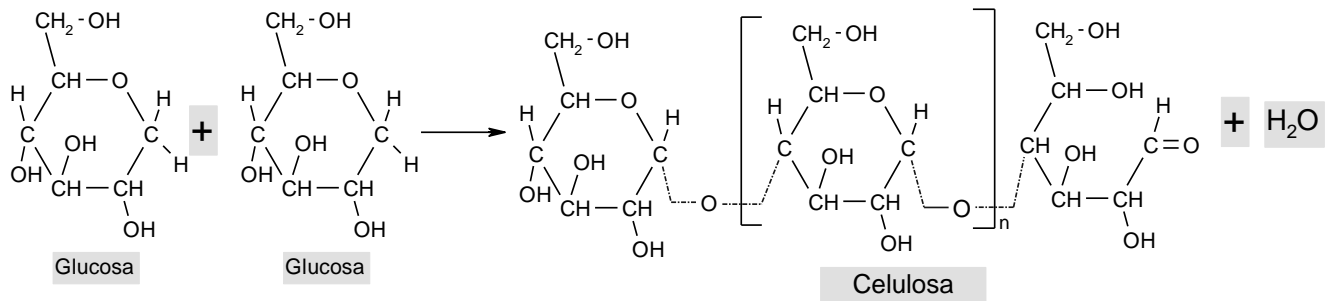
Polímero Natural	Monómero	Grupo Funcional
Celulosa	 <p>Alfa-D-glucosa</p>	<p>- Aldehído</p>  <p>Alcohol</p> 
Hemoglobina		<p>Alcano</p> <p>Ácido carboxílico</p> <p>Amina</p>
Insulina	 <p>Glicina</p>	<p>Amina</p> <p>Ácido carboxílico</p>
Hule o caucho natural	 <p>Isopreno</p>	<p>Alqueno</p>

4.- Investiga la estructura y función química del polietileno de alta y baja densidad, analiza y escribe la relación entre la estructura y la función de cada uno.

5.- Investiga y escribe como esta formado el enlace peptídico de las proteínas y el glucosídico en los polisacáridos, (con que elementos)

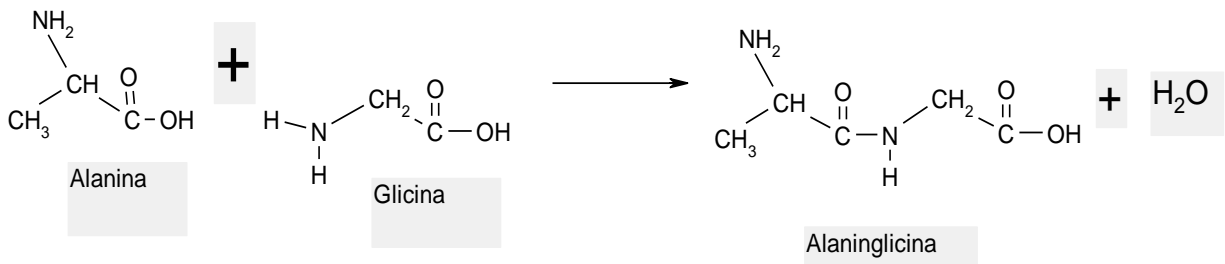
6.- De las siguientes reacciones químicas para la obtención de polímeros naturales, señala con un círculo el tipo de enlace se forma en los productos de cada una de ellas, e indica si es peptídico o glucosídico. (En la primera no consideres el [])

A) Polisacárido



Enlace _____

B) Proteína



Enlace _____

7.- Explica brevemente porque la celulosa es un homopolímero y porque las proteínas son copolímeros, considera sus monómeros.

8.-Con base en las reacciones de la pregunta 6, explica que tipo de reacciones se llevan acabo en la obtención de los polímeros naturales y porque se obtiene agua.

“Biotecnología- ADN”

La biotecnología es una rama del conocimiento que utiliza las actividades y productos de los seres vivos y a medida que ha sido posible transformarlos genéticamente y hacer intercambio de material genético entre especies, se han generado nuevos bioprocesos para transformar materias primas en productos de mayor valor agregado, o bien en la generación de proyectos que consumen menos energía, son más limpios y tienen carácter sustentable.

La biotecnología se ha consolidado en los últimos años como el conjunto de tecnologías encaminadas a la producción de bienes y servicios mediante la utilización de sistemas biológicos o sus productos. Los rápidos avances tecnológicos derivados de la manipulación del ácido desoxirribonucleico ADN (DNA) han permitido la industrialización de los bioprocesos.

El área de impacto de la biotecnología es amplia y diversa abarca ramas industriales como la agroalimentaria (alimentos y forrajes), ambiental, farmacéutica (humana y animal), agroquímica, química y energética (petróleo y energía). Así la aplicación de la biotecnología a la industria petrolera se reconoce la necesidad de introducir tecnologías limpias en el procesamiento del petróleo, reducir consumo energético y disminuir la contaminación. Por ello, la biotecnología ha empezado a ser utilizada en proyectos de investigación que permitan el bioprocesamiento del petróleo disminuyendo la contaminación; por ejemplo, la remoción biológica de azufre por bacterias; la remoción de metales por enzimas y la transformación de asfaltos en crudos más ligeros por acción biológica. Se logra un doble propósito: el producto tiene mayor valor agregado y el bioproceso es más limpio y barato.

9.-Considerando el texto anterior explica cual es cual es la función e importancia que tiene el ADN en el campo de la biotecnología.

10.- Realiza la siguiente investigación sobre las características de los polímeros naturales y sintéticos y completa la siguiente tabla.

Polímero Natural	Características	Polímero Sintético	Características
Queratina		Polietileno	
Colágeno		Nylon	
Glucógeno		Policloruro de vinilo (PVC)	
Albúmina		Polipropileno (PP)	
ADN		Polietilentereftalato (PET)	

Lectura “Los Polímeros Biodegradables”

Los polímeros naturales como el almidón y la celulosa son materiales de alta disponibilidad en la naturaleza, de fácil degradación en agua, dióxido de carbono y/o humus y sus costos de obtención son bajos, en comparación con los polímeros sintéticos como los plásticos que resultan de muy difícil degradación a pesar de los bajos costos de producción.

En nuestra vida cotidiana debido a las diversas propiedades que presentan los polímeros sintéticos como: ligeros, aislantes térmicos y eléctricos, entre otros, estos en la mayoría de los casos han desplazado a la madera en la fabricación de muebles, al cuero en la fabricación de calzado, al metal en la fabricación de muchas partes automotrices y electrodomésticos, al vidrio, el algodón, etc., son materiales de variados usos debido a la gran cantidad de aplicaciones en las diferentes industrias que van desde la construcción hasta la farmacéutica y alimenticia. Su principal desventaja es que tardan demasiado tiempo en degradarse, es decir, presentan resistencia a la corrosión ambiental.

Polímeros sintéticos convencionales se fabrican a partir de los derivados del petróleo (petroquímicos) por lo que su degradación es mucho más lenta (tardando largos periodos de tiempo), por lo que se van acumulando grandes cantidades de contaminantes difíciles de degradar y por generar sustancias tóxicas afectando de manera notable el ambiente, lo que resulta más costoso para eliminar.

Debido a estos problemas de contaminación se han venido desarrollando diversos *polímeros biodegradables*, que ofrecen una serie de ventajas ya que estos son degradados a compuestos como el agua y el dióxido de carbono que no dañan al ambiente. Se clasifican en cuatro grupos: naturales como: A) las proteínas, B) el almidón, C) la celulosa y D) biopolímeros: materiales modificados, llamados Blends.

Los Blends pueden ser el almidón con polímeros como el poliuretano y poliestireno, siendo su principal aplicación en la envoltura y cubierta de diversos productos, otros son la celulosa en el acetato de celulosa y la celulosa oxidada, teniendo su principal aplicación en la rama médica al proporcionar vendas y fajas de contención de hemorragias.

Es importante conocer que de manera general los biopolímeros presentan malas propiedades mecánicas y que algunos de ellos no son estables frente al agua, otros son fotodegradables, por lo que los biopolímeros son utilizados por cortos periodos de tiempo.

11.- Con base en la lectura relaciona las siguientes características con el tipo de polímero colocando en el paréntesis la letra correcta.

Tardan demasiado tiempo en degradarse y generan sustancias tóxicas	()	A) Los biopolímeros
Se degradan en CO ₂ , H ₂ O	()	B) Los polímeros sintéticos
Son materiales que se encuentran en la naturaleza	()	C) El polietileno, poliuretano
Son polímeros fabricados a partir de derivados del petróleo	()	D) La celulosa y el almidón
Presentan una alternativa para disminuir la contaminación	()	E) Los polímeros naturales

12.- Explica el concepto de biodegradabilidad y como ayuda a disminuir la contaminación del ambiente causada por polímeros.

¿Cuáles son los efectos socioeconómicos y ambientales de la producción y uso de polímeros en México?

Aprendizajes	Temática
<p>El alumno</p> <p>A31. Busca información pertinente, la analiza y la sintetiza.</p> <p>A32. Comunica sus opiniones y las fundamenta. (N2)</p> <p>A33. Valora el uso de los polímeros al contrastar sus aplicaciones y su impacto en el ambiente.</p>	<p>Impacto socioeconómico y ambiental de la producción y uso de polímeros.</p>

Actividades de aprendizaje

Lectura: “Los residuos plásticos y su reciclado”

Los plásticos, al contrario del papel, no son degradables o muy difícilmente degradables por acción del tiempo o de los microorganismos, se calcula que una bolsa de plástico puede tardar unos 240 años en alterarse, en otras palabras, los residuos plásticos, por lo general no son biodegradables y por eso contribuyen a la contaminación del ambiente se estima que alrededor del 60% de los restos que se encuentran en las costas son materiales plásticos.

En la actualidad, alrededor del 10% de los residuos plásticos son incinerados, y esto presenta el inconveniente de la emisión de gases tóxicos, especialmente si se trata de la incineración de PVC (policloruro de vinilo), que produce un derivado clorado tóxico llamado dioxina. En las plantas modernas de incineración, el riesgo de contaminación está minimizado, además, se debe tener en cuenta que el calor producido en la combustión de los residuos plásticos es elevado, por lo que su incineración en plantas de recuperación de energía sería una opción razonable.

El procedimiento menos riesgoso para el cuidado del ambiente es el reciclado, esta opción sólo se aplica al 1% de los residuos plásticos, frente al 20% del papel o el 30% del aluminio. Para la etapa inicial de la separación se aprovechan las distintas propiedades de los diferentes tipos de plásticos, como por ejemplo la densidad. Otra opción se basa en el hecho de la diferente solubilidad de los plásticos en solventes orgánicos a distintas temperaturas. Los plásticos termo rígidos, que no se reblandecen por el calor, se reducen a polvo y son utilizados como material de relleno en construcción. Los materiales termoplásticos pueden ser fundidos y vueltos a moldear para lograr otros objetos útiles al hombre. Una vez separados los diferentes plásticos, se procede a reciclarlos en forma; 1) mecánica, donde se mantiene la estructura del polímero, 2) química, en la que se degrada la estructura del polímero en productos de baja masa molecular. Durante el reciclado, los plásticos pueden contaminarse con otros materiales y transformarse en productos de baja calidad, por lo que no es aconsejable que se utilicen para contener alimentos.

En la actualidad, no obstante, se fabrican algunos bioplásticos que incorporan sustancias como el almidón, que son biodegradables por ciertos microorganismos que degradan el almidón, formando estructuras porosas que aceleran los procesos de oxidación del polímero y disminuyen su resistencia mecánica, lo que facilita su pulverización. Además, existen plásticos fotodegradables en cuya fabricación se han incorporado compuestos fotosensibles, de modo que su exposición prolongada a la luz ultravioleta de la radiación solar provoca su degradación. Es de lamentar que estas alternativas sean costosas, lo que impide su utilización masiva.

1.- Después de la lectura del texto, escribe un resumen que incluya los conocimientos nuevos adquiridos y concluye sobre la importancia de los polímeros biodegradables para el cuidado del medio ambiente.

La Fundación de la Industria Plástica para la preservación del Medio Ambiente (FIPMA) ha difundido entre los fabricantes de objetos plásticos el Código de Identificación adoptado por la Sociedad de Industrias Plásticas de los Estados Unidos con el objeto de reconocer los distintos materiales plásticos y favorecer su posterior clasificación, por ejemplo, en el proceso de reciclado. El sistema identifica solamente seis materiales plásticos, que son los más difundidos y aquellos con los cuales se fabrican casi todos los productos conocidos.

2.- Investiga el significado de cada símbolo y a que propiedades de los diferentes polímeros se refiere completa la siguiente tabla:

<i>Polímeros</i>	 PET Politereftalato	 PEAD Polietileno de alta densidad	 PVC Policloruro de vinilo	 PEBD Polietileno de baja densidad	 PP Polipropileno	 PS Poliestireno
<i>Propiedades</i>						

3.- Recolecta distintos objetos plásticos de uso cotidiano que presenten el código de identificación y justifica los diferentes usos y aplicaciones de estos polímeros por el código que presentan.

4. Considerando el texto anterior identifica el símbolo utilizado para la clasificación en el reciclado de los siguientes polímeros y completa la siguiente tabla.

Polímeros	Tipo de identificación para reciclado.	Usos
Cloruro de Polivinilo		
Polietileno de baja densidad		
Polipropileno		
Polietileno de alta densidad		
Poliestireno		

¿Cuáles son las ideas y conceptos básicos más importantes que aprendiste en la unidad?

Aprendizajes	Temática
A34. Sintetiza los conceptos químicos estudiados.	Conceptos químicos de la unidad

Actividad de aprendizaje

Elabora un mapa conceptual que integre los conceptos químicos básicos aprendidos en esta unidad, para ello apoyate en la temática indicada en cada apartado el cual esta representado por una pregunta.

BIBLIOGRAFÍA

- De la Lata Loyola Ma. Dolores **Química Orgánica**, ed. Progero, México, 2001.
- Dingrando, L. y col. **Química. Materia y Cambio**. Colombia, Mc Graw Hill, 2002.
- Domínguez A., X., **Química Orgánica**, Ed. CECOSA, México 1994.
- Fox, M. A. y Whitesell, J.K. **Química Orgánica**. Addison Wesley, 2000.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K. **Química para el Nuevo Milenio**. México, Prentice may Hispanoamericana, 1999.
- Garibay García Mariano. Et. Al. **Biotecnología Alimentaria**. Primera edición, 2ª. reimpresión.. Editorial Limusa. México 1999. 636 páginas
- Moore, Stanitsky, Word y Kotz. **El Mundo de la Química. Conceptos y Aplicaciones**. Addison Wesley, 2000.
- Goldstein Daniel. **Biotecnología Universidad y Política**. México. Editorial siglo XXI. 1989. 257 páginas.
- Montañó A., E., **Petroquímica y Sociedad** en La Química y la sociedad, Fernández, F., R., PIDI. Facultad de Química UNAM, México.
- Morrison R., y Boyd R., **Química Orgánica**, Editorial Addison Wesley Longman, 2000.
- Ogawa M., T. "Materiales poliméricos" en **La Química en la Sociedad**. Fac. de Química, UNAM, México, 1994.
- Scragg Alan. **Biotecnología para Ingenieros (Sistemas Biológicos en Procesos Tecnológicos)**. Primera edición, 2ª. Reimpresión, Editorial Limusa, México 1999, 410 págs.
-

Páginas Web

- Instituto Mexicano del Petróleo. <http://www.imp.mx/petroleo/apuntes>
- INEGI. **Indicadores económicos**. <http://www.inegi.mx>
- www.ilce.com.mx
- www.biotecnologia.um.mx
- www.biology.iupiu.edu/.../biol540/1intro2k3.html

EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD 1 “LAS INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO Y DE LA PETROQUÍMICA”

Subraya la respuesta correcta de las siguientes preguntas

1. El uso más relevante que se le ha dado al petróleo ha sido en la:

- A) Producción de plásticos
- B) Producción de medicamentos
- C) Producción de combustibles
- D) Producción de polímeros

2. El petróleo es:

- A) Un compuesto de carbonos e hidrógenos
- B) Un elemento químico complejo
- C) Una mezcla homogénea de hidrocarburos
- D) Una mezcla heterogénea de hidrocarburos

3. ¿Propiedad en que está basada la separación de los hidrocarburos del petróleo en la refinación.

- A) La diferente solubilidad de los hidrocarburos
- B) Los diferentes punto de ebullición de los hidrocarburos
- C) Diferentes olores y colores de los hidrocarburos
- D) Los diferentes puntos de fusión de los hidrocarburos

4. Los elementos que caracterizan a los hidrocarburos son:

- A) C,H,N B) C,H,O,N C) C,H D) C,H,O

5. El petróleo crudo además de hidrógeno y carbono contiene los siguientes elementos.

- A) oxígeno, nitrógeno y azufre
- B) nitrógeno, azufre y magnesio
- C) nitrógeno azufre y yodo
- D) oxígeno, calcio y sodio

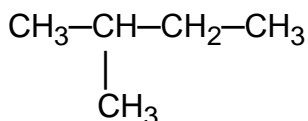
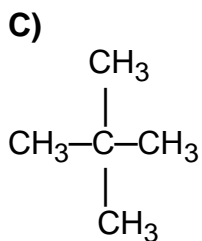
Relaciona las dos columnas de los incisos 6 - 12, colocando en el paréntesis la letra que le corresponda

6.- () Isómeros estructurales.

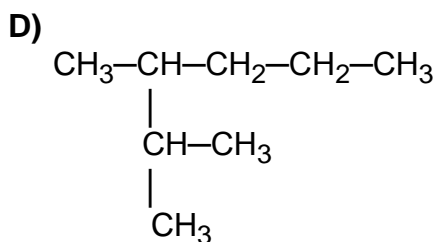
A) El átomo de carbono tiene cuatro electrones de valencia, por lo tanto cuando se une a otros átomos siempre tiene cuatro enlaces, esta propiedad se llama.

7.- () Tienen forma geométrica triangular y lineal. **B) C₆H₆**

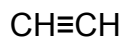
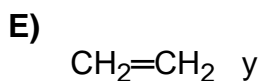
8.- () Es ejemplo de un hidrocarburo insaturado ramificado.



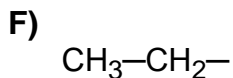
9.- () Es la fórmula condensada del benceno.



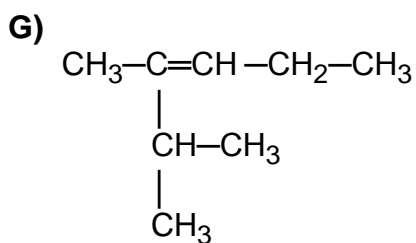
10.- () Representa la estructura de un grupo alquilo.



11.- () 2-isopropil pentano.

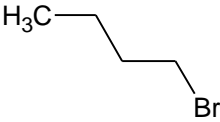
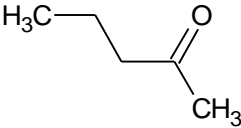
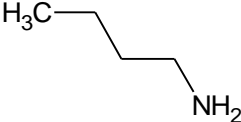
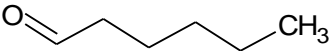


12.- () tetravalencia



. Relaciona las dos columnas del inciso 13 - 17, colocando en el paréntesis la letra que le corresponda.

13.	()	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$	A) Bromobutano B) Butilamina
-----	-----	--	---------------------------------

14.	()		C) Etanol D) Hexanal E) 2 Pentanona
15.	()		
16.	()		
17.	()		

18 De acuerdo a lo que has estudiado, explica ¿Qué importancia tienen los grupos funcionales en los compuestos del carbono?

Subraya la opción que presenta la respuesta correcta, en las siguientes preguntas:

19.-Tecnología empleada para la restauración de suelos al eliminar la contaminación causada por hidrocarburos mediante el uso de bacterias.

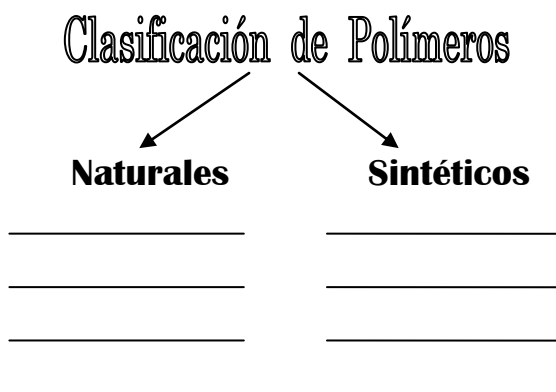
- A) Deshalogenación química
- B) Incineración
- C) Biorremediación
- D) Fitorremediación

20.- Es el conjunto de tecnologías encaminadas a la producción de bienes y servicios mediante la utilización de sistemas biológicos o sus productos

- A) Biotecnología
- B) Incineración
- C) Fitorremediación
- D) Deshalogenación química

UNIDAD 2 “EL MUNDO DE LOS POLÍMEROS”

1.- Escribe en los espacios vacíos ejemplos de los polímeros que se piden:



De las siguientes preguntas indica con una X la opción que consideres correcta

2. Si una macromolécula está formada por moléculas pequeñas (meros), que se repiten a todo lo largo de la estructura, se tiene un:

- A) monómero B) poliedro C) polímero D) monosacárido

3. Todos los plásticos y adhesivos son productos derivados de una reacción de:

- A) eliminación B) sustitución C) esterificación D) polimerización

4. Escribe las formulas de los meros de los siguientes polímeros

- fibras de poliéster-(dacrón)
- fibras de poliamida- (nylon)
- polímeros de formaldehído (baquelita)
- polietileno

Señala los grupos funcionales presentan los monómeros

5. ¿Cuál es el monómero que al polimerizar da $[-O - CH_2 - CH_2 - CO-]_n$?

6. Escribe un pequeño segmento (8 carbonos) de la cadena alternada del copolímero, Cloruro de polivinilo-cloruro de polivinilideno (llamado comercialmente: SARAN WRAP) que resulta al polimerizar $CH_2 = CHCl$ (cloruro de vinilo) con $CH_2 = CCl_2$. (cloruro de vinilideno)

De las siguientes preguntas indica con una X la opción que consideres correcta

7.- Inciso que señala las diferencias entre las reacciones de condensación y adición

- A) En la condensación se requiere de un iniciador, mientras en la adición no.
- B) En la adición se desprende una molécula pequeña y en la condensación no.
- C) En la adición se requiere de un iniciador y en la condensación se desprende una molécula pequeña, como el agua
- D) En ninguna de las dos se requiere de un iniciador para que se lleve a cabo la reacción

8.- ¿Qué sucede en general a una reacción de polimerización si se le aumenta la temperatura?

- A) Disminuye la rapidez de la polimerización y aumenta la longitud de la cadena
- B) Aumenta la rapidez de la polimerización y disminuye la longitud de la cadena
- C) Disminuye tanto la rapidez de la polimerización como la longitud de la cadena
- D) Nada de lo anterior

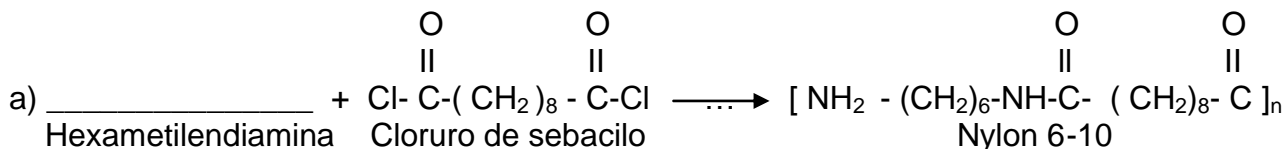
9.- ¿Cuál es la sustancia que en general se utiliza como iniciador en la polimerización por adición?

- A) otro monómero
- B) otro polímero
- C) un peroxido
- D) agua

10.- ¿Se obtiene como producto secundario de la reacción de polimerización por condensación?

- A) Peroxido
- B) Agua o una molécula sencilla
- C) polímero
- D) monómero

11.- Escribe la formula del monómero que falta para obtener el nylon 6-10 y el producto secundario



¿Cuál es el tipo de la reacción anterior _____

12.-Completa el siguiente párrafo con la palabra que cumpla a que tipo de polímero se refiere por su composición.

Quando solo hay polimerización de un monómero se obtiene un _____, pero si los que participan son dos o más tipos de monómeros, el producto es un _____.

13.-Relaciona los siguientes polímeros con su estructura molecular, escribiendo dentro del paréntesis la letra **L** si su estructura es lineal o la letra **R** si es reticular.

- () ADN
- () Bakelita
- () nylon
- () celulosa (polisacárido)
- () colágeno (proteína)
- () polietileno

14.- Explica ¿por qué los polímeros tienen tan diversas propiedades?, e investiga la diferencia entre el polietileno de alta y de baja densidad, tomándolo como ejemplo

15.-Indica dos características de los polímeros de alta densidad

- A) esta constituido por macromoléculas ramificadas
- B) esta constituido por macromoléculas lineales
- C) las fuerzas de Van der Waals intermoleculares son mayores.
- D) las fuerzas de Van der Waals intermoleculares son menores.

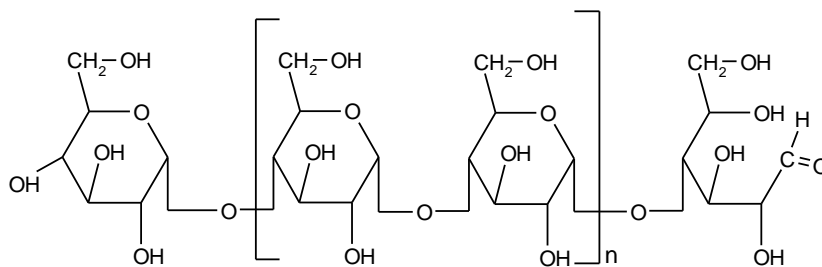
16.- Relaciona las siguientes características con el tipo de enlace de los polímeros

- | | | |
|----------------------------------|-----|---------------------|
| Los enlaces covalentes están | () | |
| Los enlaces C-H son | () | A.-intermoleculares |
| Las fuerzas de Van der Waals son | () | B.-intramoleculares |
| Los puentes de hidrogeno son | () | |

17.- Indica la opción que presenta el nombre de uno de los grupos funcionales presente en los aminoácidos.

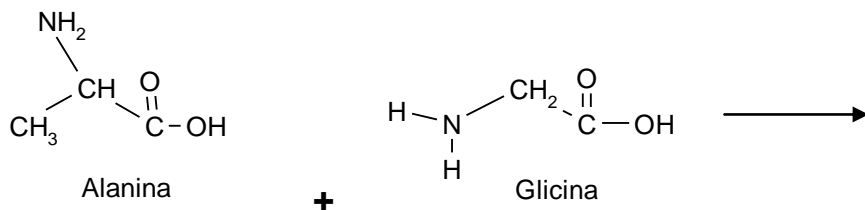
- . Carbonilo B) Aldehído C) Carboxilo D) Amida.

18.- En el siguiente polímero natural (almidón) indica con círculos de diferente color los grupos funcionales y escribe su nombre.



Amilosa

19.- Escribe la reacción de condensación para la obtención de la proteína alaninglicina y señala el enlace peptídico, a partir de los siguientes monómeros.



20.- Con base a la lectura “Los residuos plásticos y su reciclado”, explica; ¿qué problemas ambientales puede producir el consumo de plásticos no es reciclables que se desechan como basura al ambiente?

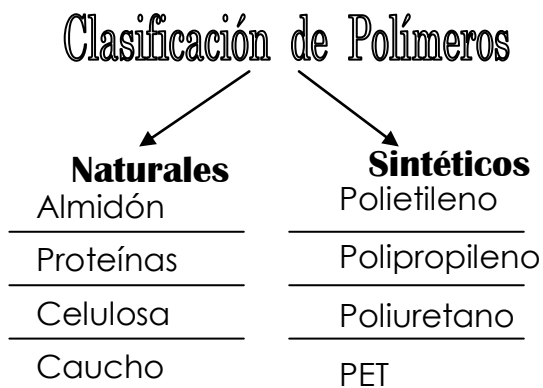
RESPUESTAS DEL EJERCICIO DE AUTOEVALUACIÓN

UNIDAD 1 “LAS INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO Y DE LA PETROQUÍMICA”

1. Inciso C
2. Inciso D
3. Inciso B
4. Inciso C
5. Inciso A
6. Inciso C
7. Inciso E
8. Inciso G
9. Inciso B
10. Inciso F
11. Inciso D
12. Inciso A
13. Inciso C
14. Inciso A
15. Inciso E
16. Inciso B
17. Inciso D
18. en ellos se llevan a cabo las reacciones
19. C
20. A

UNIDAD 2 “EL MUNDO DE LOS POLÍMEROS”

1.- Escribe en los espacios vacíos ejemplos de los polímeros que se piden.



2.- C) Polímero

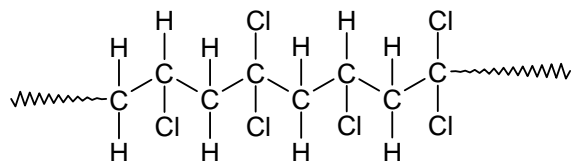
3.- D) Polimerización

4.- grupos funcionales

A)	B)	C)	D)
$\begin{array}{c} & & O \\ & & \\ -C-O-C- \\ \end{array}$ <p>éster</p>	$\begin{array}{c} & & O \\ & & \\ -C-N-C- \\ \end{array}$ <p>amida</p>	$\begin{array}{c} H \\ \\ -C=O \end{array}$ <p>aldehído</p>	$[-C=C-]_n$ <p>etileno</p>

5.- HOCH₂CH₂COOH

6.-



7.- C

8.- B

9.- C

10.- B

11.- NH₂-(CH₂)₆-NH₂, producto secundario HCL, y reacción de condensación

12.- Cuando solo hay polimerización de un monómero se obtiene un homopolímero, pero si son dos o más tipos de monómeros, el producto es un copolímero.

13.-Relaciona los siguientes polímeros con su estructura molecular, escribiendo dentro del paréntesis la letra **L** si su estructura es lineal o la letra **R** si su estructura es reticular.

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| (L) ADN | (L) celulosa (polisacárido) |
| (R) baquelita | (R) colágeno (proteína) |
| (L) nylon | (L) polietileno |

14.- ¿Por qué los polímeros tienen tan diversas propiedades?

Por el mecanismo de la reacción de polimerización, que puede ser: de adición (por radicales libres o iónico) o por condensación, lo que produce polímeros con estructura química diferente por lo tanto con propiedades muy diversas.

15.-Indica dos características de los polímeros de alta densidad

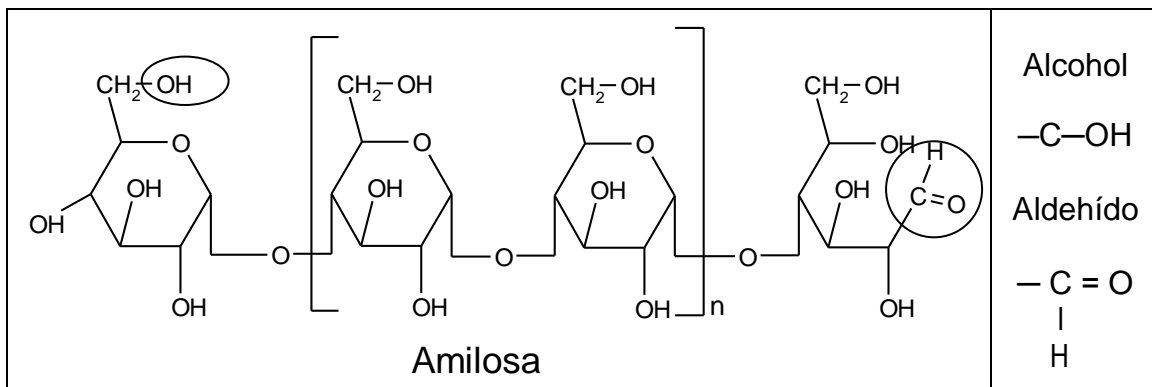
- B) esta constituido por macromoléculas lineales
- C) las fuerzas de Van der Waals intermoleculares son mayores.

16.- Relaciona las siguientes características con el tipo de enlace químico que presentan los polímeros

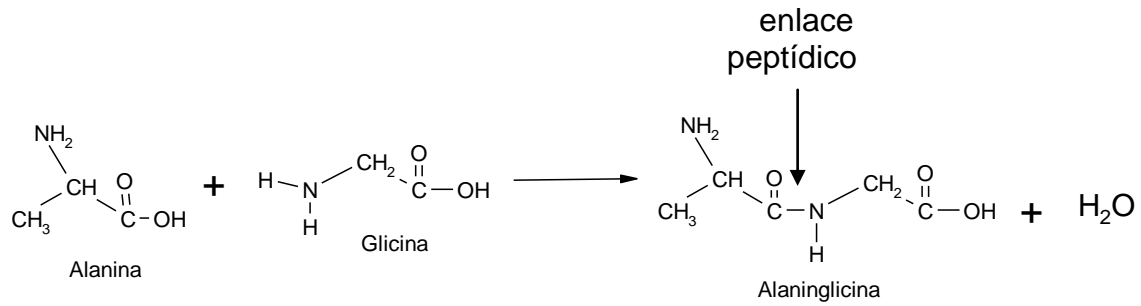
- | | | |
|------------------------------------|-------|----------------------------|
| Los enlaces covalentes están | (B) | |
| Los enlaces C-H son | (B) | A.-intermoleculares |
| Las fuerzas de Van der Waals están | (A) | B.-intramoleculares |
| Los puentes de hidrogeno están | (A) | |

17.-C

18.-



19.- Reacción de condensación para la obtención de la alaninglicina y enlace peptídico.



20.- Los problemas ambientales que se pueden producir por el consumo de plásticos no reciclables que se desechan como basura al ambiente, van desde la recolección, traslado a la planta transformadora y la disposición final, por ejemplo en la actualidad la mayoría de las empresas embotelladoras utilizan envases no retornables en lugar de los retornables alterando el ambiente.

Por lo tanto es recomendable para solucionar este problema que al comprarlos verificar que presenten el código de identificación para su clasificación y reciclado de acuerdo al material del envase.

SUERTE EN TU EXAMEN