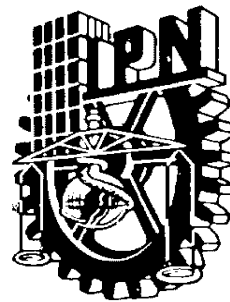


INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y
TECNOLOGICOS
"LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO"

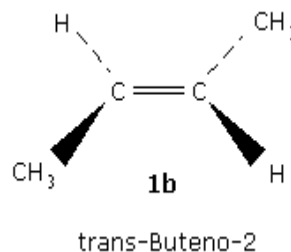
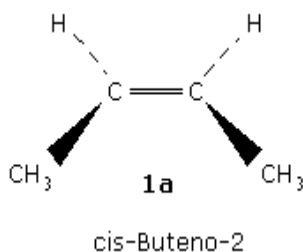


ACADEMIA DE QUIMICA

PRÁCTICAS DE LABORATORIO QUIMICA II



Joseph Louis Dalton (1766-1844)



NOMBRE _____ **Grupo** _____

CICLO ESCOLAR 2020-2021 "B"

REGLAS DE LA IUPAC PARA ALCANOS ARBORESCENTES.

1. Se determina la cadena de átomos de carbonos más larga posible, considerándose como cadena principal. Si en un punto de la cadena se presentaran dos alternativas con el mismo número de carbonos, es recomendable seguir la opción que proporcione el mayor número de arborescencias.
2. Se numera la cadena principal, comenzando por el carbono extremo, más cercano a la arborescencia más sencilla. Si hay dos ramificaciones iguales, una en cada extremo a la misma distancia de cada lado, se empezará a numerar por el extremo que contenga el mayor número de arborescencias.
3. Para dar el nombre a toda la estructura, se tienen dos opciones, a considerar: a) Orden alfabético
b) Orden de complejidad

Cualquiera que sea elegida, primero se indica la posición mediante números antepuestos al nombre de los radicales alquilo en su caso, con un prefijo numeral que corresponda al número de veces que aparece en la cadena principal.

4. Se completa el nombre con el de la cadena principal que corresponda al del alcano respectivo.

IUPAC.- International Union of Pure and Applied Chemistry

«El científico no es aquella persona que da las respuestas correctas, sino aquél quien hace las preguntas correctas».

Claude Lévi-Strauss, fue un antropólogo, filósofo y etnólogo francés, una de las grandes figuras de su disciplina en la segunda mitad del siglo XX (1908-2009)

PRESENTACION.

Estas prácticas tienen como finalidad facilitar el proceso enseñanza aprendizaje de la Química en el marco del Nuevo Modelo Educativo.

En toda disciplina teórico-práctica, el mejor aprovechamiento del conocimiento y la obtención de las habilidades se tienen cuando hay una íntima relación entre los experimentos realizados y la teoría que los explica.

Al principio se presentan los objetivos particulares de las distintas unidades temáticas del curso vigente, para que el alumno sepa lo que se espera que desarrolle a lo largo de sus experiencias en el laboratorio, en el salón de clases y en el ambiente en el que se desarrolla.

En este trabajo también se presenta una guía para el estudiante, que al resolver los problemas planteados en ella el estudiante se dará cuenta del avance de su aprendizaje.

Se agradecen de antemano los comentarios, opiniones y correcciones que se hagan a este trabajo, esto redundará en su mejora para las futuras generaciones.



ACADEMIA DE QUÍMICA
Febrero de 2021.

ÍNDICE

	NÚMERO DE PAGINA
PRESENTACION.....	0
RED DE COMPETENCIAS(GENERAL Y PARTICULARES)..	1
OBJETIVOS DE QUIMICA.....	2
REGLAMENTO DE LABORATORIO.....	8
Práctica 1 REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION	10
Práctica 2 UNIDADES QUIMICAS.....	15
Práctica 3 FÓRMULA MINIMA Y MOLECULAR	19
Práctica 4 PUREZA Y RENDIMIENTO DE UNA REACCION.....	25
Práctica 5 DIFERENCIAS ENTRE COMPUESTOS ORGANICOS E INORGANICOS.....	32
Práctica 6 HIBRIDACION DEL CARBONO.....	37
Práctica 7 ISOMERIA.....	42
Práctica 8 NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS.....	46
Práctica 9 FUNCIONES QUIMICAS ORGANICAS I.....	52
Práctica 10 FUNCIONES QUIMICAS ORGANICAS II.....	57
Práctica 11 ELABORACION DE PRODUCTOS DE USO COTIDIANO.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	67
GUÍA DE TRABAJO.	68
LECTURAS	9, 29, 36, 61



RED DE COMPETENCIAS (GENERAL Y PARTICULARES)

QUÍMICA II

Competencia General

Resuelve aspectos cualitativos y cuantitativos de los cambios químicos, empleando un lenguaje propio del campo y con un enfoque de Ciencia – Tecnología – Sociedad y Ambiente que aplique en los contextos personal, académico y laboral

UNIDAD I.- “Balanceo de ecuaciones químicas”

Establece criterios cuantitativos derivados del balanceo de ecuaciones químicas, para representar un cambio químico de su entorno cotidiano.

1) Demuestra la Ley de la Conservación de la Masa de forma teórica y experimental, utilizando el balanceo de ecuaciones químicas por el método de tanteo, en procesos que suceden en su ámbito académico y social.

2) Resuelve ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas, mediante el método de óxido-reducción en determinados tipos de cambios químicos que se presenten en su entorno inmediato.

UNIDAD II.- “Estequiometría”

Plantea la maximización de la eficiencia y economía de una reacción química, aplicando los principios estequiométricos en los procesos industriales con visión al cuidado del medio ambiente.

1) Establece las relaciones estequiométricas de las sustancias que participan en una reacción química a partir de su fórmula real, para su aplicación en los contextos académico, industrial y social.

2) Cuantifica la eficiencia de una reacción química, considerando los parámetros determinantes que caracterizan a un proceso del entorno cotidiano.

UNIDAD III.- “Estructura de Compuestos Orgánicos”

Propone medidas generales de higiene y seguridad a partir de la selección de compuestos orgánicos en los contextos académico, social y laboral.

1) Representa la estructura de compuestos orgánicos de acuerdo al tipo de hibridación que presenta el carbono, utilizando diferentes tipos de fórmulas.

2) Ubica el campo de aplicación de la química orgánica a partir de la amplia variedad de compuestos que se utilizan en diferentes ramas de la industria química.

UNIDAD IV.- “Nomenclatura y Aplicación de Compuestos Orgánicos”

Argumenta los beneficios y repercusiones socioeconómicas y ecológicas de diferentes compuestos orgánicos, aplicando su nomenclatura en distintos lenguajes para una adecuada comunicación en los contextos académico, social y laboral.

1) Traduce de un lenguaje verbal a uno simbólico o viceversa, el nombre o fórmula de un compuesto orgánico, para una comunicación adecuada en diferentes contextos.

2) Emplea el lenguaje químico de diferentes compuestos orgánicos, en función de la importancia, uso y prevención de riesgos en su vida cotidiana y medio ambiente.

OBJETIVOS DE QUÍMICA II

Los objetivos específicos, son los propósitos a lograr en el curso, por lo tanto, constituyen las conductas que se deberán evaluar a lo largo del mismo. Cada uno clasificado de acuerdo a la taxonomía de Bloom (taxonomía cognoscitiva TC.) y su significado es el siguiente:

TC1.- Indica que el aprendizaje será de su más bajo nivel, esto es memorístico (recordar definiciones, fórmulas, datos, nombres, fechas, etc.)

TC2.- Requieren no solamente de la memoria sino fundamentalmente de la comprensión de los conceptos, es decir deberás aplicarlo con tus propias palabras, proponer ejemplos, deducir fórmulas, extrapolar resultados.

T.C.3 Implica el dominio de los niveles anteriores, por lo que requiere de un conocimiento más profundo del objeto, a tal grado que puedas hacer aplicaciones y por lo tanto, resolver problemas nuevos

I. BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS.

1.1. AJUSTE DE ECUACIONES QUÍMICAS POR TANTEO.

1. Explicará que se entiende por balancear una ecuación química. TC2.
2. Explicará el significado de los coeficientes de una ecuación química TC2.
3. Balancearas una ecuación química por tanteo TC3.

1.2 BALANCEO POR OXIDO - REDUCCIÓN.

4. Explicarás el concepto de número de oxidación TC2.
5. Explicarás el concepto de oxidación TC2.
6. Explicarás el concepto de reducción. TC2.
7. Explicarás el concepto de agente oxidante TC2.
8. Explicarás el concepto de agente reductor TC2.
9. Dada una ecuación química completa, identificaras al agente oxidante ya al agente reductor. TC2.
10. Dada una ecuación química con un agente oxidante y un agente reductor, la balancearas por el método del número de oxidación. TC3.

II. ESTEQUIOMETRIA.

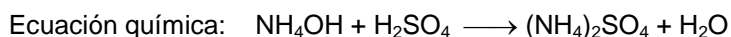
11. Escribirás la definición de estequiometría. TC2
12. Escribirás el enunciado de la ley de conservación de la masa (Lavoisier) para una reacción química. TC2
13. Escribirás la definición de mol, TC1.
13. Escribirás el número Avogadro, TC1.
14. Definirás la masa molar de una sustancia pura (elemento o compuesto químico) TC2.
15. Dada la masa de una sustancia determinarás el número de moles, gramos; libras, mol-lb según corresponda. TC3.
16. Comprobaras la ley de conservación de la masa en una reacción química, usando las masas molares de las sustancias involucradas. TC3

2.1 LEYES PONDERALES.

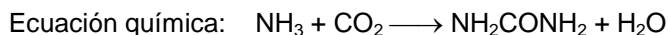
17. Escribirás el enunciado de la ley de Proust (proporciones constantes). TC1.
18. Calcularas la composición centesimal de un compuesto dado. TC3
19. Calcularas la masa de un elemento dada la masa y la composición centesimal de un compuesto. TC3.
20. Determinaras la fórmula mínima de un compuesto dada su composición centesimal. TC3.
21. Determinaras la formula verdadera (o molecular) de un compuesto dada su composición centesimal y su masa molar. TC3.
22. Escribirás el enunciado de la ley de las proporciones múltiples (Dalton). TC1
23. Dada una serie de compuestos comprobaras la ley de Dalton. TC3.

2.3 RELACIONES ESTEQUIOMÉTRICAS

24. (masa - masa) ¿cuántos kilogramos de sulfato de amonio se obtendrán a partir de 60 kilogramos de hidróxido de amonio?, TC3



25. (mol-mol) ¿cuántos moles de urea se obtendrán con tres moles de amoníaco?, TC3.

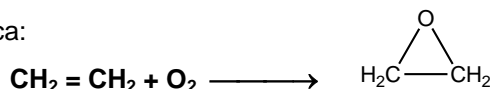


26. (mol-masa) ¿cuántos moles de monóxido de carbono reaccionaran con 35.5 gramos de óxido férrico?, TC3.



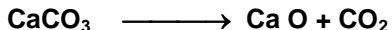
27. (reactivo limitante) ¿cuántos gramos de óxido etileno se obtendrán a partir de 15 gramos de etileno y 20 gramos de oxígeno?, TC3.

Ecuación química:



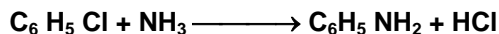
28. (Pureza de reactivo) ¿cuántos kilogramos de óxido de calcio se obtendrán de la calcinación de piedra caliza con una pureza de 75%?, TC3.

Ecuación química:



29. (Rendimiento de reacción) ¿qué cantidad de clorobenceno debe agregarse para obtener 500 toneladas de anilina, sabiendo que la reacción tiene un rendimiento del 85%?, TC3.

Ecuación química:



III. INTRODUCCION A LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

3.1 INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA.

- 30.- Escribirás la definición de química orgánica. TC1
- 31.- Explicarás el concepto de compuestos del Carbono. TC2
- 32.- Citarás los principales elementos que intervienen con mayor frecuencia en los compuestos orgánicos, TC1
- 33.-Mencionarás cuando menos tres diferencias entre compuestos orgánicos e Inorgánicos TC.2

3.2.- HIBRIDACIÓN DEL CARBONO.

- 34.- Dada la distribución electrónica del Carbono en estado basal, subrayarás los electrones de valencia. TC2
- 35.- Justificarás la tetravalencia del Carbono basándote en el concepto de hibridación. TC3
- 36.- Explicarás la formación del orbital molecular "sigma" (σ) entre átomos de Carbono vecinos. TC2
- 37.- Explicarás la formación del orbital molecular "pi" (π) entre átomos de Carbono vecinos. TC2 .
- 38.- Explicarás la formación de la ligadura: simple, doble y triple entre átomos de Carbono vecinos, con base a la hibridación. TC2
- 39.- Dado un enlace: sencillo, doble o triple entre Carbono-Carbono, mencionarás sus principales características. TC2

3.3.-CLASIFICARÁS LAS CADENAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.

- 40.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en lineal o arborescente. TC1
- 41.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en saturado o no saturado. TC1.
- 42.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en saturado o no saturado. TC1.
- 43.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en y acíclico y cíclico. TC1
- 44.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en homocíclico o heterocíclico. TC1
- 45.- Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en alicíclico o aromático. TC1.

3.4. ISOMERÍA Y TIPOS DE FÓRMULA.

- 46.- Escribirás la definición de fórmula condensada de un compuesto. TC2.
47. Escribirás la definición de fórmula desarrollada de un compuesto. TC2.
- 48.- Escribirás la definición de fórmula semidesarrollada de un compuesto. TC2.
- 49.- Identificarás los tipos de fórmulas: condensada, semidesarrollada y desarrollada TC2.
- 50.- Escribirás el concepto de isomería. TC1
- 51.- Mencionarás los tipos de isomería: de cadena, posición, geométrica y funcional TC2
- 52.- Escribirás las aplicaciones de los siguientes compuestos orgánicos: metano, ácido etanoico, benceno, etc. TC1

IV. NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.

4.1.- ALCANOS (HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS)

- 53.- Escribirás la definición de hidrocarburo. TC2
- 54.- Explicarás el concepto de hidrocarburo saturado acíclico (alcano), TC1
- 55.- Escribirás la fórmula general de los alcanos. TC2
- 56.- Explicarás el tipo de hibridación que presentan los alcanos. TC2.
- 57.- Explicarás la nomenclatura de los alcanos normales (IUPAC). TC2.
- 58.- Explicarás el concepto de radical alquilo (hasta cinco carbonos) y tipo de carbono. TC2
- 59.- Explicarás la nomenclatura de los radicales alquilo, hasta cinco átomos de carbono. TC2.
- 60.- Explicarás las reglas de nomenclatura de los alcanos lineales según el sistema de IUPAC y trivial de uso común. TC3

61.-Explicarás las reglas de nomenclatura de los alcanos arborescentes, según el sistema IUPAC y trivial de uso común. TC2.

62.- Definirás el concepto de serie homóloga. TC2

4.2.- CICLOALCANOS. (HIDROCARBUROS CÍCLICOS)

63.-Fórmula general de los ciclo alcanos. TC1.

64.-Escribirás el concepto de hidrocarburo de cadena cerrada. TC2

65.-Explicarás la nomenclatura IUPAC de los ciclo alcanos. TC2.

4.3.- ALQUENOS. (HIDROCARBUROS OLEFINICOS)

66.- Explicarás el concepto de hidrocarburo no saturado (alqueno). TC1

67.- Escribirás la fórmula general de los alquenos. TC1.

68.- Aplicarás el concepto de hidrocarburo no-saturado con una sola instauración (alqueno). TC2.

69.- Dado el nombre de un alqueno normal, escribirás sus posibles isómeros geométricos. TC2.

70.- Dado el nombre de un alqueno normal, escribirás sus posibles isómeros de posición. TC2.

71.- Explicarás la nomenclatura de los alquenos normales, con una sola instauración. TC2.

72.- Explicarás la nomenclatura de los alquenos arborescentes (IUPAC). TC2.

4.4 ALQUINOS

73. Explicarás el concepto de hidrocarburo no saturado (alquino) y fórmula general de los alquinos. TC3.

74.- Dado el nombre de un alquino normal escribirás sus posibles isómeros de posición, TC2

75.-Explicarás la nomenclatura de los alquinos normales con una sola instauración. TC2

76.- Explicarás la nomenclatura IUPAC de los alquinos arborescentes. TC2.

4.5 NOMENCLATURA DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES QUÍMICAS ACICLICAS.

****NOTA. Manejar compuestos con un solo grupo funcional**

77.- Definirás el concepto de grupo funcional. TC2

78.- Definirás el concepto de familia química. TC2

79.- Definirás el concepto de función química. TC2

80.- Escribirás el grupo funcional correspondiente a cada una de las funciones químicas siguientes: Halogenuro, alcohol, éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico, éster, sal orgánica, amina y amida. TC3.

4.5.1 COMPUESTOS HALOGENADOS ALIFÁTICOS

81.- Definirás el concepto de compuesto orgánico halogenado. TC2

82.-Definirás el concepto de halogenuro de alquilo. TC2

83.- Explicarás la nomenclatura de los halogenuros de alquilo según la IUPAC. TC2

84. Escribirás la fórmula general de halogenuros de alquilo. TC3

4.5.2 COMPUESTOS OXIGENADOS ALIFÁTICOS

85. -Definirás el concepto de compuesto oxigenado. TC2

- 86.-Escribirás las fórmulas de los grupos funcionales de los compuestos oxigenados. TC1
- 87.-Escribirás la fórmula general de un alcohol alifático. TC1
- 88.-Clasificarás los alcoholes alifáticos, considerando al carbono: primario, secundario o terciario, en que se localiza el grupo funcional. TC2
- 89.-Explicarás la nomenclatura para los alcoholes. TC2
- 90.-Escribirás la fórmula general de los éteres. TC1
- 91.-Clasificarás a los éteres en normales y mixtos. TC2
- 92.-Explicarás la nomenclatura de los éteres. TC2
- 93.-Dada la fórmula semidesarrollada de los éteres escribirás su nombre y viceversa. TC3
- 94.-Escribirás la fórmula general de los aldehídos alifáticos. TC1
- 95.-Explicarás la nomenclatura de los aldehídos alifáticos. TC2
- 96.-Dada la fórmula semidesarrollada de un aldehído alifático, escribirás su nombre y viceversa. TC3
- 97.-Escribirás la fórmula general de las cetonas alifáticas. TC1
- 98.-Explicarás la nomenclatura de las cetonas alifáticas. TC2
- 99.-Dada la fórmula semidesarrollada de una cetona alifática, escribirás su nombre y viceversa. TC3
- 100.-Escribirás la fórmula general de ácidos carboxílicos alifáticos. TC1
- 101.- Explicarás la nomenclatura de los ácidos carboxílicos alifáticos. TC2
- 102.- Dada la fórmula de un ácido carboxílico alifático, escribirás su nombre y viceversa TC3
- 103.- Escribirás la fórmula general de los ésteres alifáticos. TC1
- 104.- Explicarás la nomenclatura de los ésteres alifáticos. TC2
- 105.- Dada la fórmula semidesarrollada de un éster, escribirás su nombre y viceversa. TC3
106. -Escribirás la fórmula general de las sales orgánicas. TC1
- 107.-Explicarás la nomenclatura de las sales orgánicas. TC2

4.5.3 COMPUESTOS NITROGENADOS

- 108.- Definirás el concepto de compuesto nitrogenado. TC2
- 109.- Escribirás la fórmula general de las aminas. TC1
- 110.- Clasificarás a las aminas en: primarias, secundarias y terciarias. TC2
- 111.- Explicarás la nomenclatura de las aminas. TC2
- 112.- Dada la fórmula semidesarrollada de una amina, escribirás su nombre y viceversa. TC3
- 113.- Escribirás la fórmula general de las amidas. TC1
114. -Clasificarás a las amidas en: primarias, secundarias y terciarias. TC2
- 115.- Explicarás la nomenclatura de las amidas. TC2
116. -Dada la fórmula semidesarrollada de una amida, escribirás su nombre y viceversa. TC3

4.6.- IMPORTANCIA SOCIO-ECONÓMICA DE LOS SIGUIENTES HIDROCARBUROS

- 117.- Escribirás la fórmula del hidrocarburo, propiedades, importancia industrial, usos e impacto ambiental: (Metano (gas natural), etileno, propano, butano y gasolina). T.C.3

4.7.-REPERCUSIONES SOCIO-ECOLOGICAS DE LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

118.- Mencionaras al menos dos repercusiones socio ecológicas que producen los compuestos: metanol, éter, metil etil cetona, alcohol etílico. TC1

ACADEMIA DE QUÍMICA



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
“LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO”

REGLAMENTO DEL LABORATORIO DE QUÍMICA

1. Se debe asistir al laboratorio a la hora indicada, **sólo se permitirán 10 minutos de tolerancia**.
2. Es indispensable conservar la **buena conducta** y la atención debida, durante los trabajos de laboratorio para evitar errores y accidentes.
3. A los alumnos que se les sorprenda rayando las mesas o dibujando graffiti en las paredes del laboratorio, tendrán que limpiar y pintar las partes afectadas y se les suspenderá la práctica siguiente.
4. Es **obligatorio traer bata** (de preferencia blanca), instructivo de prácticas, cuaderno de notas, caja de cerillos y franela.
5. La organización del laboratorio será en **equipos de trabajo** formado por **tres personas cada uno** y distribuidos en tres equipos por mesa. Cada equipo por mesa en forma rotatoria se responsabilizará de la limpieza y el orden de material y sustancias. Estas disposiciones serán establecidas por el profesor titular al inicio del curso.
6. Un responsable del equipo deberá entregar su credencial o gafete para recoger el material de la práctica.
7. Al terminar la práctica, los integrantes de cada equipo deben: verificar que las llaves de gas y agua se encuentren cerradas, desconectar los aparatos eléctricos, dejar limpia la mesa de trabajo, colocar las sustancias reactivos en su lugar y entregar el material limpio.
8. **No se deben vaciar sobrantes de soluciones o reactivos a sus frascos originales**, para no contaminarlos, salvo indicaciones contrarias del profesor.
9. Cuando se rompa un material, el equipo llenará el vale del material que corresponda y **tendrá quince días para reponerlo**, con **su nota de compra correspondiente**.
10. En caso de extravío por rotura de algún material de uso general (microscopio, tubo de descarga, balanza, etc.); se considera responsable a todo el grupo.
11. Cada alumno debe entregar el reporte de la práctica realizada y presentar un examen en cinco minutos para acreditarla; antes de iniciar la siguiente. Salvo otras indicaciones del profesor.
12. Para aprobar el laboratorio se debe asistir y acreditar el 80% de las practicas realizadas.
13. **Al finalizar el semestre no habrá cursos de recuperación de prácticas**, los alumnos que no estén inscritos durante el periodo de las cuatro primeras prácticas deben asistir con el grupo provisional que les asignen. Los alumnos que por alguna causa justificable falten a la práctica, podrán reponerla durante la semana en que se desarrolle la misma en cualquier otro grupo, siempre que exista lugar y equipo disponible; en caso contrario deberán reponerla en los lugares y fechas que establezca la academia.
14. Cuando no reúnan el 80% de las prácticas acreditadas, repetirán el curso de **TEORÍA y LABORATORIO**. Salvo lo que indique la H. Academia.

ACADEMIA DE QUÍMICA

PRIMERA LECTURA DE QUIMICA

EL USO DE LA QUÍMICA EN LA VIDA DIARIA

Todo lo que existe en el Universo está construido con 118 elementos. Sin embargo, no todas las personas tienen una imagen clara de la importancia de la química en la vida diaria. “La química es, desde el punto de vista científico, el origen de la materia, todo lo que es materia, lo que se puede palpar es la base de la química”, comentó Víctor Manuel López Bolaños, de la Rama Química de la Canacintra.

El cuerpo humano por sí mismo es una gran fábrica de procesos químicos. “Dos de los sentidos fundamentales, como son el gusto y el olfato, su funcionamiento es netamente químico, los procesos de digestión, de respiración, también son de naturaleza netamente química”, dijo José Clemente Reza García, premio Nacional de Química 2008.

La química se encuentra en prácticamente todos los productos que se utilizan en las actividades del ser humano: en los detergentes, jabones, cremas, champúes; en la comida enlatada, al usar una computadora, en el motor del auto, en los perfumes y lociones. Actualmente continúa generando productos de alto rendimiento por medio de la creación de moléculas a través de nanotecnología, como el caso de las cerámicas y las pinturas.

“La principal característica de los materiales cerámicos es su estabilidad, tiene que ser estables a muy altas temperaturas, y tienen que ser estables a la luz, es decir, que el sol no las decolore, y también tienen que ser estables a ambientes ácidos y básicos”, expresó Ana Leticia Fernández, investigadora de la FES Cuautitlán de la UNAM.

El uso de la química en la industria farmacéutica ha permitido ampliar la esperanza de vida del ser humano, al pasar de un promedio de 45 años en el siglo XIX a casi 80 años en el siglo XXI. “Cualquier medicamento tuvo su origen en un experimento químico, donde se buscó ya sea absorber la sustancia activa o purificarla de manera natural para desarrollar un fármaco que no cause reacciones secundarias”, manifestó Reza García

En la investigación, la química ha dado grandes premios Nobel quienes han impactado en ámbitos como calentamiento global y la lucha contra el cáncer.

El actual Premio Nobel, Martin Chalfie, asegura que aún hay muchos misterios por develar en la química corporal: “como biólogos tenemos una buena idea de que hay moléculas que permiten percibir la luz, la visión, o incluso pueden reaccionar ante químicos, pero no sabemos cómo las células sienten y reaccionan a las fuerzas mecánicas, es decir, no sabemos cómo es que las células ayudan a escuchar, mantener el balance, flexionar los músculos o al tacto”.



Sin notarlo, el impacto también se nota en el presupuesto. “Si tu analizas cotidianamente los insumos que se requieren para nuestra vida, pues de cada peso la industria química no deja de llevarse por lo menos 80 centavos”, indicó López Bolaños.

Sin embargo, no todo es positivo. Existen casos documentados del uso de elementos químicos para realizar ataques y atentados terroristas, los más sonados han sido los de la guerra Irán-Irak en 1980 y los atentados al metro de Tokio en 1995, ambos con gas sarín, un pesticida desarrollado para cultivos. “Son los grupos que están en posiciones radicales económicas, políticas o religiosas los que son más proclives a tomar este tipo de posiciones radicales”, agregó Reza García.

Los especialistas aseguran que, bien encaminada, la industria química puede ser la diferencia entre una economía activa o el estancamiento. “En términos de un ciclo, la química es origen y el final de todos los procesos y viene a tomar tal importancia que es el brazo para que un país tenga un desarrollo industrial o no lo tenga”, concluyó López Bolaños.

<http://nelsoncobba.blogspot.com/2009/01/el-uso-de-la-quimica-en-la-vida-diaria.html>

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica : _____

REACCIONES DE ÓXIDO - REDUCCIÓN

1.0 OBJETIVO.-

1. Identificar las características de una reacción química y la información que se puede obtener de una ecuación química.
2. Balancear una ecuación por los métodos de tanteos y de oxido-reducción.

2.0 MATERIAL Y SUSTANCIAS.-

Material	Sustancias
<ul style="list-style-type: none">➤ 1 gradilla➤ 1 matraz Erlenmeyer de 250 mL➤ 2 tubos de ensayo➤ 1 mechero Bunsen➤ 1 pinzas para tubo de ensayo➤ 4 pipetas de 10 mL.➤ 1 pinzas para crisol➤ 1 tapón para el matraz Erlenmeyer	<ul style="list-style-type: none">⇒ Zn en granalla⇒ Cu en granalla⇒ Ácido nítrico concentrado (HNO₃)⇒ Cloruro de manganeso, (MnCl₂), 0.1M⇒ Hidróxido de amonio, NH₄OH, 0.1M⇒ Agua de Bromo (Br₂)⇒ Ácido clorhídrico (HCl) al 20%

3.0 CONCEPTOS TEÓRICOS.-

Siempre que se produce un cambio químico se reestructura la agrupación de los átomos de las sustancias. En las ecuaciones químicas los productos contienen los mismos átomos que los reactivos, aunque están asociados de manera distinta, es decir, en una reacción cambia la forma en que están agrupados; por lo que debe haber el mismo número y tipo de átomos de los que están como reactivos y de los que aparecen como productos. Para comprobar que la ecuación de la reacción química propuesta cumpla con esta regla se balancea, colocando los coeficientes adecuados en las fórmulas químicas o símbolos de la ecuación química; esto se puede hacer por varios métodos, dos de los que se manejan aquí son: **Balanceo por tanteo** y por **balanceo por Oxido - reducción**.

1. El primer caso: Una vez escrita la ecuación química se procede a leer identificando cuales son los productos y cuales son los reactivos.
2. Se observa en que proporción se encuentran; empezando por los metales, no metales; hidrógeno y por último el oxígeno.
3. Se toma como referencia el número de átomos existentes en cada caso y se tratará de igualar con el igual en el otro miembro con los números que se pondrán como coeficientes; verificar contabilizando el total de cada átomo.

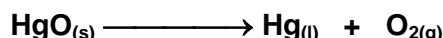
En el caso de óxido - reducción se sabe que si se deja un trozo de fierro a la intemperie **se oxida** al cabo de cierto tiempo, la superficie del metal se transforma en óxido ferroso (fierro II); este fenómeno se llama **oxidación**.

En el laboratorio se ha comprobado que sustancias como el magnesio arden formando el óxido respectivo. También se sabe que al eliminar parcial o totalmente oxígeno de una sustancia al fenómeno se le llama reducción. Aunque estos conceptos son válidos no se debe pensar que solo sucede este fenómeno por la combinación o pérdida del oxígeno, sino que debemos reconocer que **si un átomo pierde electrones se oxida** y por otro lado **si los gana se reduce**.

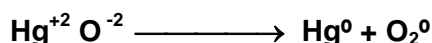
La oxidación y la reducción son fenómenos simultáneos, es decir hay una transferencia de electrones de un átomo a otro; el átomo que pierde electrones se oxida) y el átomo que gana electrones se reduce; por lo que lo que se le llama al proceso Redox.

Ejemplo:

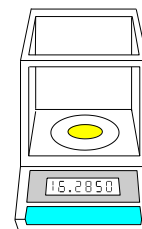
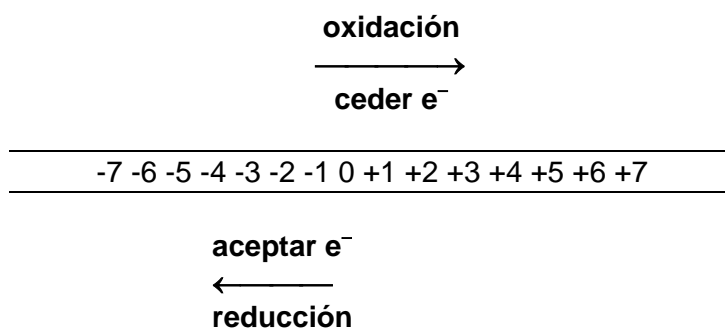
El óxido de mercurio (II) se descompone en sus elementos cuando se calienta:



Las cargas eléctricas, números de oxidación de cada átomo en la ecuación son:



Utilizando la escala siguiente se puede saber cual elemento se oxida y cual se reduce:



Reglas para determinar el número de oxidación de los átomos.

1. Los átomos en **estado libre** tienen número de oxidación **cero** (0).
2. Los **elementos metálicos** generalmente tienen el valor de **su valencia**.
3. El **oxígeno** es menos dos ($^{-2}$) y el **hidrógeno** más uno ($^{+1}$), excepto en los hidruros, ($^{-1}$).
4. La suma algebraica de números de oxidación en un compuesto neutro es cero, en un radical es igual a la carga del radical.

Para el ejemplo anterior se tiene que: **Oxidación:** $\text{O}^{-2} - 2e^- \longrightarrow \text{O}_2^0$

Reducción: $\text{Hg}^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Hg}^0$

Ecuación global: $\text{Hg}^{2+} + \text{O}^{-2} \longrightarrow \text{Hg}^0 + \text{O}_2^0$

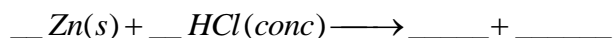
Experimento No. 1.

En un tubo de ensayo coloca 2 mL de ácido clorhídrico (HCl) concentrado y enseguida añade al mismo tubo una granalla de cinc; toca las paredes del tubo.

Escriba sus observaciones: _____

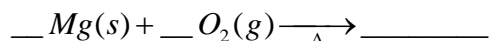
Escriba el nombre de las sustancias reaccionantes: _____

Anota la ecuación de la reacción química efectuada y balanceada por tanteo.

**Experimento No. 2**

Sujeta con las pinzas para crisol una cinta de magnesio, llévala a la flama del mechero hasta calcinar y retírala de la flama.

Escribir la ecuación química de la reacción:



¿Que átomo se oxidó? _____ ¿Qué átomo se redujo? _____

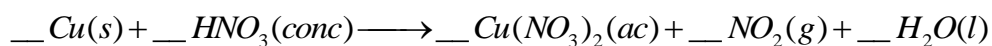
Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción, balancear la ecuación por óxido - reducción.

Experimento No. 3

Colocar en un matraz Erlenmeyer de 250 mL una granalla de cobre y 2 o 3 gotas de ácido nítrico concentrado, tapa el matraz con un tapón de hule adecuado:

Escribe tus observaciones: _____

Con base a las observaciones y con ayuda del Profesor escribe la ecuación química, incluyendo los números de oxidación de cada átomo.



¿Que átomo se oxidó? _____ ¿Qué átomo se redujo? _____

Escribe la semirreacciones de óxido - reducción.

Experimento No. 4

Colocar en un tubo de ensaye 2 mL de agua de Bromo, 2 mL de cloruro de manganeso 0.1 M y 2 mL de hidróxido de amonio 0.1M. Agitar el tubo vigorosamente y dejarlo reposar el la gradilla.

Escriba sus observaciones: _____

La ecuación química del proceso es:



Anotar el número de oxidación de cada elemento en la ecuación y balancear por método Redox.

Elemento que se oxido : _____ Elemento que se redujo : _____

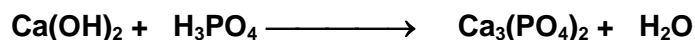
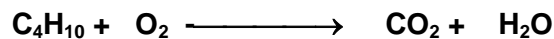
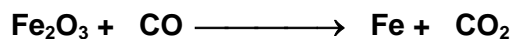
Escribir las semirreacciones de oxidación y reducción

La ecuación balanceada es:

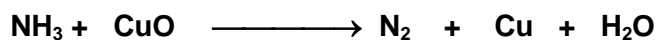
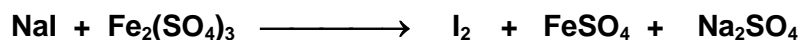
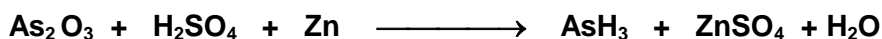
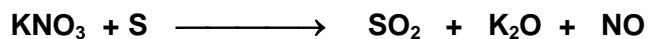


Ejercicios.-

⇒ Balancear por el método de tanteo.



⇒ Balancear por oxido reducción (Redox) las siguientes Ecuaciones Químicas, escribiendo las semirreacciones en espacio de debajo de la ecuación.



Anotas tus conclusiones sobre la práctica: _____

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

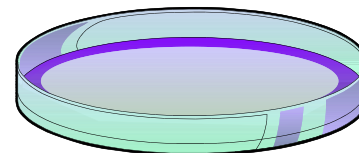
Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica : _____

UNIDADES QUÍMICAS.



1.0 OBJETIVO.-

1. Comprobar experimentalmente el número de Avogadro. (N_0)
- 2.-Formular y desarrollar relaciones estequiométricas de las reacciones químicas

2.0 MATERIAL Y SUBSTANCIAS.-

Material
☞ 1 bandeja de plástico de 30 cm de diámetro aproximadamente.
☞ micropipeta de 0.1 mL
☞ 1 aspersor.
☞ 1 regla de 30 cm

Sustancias
➤ licopodio en polvo.
➤ agua corriente de la llave
➤ ácido oleico en solución alcohólica 0.165% de volumen.

3.0 CONCEPTOS TEÓRICOS.

En la naturaleza existen un gran número de cosas muy pequeñas y otras muy grandes, en ambos casos no es posible medirlas directamente, por ejemplo, la distancia entre el sol y otra estrella, el tamaño de los átomos, etc. Sin embargo, existen métodos indirectos para apreciar sus magnitudes: para el caso de los átomos y las moléculas, considere que un **mol** de cualquier especie química (átomo, molécula, ion, etc.) tiene aproximadamente 6.022×10^{23} partículas. A este número inmensamente grande se le llama el número de Avogadro (N_0).

4.0 DESARROLLO EXPERIMENTAL.-

Experimento No. 1.

En este experimento se debe utilizar un ácido graso de elevado peso molecular, por ejemplo, el ácido oleico o el ácido esteárico con las características siguientes.

Nombre	Fórmula	Peso molecular	Densidad (g/mL)
Ácido esteárico.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	284.48	0.845
Ácido oleico.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{-CH=CH-(CH}_2)_7\text{-COOH}$	282.42	0.895

En una bandeja de plástico de aproximadamente de 30 centímetros de diámetro y 4 centímetros de altura, perfectamente limpio, verter agua destilada unos 2 centímetros de altura.

Utilizando un aspersor, espolvorear polvo de licopodio sobre la superficie del agua, hasta que se forme una capa fina lo más uniformemente posible. Después con una micropipeta, en posición vertical y a unos 2 centímetros de altura, dejar caer en el centro del recipiente una gota de ácido oleico en solución alcohólica al 0.165% en volumen de ácido oleico. Evita que el recipiente reciba movimientos bruscos para que el sistema se estabilice y el alcohol se evapore.

¿Qué sucede en el recipiente al agregar una gota de ácido oleico?

A la película que se formó en la superficie del agua medirle 4 diámetros diferentes y obtener el diámetro promedio:

$D_1 =$ _____ cm; $D_2 =$ _____ cm; $D_3 =$ _____ cm; $D_4 =$ _____ cm

$D_{\text{prom.}} =$ _____ cm

CALCULO DEL ÁREA DE LA PELÍCULA.-

Obtener el área de la película de **á.o.** con la expresión matemática:

$$A = \frac{\pi D^2}{4} =$$

$A =$ _____ cm^2

1.3. Cálculo de los mililitros de ácido oleico (á.o.) en una gota de solución alcohólica al 0.165%.

Determinar el número de gotas que hay en un mililitro (ó 1 cm^3) de solución de **á.o.**, con ese dato, calcular el volumen de una gota de ácido oleico en una solución alcohólica al 0.165% en volumen.

$$V_{1 \text{ gota } \text{á.o.}} = \frac{1 \text{ mL}}{\text{N}^\circ \text{ de gotas}} =$$

$V_{1 \text{ gota } \text{á.o.}} =$ _____ cm^3

Pero la gota de solución contiene 0.165% de ácido oleico y el resto de alcohol, entonces calcular los mililitros de ácido oleico contenidos realmente en la gota de solución alcohólica.

$V_{\text{á.o.}} =$ _____ cm^3

1.4. Cálculo del espesor de la película de ácido oleico (á.o.).

Con la expresión matemática: $V_{\text{á.o.}} = A h$

Donde: $V_{\text{á.o.}}$ = volumen de **á.o.**, en cm^3

A = área de la película de **á.o.**, en cm^2

h = espesor de la película de **á.o.**, en cm

Calcular el espesor de la película de ácido oleico:

$$h = \frac{V}{A} =$$

$h =$ _____ cm

1.5. Cálculo del volumen de una molécula de ácido oleico, $V_{\text{m.á.o.}}$.

Suponiendo que las moléculas tienen forma cúbica; para nuestro experimento. Por lo tanto el volumen de una molécula de ácido oleico ($V_{\text{m.á.o.}}$), se obtiene con la fórmula matemática:

$$V_{\text{m.á.o.}} = h^3$$

$V_{\text{m.á.o.}} =$ _____ cm^3

1.6. Cálculo de la masa de una molécula de ácido oleico. $m_{m.á.o.}$.

Con base en la expresión matemática de la densidad:

$$\rho = \frac{m}{V}, \text{ esta expresión resulta: } \rho_{á.o.} = \frac{m_{m.á.o.}}{V_{m.á.o.}}$$

Donde: $\rho_{á.o.}$ = densidad del á.o. = 0.895 g/ mL
 $m_{m.á.o.}$ = masa de una molécula de á.o.
 $V_{m.á.o.}$ = volumen de una molécula de á.o.

Despejar $m_{m.á.o.}$:

$$m_{m.á.o.} = \rho_{á.o.} V_{m.á.o.} =$$

$m_{m.á.o.} =$	g
----------------	---

1.7. Cálculo del número de moléculas en un mol de ácido oleico

Considerar el valor del punto anterior y que un mol de ácido oleico pesa 282.45 gramos (peso molecular en gramos), entonces el número de Avogadro práctico es:

$$\frac{1 \text{ molécula}}{N_A} = \frac{m_{m.á.o.}}{282.42 \text{ g}}; \quad \text{luego } N_A = \frac{(282.42 \text{ g})(1 \text{ molécula})}{m_{m.á.o.}} =$$

1.6. Cálculo del % de error del experimento.

Para calcular el % de error, utilizar la expresión:

$$\% \text{ de error} = \left(1 - \frac{\text{valor calculado}}{\text{valor teórico}}\right) \times 100 =$$

El valor teórico es el numero de Avogadro, $N_0 = 6.022 \times 10^{23}$

CONCLUSIONES. -

Anotar las conclusiones sobre la práctica: _____

CUESTIONARIO.-

1.- ¿Cuántos gramos habrá en 5.3×10^{25} moléculas de nitrato de plata?

2. ¿Cuántas moles y cuántas moléculas hay en 80 gramos de hidróxido de níquel II?

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos



Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica: _____

FÓRMULA MÍNIMA Y MOLECULAR

1.0 OBJETIVO.-

1. Comprobar experimentalmente la ley de la conservación de la masa (Ley de Lavoisier)
2. Determinar mediante experimentos sencillos las fórmulas mínima y molecular de dos sustancias

2.0 MATERIAL Y SUBSTANCIAS.-

Material	Sustancias
<ul style="list-style-type: none"> ☞ 1 matraz Erlenmeyer de 250 mL con tapón ☞ 1 pipeta graduada de 10 mL ☞ 1 tubo de ensaye grande ☞ 1 tubo de ensaye de 100x12 mm ☞ 1 mechero Bunsen ☞ 1 pinza para tubo de ensaye ☞ 1 balanza Metler 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ nitrato de plata en solución 0.1 N. ➤ Cromato de potasio en solución 0.1. ➤ Clorato de potasio sólido (KClO₃). ➤ Perclorato de potasio sólido (KClO₄).

3.0 CONCEPTOS TEÓRICOS.

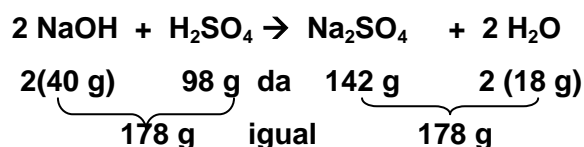
La Estequiometría es la parte de la Química que estudia las relaciones cuantitativas de las sustancias que intervienen en un fenómeno químico

Cuando se conoce la ecuación química balanceada de un proceso químico y la cantidad de una sustancia participante, se puede conocer la cantidad de las demás.

La estequiometría tiene un apoyo fundamental en las leyes siguientes:

- Ley de**
- ☞ la conservación de la masa (Lavoisier).
 - ☞ las proporciones fijas (Proust).
 - ☞ las proporciones múltiples (Dalton).
 - ☞ las proporciones recíprocas (Ritcher - Wenzel).

La ley de conservación de la masa establece que "en una reacción química la masa de los reactivos que se convierten es igual a la masa de los productos que se obtienen".



4.0 DESARROLLO EXPERIMENTAL. -

Experimento No. 1 .

En un matraz Erlenmeyer de 250mL, colocar 5 mL de nitrato de plata en solución.

Fórmula de nitrato de plata: _____

Ahora introducir en el matraz un tubo de ensaye pequeño (de 12x100 mm) que contenga 5 mL de cromato de potasio en solución.

Fórmula del cromato de potasio: _____

Tapar el matraz y pesarlo en la balanza.

Peso del sistema matraz-tubo de ensaye: _____

Invertir el matraz para que la solución de cromato de potasio del tubo se combine con la solución de nitrato de plata del matraz.

¿Que sucede? _____

Anotar la ecuación química balanceada del fenómeno químico: _____

¿Cómo se llaman los productos? : _____

Volver a pesar el sistema matraz-tubo de ensaye.

Peso del sistema: _____

¿Que se observa? : _____

¿Que se concluye del experimento? : _____

Experimento No. 2

Pesar en la balanza un tubo de ensaye grande, limpio y seco.

Peso exacto del tubo de ensayo: _____

Añadir en el tubo exactamente 1.0 g de una sustancia que proporcionara el profesor y que contiene potasio, cloro y oxígeno más 0.5 g MnO_2 anhidro.

Peso exacto del tubo de ensaye con sustancia: _____

Sujetar el tubo de ensaye con las pinzas calentarlo fuertemente durante 5 minutos para que se descomponga totalmente la sustancia.

¿Que sucede al calentar el tubo de ensayo? : _____

Después (no colocar el tubo de ensaye en la mesa porque se deteriora la pintura) sostener el tubo con las pinzas hasta que enfríe. Cuando este totalmente frío volverlo a pesar.

Peso exacto del tubo de ensaye frío con residuos: _____

Comparar este peso con el peso del tubo con la sustancia inicial.

¿Que se observa? : _____

La diferencia de peso se debe a que la sustancia inicial se descompuso y desprendió oxígeno. El residuo contiene solamente potasio y cloro en una proporción 1:1.

Calcular la cantidad de oxígeno contenida en la cantidad exacta de la sustancia inicial:

Con los datos obtenidos llenar el siguiente cuadro:

Elemento	%	Masa molar	Moles= %/masa molar	Relación	Subíndices
KCl		74.5			
O		16			

FÓRMULA MÍNIMA: _____

Con base en la formula mínima, ¿Cómo se llama la sustancia inicial? _____

Con base en la sustancia inicial, anota la ecuación química de su descomposición:

Experimento No. 3.

Pesar en la balanza un tubo de ensaye grande limpio y seco.

Peso exacto del tubo de ensaye : _____

Añadir al tubo exactamente 1g de una sustancia que proporcionara el profesor y que contiene potasio, cloro y oxígeno.

Si se desea añadir 0.5 gramos de óxido de manganeso anhidro

Peso exacto del tubo con las sustancias : _____

Sujetar el tubo de ensaye con las pinzas y calentarlo fuertemente durante unos 5 minutos para que se descomponga totalmente la sustancia. (Probar el desprendimiento de oxígeno con un punto de ignición de una paja).

¿Que sucede al calentar el tubo? _____

Después (no colocar el tubo sobre la mesa pues se deteriora la pintura) sostener el tubo con las pinzas hasta que se enfríe. Cuando esté completamente frío volverlo a pesar.

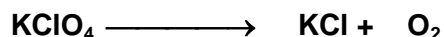
Peso exacto del tubo de ensaye frío con residuo: _____

Compara este peso con el peso del tubo con la sustancia inicial.

¿Que se observa? : _____

La diferencia de peso se debe a que la sustancia inicial se descompuso y desprendió oxígeno. El residuo contiene solamente potasio y cloro en una proporción de 1:1.

Calcular la cantidad de oxígeno contenida en la cantidad de sustancia inicial:



Con los datos obtenidos completar el cuadro siguiente:

Elemento	%	masa molar	Moles=%/masa molar	Relación	subíndice
KCl					
O					

FÓRMULA MINIMA: _____

Con base en la fórmula mínima,

¿Cómo se llama la sustancia? _____

Si la sustancia problema tiene un peso molecular de 138.5 gr. calcular la formula molecular:

FÓRMULA MOLECULAR: _____

5.0 CONCLUSIONES. -

Anotar las conclusiones sobre la práctica _____

6.0 CUESTIONARIO.

1. Escribir el enunciado de la ley que se demuestra en el experimento 1 _____

2. Escribir el enunciado de la ley que se demuestra en el experimento 2 _____

3. ¿En que ley ponderal se basa el cálculo de la formula mínima y molecular : _____

4. Escribir el enunciado de la ley que se demuestra al juntar los experimentos 2 y 3: _____



Ley de las proporciones definidas (Joseph Proust (1754-1826))

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica: _____

PUREZA Y RENDIMIENTO DE REACCIÓN

1.0 OBJETIVO.-

1. Comprobar experimentalmente la pureza y el rendimiento de algunas reacciones químicas.

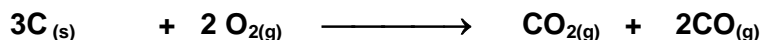
2.0 MATERIAL Y SUBSTANCIAS. -

Material	Sustancias
<ul style="list-style-type: none">1 crisol de porcelana,1 desecador,1 pinzas para crisol1 tripié,1 triángulo de porcelana1 alambre de cobre1 placa de asbesto,1 vidrio de reloj,1 embudo,1 soporte "Ostwald"2 vaso de precipitado de 100 mL1 mechero	<ul style="list-style-type: none">Cobre en polvoAzufre en polvoCromato de potasio en solución 0.25 NNitrato de plata en solución 0.25 NPapel filtro

3.0 CONCEPTOS TEORICOS.-

Se ha comprobado tanto en el laboratorio como en la industria (en gran escala), que las reacciones químicas no se realizan totalmente (100%), ya sea porque los reactivos tienen impurezas y/o la reacción tiene un rendimiento menor de 100%.

Además, en muchas ocasiones las impurezas forman compuestos que perjudican un proceso en la industria. Tómese como ejemplo la reacción del carbono con el oxígeno, si los reactivos son 100% puros y si la reacción tiene un rendimiento de 100%, la ecuación química del fenómeno será :



Pero en la realidad el carbono tiene impurezas y el rendimiento de la reacción es de alrededor de 50%.

4.0 DESARROLLO EXPERIMENTAL.-

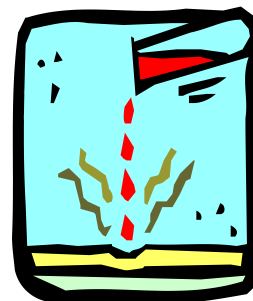
Experimento No. 1.

Pesar en la balanza un crisol limpio y seco.

Peso exacto del crisol: _____

Agregar unos 0.25 gramos de cobre en polvo y volver a pesar.

Peso exacto del crisol con cobre: _____



A continuación agregar en el crisol unos 0.4 gramos de azufre en polvo, sin importar que el peso no sea exacto (el azufre estará en exceso), ahora, utilizando el alambre de cobre mezclar lo mejor posible ambas sustancias.

Colocar el crisol en el triángulo de porcelana que está en el triple y taparlo con la pequeña placa de asbesto.

Calentar fuertemente el crisol con el mechero durante unos 5 minutos, se considera que la reacción ha terminado cuando ya no se desprenden gases del crisol.

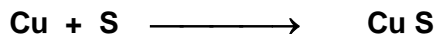
Dejar de calentar y no retirar el crisol del triángulo de porcelana para que se enfríe. Después colocar el crisol en un desecador durante unos 5 minutos para eliminar humedad y que se enfríe lo mejor posible.

¿Qué compuesto se formó en el crisol, si la valencia más usual del cobre es 2?

Anotar su nombre y su fórmula: _____

Anotar la ecuación química del proceso químico:

Mientras se enfría el crisol, demostrar con un cálculo estequiométrico ¿Por qué se afirma que el azufre está en exceso en la reacción química?



Con base en los cálculos anteriores y con la cantidad real de sulfuro cúprico (o de cobre II) formado, calcular el rendimiento de la reacción:

$$\% \text{Rend} = \frac{\text{cantidad real}}{\text{cantidad teórica}} \times 100$$

Experimento N° 2. -

Agregar en un vaso de precipitado 5mL de nitrato de plata 0.25N, ahora agregar 5mL de cromato de potasio 0.25 N.

¿Que sucede? : _____

Anotar la ecuación química balanceada de la reacción :

Pesar en la balanza un papel filtro que se utilizará para filtrar el sólido o precipitado contenido en el vaso.

Peso exacto del papel filtro: _____

Utilizando el embudo, filtrar completamente el contenido del vaso de precipitado, colocar el embudo en el soporte "Ostwald" y recibir el líquido filtrado (que se desechará) en un vaso de precipitado de 100mL, cerciórate de que no se quede nada en el vaso puedes utilizar agua destilada para lavar el vaso.

¿Cómo se llama el compuesto retenido en el papel filtro? _____

Colocar el papel filtro en el vidrio de reloj y llevarlo a la estufa para eliminar la humedad, dejarlo unos 5 minutos. Sacar el papel filtro y dejarlo enfriar.

Pesar el papel filtro cuando esté frío y seco.

Peso exacto del papel filtro con cromato de plata: _____

La diferencia entre los 2 pesos te da el peso exacto de cromato de plata: _____

Sabiendo que 5 mL de solución de nitrato de plata 0.25 N contienen 0.2125 gramos, calcular la cantidad teórica de cromato de plata que debe formarse:

Con las cantidades teórica y real de cromato de plata formado, calcular el rendimiento de la reacción:

$$\% \text{ Rend} = \frac{\text{cantidad} \cdot \text{real}}{\text{cantidad} \cdot \text{teórica}} \times 100;$$

5.0 CONCLUSIONES.-

Anotar las conclusiones sobre la practica: _____

6.0 CUESTIONARIO.- (☞ Nota: No olvidar balancear las ecuaciones químicas.)

1. Calcular los gramos de acetileno que se obtienen al combinarse 140 gramos de carburo de calcio con un exceso de agua. La reacción tiene un rendimiento de 90%.

Ecuación química:
$$\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$$

2. ¿Qué cantidad de sulfuro ferroso de 85% de pureza se necesita para producir 10 kg. de cloruro de hierro II?

Ecuación química:
$$\text{FeS} + \text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$$

3. ¿Cuántas toneladas de cloruro de bario de 80% de pureza deben usarse para producir 200 Toneladas de ácido clorhídrico? Además, la reacción tiene 75% de rendimiento?

Ecuación química:
$$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$$

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

SEGUNDA LECTURA DE QUIMICA

LA QUÍMICA ES LA CIENCIA DEL PRÓXIMO MILENIO

El éxito de los productos químicos es crucial, de muchas maneras, para el futuro económico de Europa. Es sin duda uno -y quizás el único- de los sectores innovadores en Europa que va por delante en el mundo.

La Química se encuentra en la vanguardia del cambio. Los nuevos usos de los productos químicos crecen diariamente. La revolución industrial de los productos químicos está a punto de transformar los productos y procesos de otras industrias que han permanecido inmutables desde el siglo pasado. Por ejemplo, los cables de acero de alta resistencia están viéndose obligados a dar paso a fibras de polietileno de muy elevado peso molecular, que son mucho más ligeras y no se corroen. Otro ejemplo de innovación es el de la fabricación de motores cerámicos de explosión con pistones de carbono reforzado con fibras de este mismo elemento.

En el campo de la electrónica, la tecnología química está jugando un papel cada vez más importante. Un cierto número de compañías líderes europeas se están convirtiendo en grandes productores de arseniuro de galio, la sustancia que sustituirá al silicio en los chips del mañana, y algunas están en primera fila en la producción de fibras ópticas avanzadas y en el uso de materiales acrílicos como núcleos centrales de los cables ópticos.

Los investigadores químicos están también en las fronteras de los descubrimientos científicos. Desde luego, esto ocurre en el caso de la biotecnología, pero también sucede en áreas como la física. En efecto, en este campo, los científicos están implicados en la carrera para alcanzar la superconductividad práctica a altas temperaturas, y están trabajando sobre nuevos materiales cerámicos que han sido diseñados para utilizar poca energía - o no utilizarla - y producir importantes efectos magnéticos.

Curiosamente hace pocos años, la gente decía que habíamos llegado al final de la senda innovadora, y que no habría más plásticos ni fibras nuevas. Sin embargo, la investigación sostenida se vio recompensada. Aparecieron nuevos polímeros con los que se produjeron materiales avanzados que desafían a materiales tradicionales como el acero y el aluminio. Casi de la noche a la mañana, la industria química se ha convertido en el corazón de una verdadera y profunda revolución industrial y ha pasado de ser una industria de chimeneas a ser una industria de alta tecnología.

El Transporte: Luciano Samosata, el Barón de Münchhausen y Julio Verne nos llevaron con su imaginación a la luna, pero ha sido precisa la imaginación de los químicos para que la ilusión se convirtiese en realidad (combustibles, fibras y materiales especiales, recubrimientos de cerámica, ordenadores, fibra óptica, material transparente, alimentos preparados).

Los Aviones: El secreto del ahorro de combustible está en la ligereza de peso, conseguida a través de los productos químicos, compuestos que pueden ahorrar hasta un 30 % del peso de la estructura de un avión. Poco a poco, se está acercando la era del avión de plástico. En el Airbus Europeo A320 se emplean resinas sintéticas reforzadas con fibras de carbono, y en el nuevo avión avanzado de pasajeros - Beechcraft "Starship" - se emplean estos materiales en la construcción del cuerpo y de las alas. Y no sólo es el acero lo que se está sustituyendo, sino incluso materiales recientemente desarrollados, como las aleaciones de litio y aluminio.

Desde que aparecieron los primeros aviones de reacción, los litros de carburante consumidos por asiento cada 100 Km se han reducido a la mitad. Una disminución de un Kg en el peso de un avión supone un ahorro medio de 120 litros de carburante al año.

Por lo que se refiere a la seguridad, los productos químicos son capaces de apagar instantáneamente un eventual incendio de los motores y todos los reactores tienen sistemas automáticos de extinción basados en ellos.

Los Automóviles: Uno de cada doce puestos de trabajo en Europa tienen relación con el automóvil, lo que es una muestra de la gran importancia económica y social de una máquina que no sería posible sin el auxilio de sofisticados productos químicos. Los combustibles han podido ser utilizados durante muchos años con mayor rendimiento, y por lo tanto con una mayor economía, mezclados con derivados químicos del plomo, hoy sustituidos por otros productos químicos y, si faltase el petróleo, la química podría proporcionar, como en Brasil, metanol de origen vegetal.

El uso de los plásticos, más ligeros que los metales, se traduce en más kilómetros por litro de combustible. Del orden de 8 millones de toneladas de plásticos viajan hoy día por las carreteras europeas, sustituyendo el peso correspondiente de metales, principalmente hierro, con una densidad 7 veces mayor.

Los plásticos son la mejor manera de dar forma aerodinámica a los vehículos para reducir su coeficiente de penetración y los vehículos se pueden mantener fuera del garaje debido a la pintura que los embellece y protege. Desde que los primeros automóviles aparecieron, la vida de los neumáticos se ha alargado 400 veces, añadiendo seguridad y comodidad a los viajes. Otros productos como los anticongelantes impiden los problemas del invierno, los lubricantes - que son verdaderos productos de alta tecnología, resistentes al calor, al frío y al tremendo batido al que están sometidos - reducen el desgaste de las piezas móviles, y cada fluido de su coche es un producto químico especialmente diseñado para un propósito.

La seguridad pasiva del automóvil depende también en gran parte de los productos químicos, como ocurre con las lunas antichoque, las resistentes fibras de los cinturones de seguridad y los sistemas de inflado instantáneo de los "airbags".

Pero aún no hemos llegado y ya empieza a vislumbrarse el automóvil del futuro. El desarrollo del moldeo de plásticos de microprecisión está llevando a la ingeniería a una nueva dimensión. Por todas partes, se están desarrollando motores avanzados que emplean cerámica y no precisan de refrigeración. Tampoco están lejanas las baterías fabricadas con films de muy bajo espesor que se pueden curvar para montarlas casi en cualquier sitio. De este modo, los científicos de la industria química están contribuyendo a una revolucionaria transformación de las formas y concepciones tradicionales y la naturaleza de los automóviles. Baste pensar en el futuro del automóvil de propulsión eléctrica o del movido por combustión de hidrógeno, y el empleo de paneles solares.

La Informática: La informática se basa en los chips de silicio y en los de arseniuro de galio, cuyos circuitos están contruidos mediante procesos fotoquímicos. Los soportes magnéticos y los CD-ROM están fabricados con plásticos, y las pantallas están recubiertas internamente por productos sensibles a la luz. También las carcasas, los teclados, el cableado y ese ratón que usted acaricia y que le hace navegar por el ciberespacio, están hechos con polímeros.

La Construcción: En la construcción se emplean un incalculable número de productos químicos con los fines más variados. La pintura, las cubiertas de los tejados, las tuberías y ahora también las puertas y las ventanas, están hechas de materiales plásticos, como el PVC, produciendo un gran ahorro de madera y ayudando a evitar la deforestación.

El "calor de hogar" se mantiene gracias a espumas de materiales aislantes y los graves problemas de corrosión que afectan al hormigón armado han llevado a la introducción de materiales aeroespaciales en la construcción. Ya hace algunos años se empezó a utilizar, en lugar de acero, fibra de vidrio con resinas de poliéster, para reforzar el hormigón en la construcción de puentes de carretera,

utilizándose otros aditivos químicos para mejorar sus propiedades, entre las que se encuentra el incremento de su estanqueidad al agua.

Sin las materias explosivas sería inconcebible la realización de grandes obras, como presas, túneles o trazados ferroviarios. Tampoco sería posible el trabajo de las minas y la obtención de materiales inertes para la fabricación de ladrillos y cemento, básicos para la construcción de viviendas.

Los colorantes y los esmaltes cerámicos dan protección y colorido a las piezas cerámicas empleadas en la construcción y a los aparatos sanitarios. Los aglomerantes permiten la fabricación de productos nuevos con materiales residuales, y los adhesivos y aislantes térmicos y acústicos encuentran aplicación por todas partes.

Tanto si la tarea es restaurar, modernizar o construir nuevos edificios, la industria de la construcción se enfrenta continuamente con el problema de preservar y crear ambientes cada vez más acogedores y mejor adaptados a las necesidades del hombre. Sin la contribución de la química esta tarea no podría abordarse.

<http://www.aecq.es/esp/quimica6.htm>



Industria aeroespacial



informática



industria aeronáutica



Industria de la construcción



materiales cerámicos



industria automotriz



Componentes electrónicos

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica: _____

DIFERENCIAS ENTRE COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

OBJETIVO:

Establecerás algunas características físicas de los compuestos orgánicos, que te permitirá diferenciarlos de los compuestos inorgánicos.

MATERIAL Y SUSTANCIAS:

1 Frasco Gerber	Azúcar, $C_{12}H_{22}O_{11}$ (s)
3 Vasos de precipitados de 50 mL	H_2SO_4 concentrado y diluido
4 Tubos de ensaye	NaCl(s)
1 Tubo de vidrio corriente	Tolueno, $C_6H_5-CH_3$
1 Mechero Bunsen	Agua destilada
2 Buretas de 25 ml	KCl(s)
1 Soporte universal	Almidón (s)
1 Pinzas p/bureta	1-Butanol: C_4H_9-OH
1 Circuito eléctrico	2-Butanol: C_4H_9-OH
1 Pinzas para tubo de ensaye	Terbutanol: C_4H_9-OH
	$K_2Cr_2O_7$ (s)
	Tetracloruro de carbono (CCl_4)
	Glicerina

CONCEPTOS TEORICOS:

La Química orgánica o del Carbono, es de gran importancia en la actualidad, basta citar el nombre de algunos compuestos orgánicos de uso común en la vida diaria: hule, polietileno, nylon, colorantes, insecticidas, vitaminas, etc.

También es necesario diferenciar a los compuestos orgánicos de los compuestos inorgánicos conociendo algunas de sus propiedades, por ejemplo: composición química, estabilidad térmica, conductividad eléctrica, polaridad, etc.

DESARROLLO EXPERIMENTAL:

Experimento 1.- Composición química de los compuestos orgánicos

En un frasco Gerber coloca 2 gramos de azúcar, adiciona ácido sulfúrico concentrado suficiente para cubrir el azúcar. Dejarlo reposar 10 minutos.

¿Qué observas? _____

¿Qué elemento se identifica en el experimento? _____

¿Qué importancia tiene este elemento en los compuestos orgánicos? _____

Experimento 2.- Conductividad Eléctrica

Coloca en cada uno de tres vasos de precipitados de 50 mL, 5 mL de agua destilada, 5 mL de solución de NaCl y 5 mL de Tolueno respectivamente.

Nota: El agua destilada servirá para enjuagar las terminales del circuito eléctrico cada vez que lo uses, además cuando hayas terminado el experimento, regresa el tolueno a su frasco original. Conecta el circuito en el contacto e introduce las terminales en cada vaso de precipitados, evitando que hagan contacto las puntas del circuito.

¿Qué observas? _____

¿Qué compuesto conduce la electricidad? _____

¿Qué compuesto no conduce la electricidad? _____

Generalizando: ¿Cómo se comportan los compuestos inorgánicos y orgánicos en solución acuosa al hacer pasar electricidad por los electrodos? _____

Experimento 3.-Estabilidad Térmica.

En un tubo de ensaye limpio y seco, coloca 0.5 gramos de cristales grandes de NaCl. Sujeta el tubo con las pinzas y calienta fuertemente durante unos o minutos.

¿Qué sucede con los cristales grandes de NaCl? _____

En un tubo de vidrio corriente y sellado por un extremo, coloca 0.1 gramo de almidón, sujétalo con las pinzas y calienta fuertemente.

¿Qué observas? _____

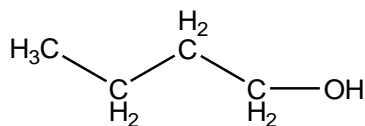
¿Qué conclusión sacas de este experimento? _____

Experimento 4.-Isomería (demostrativo)

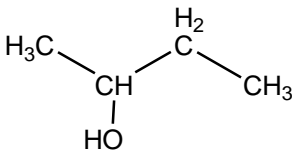
Coloca en tres tubos de ensaye respectivamente: 2.0 mL de 1-Butanol, 2,0 mL de 2-Butanol y 2.0 mL de terbutanol. Calienta ligeramente cada uno de los tubos a baño maría e introduce un termómetro para medir el punto de ebullición y anótalo en la tabla siguiente:

Sustancia	punto de ebullición	Punto de fusión
1-butanol		- 89 °C
2-butanol		- 115 °C
terbutanol		+ 25 °C

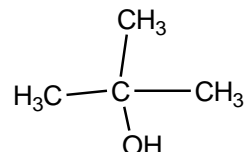
Las fórmulas semidesarrolladas de los tres alcoholes son:



1-Butanol



2-Butanol



Terbutanol

Escribe la fórmula condensada de cada uno de los alcoholes:

1-butanol

2-butanol

Terbutanol

Explica el concepto de isomería de los compuestos orgánicos, basándote en el experimento.

Experimento 5. POLARIDAD (demostrativo)

En dos buretas de 25 mL, instaladas en su respectivo soporte universal, agrega a una, agua destilada y a la otra tetracloruro de carbono. Coloca un vaso de precipitados de 100 mL debajo de cada bureta.

Frota la barra de ebonita con una piel de gato, abre la llave de la bureta que contiene agua y acerca la barra al flujo del líquido, sin que se moje. Repite la operación con la bureta que contiene tetracloruro de Carbono.

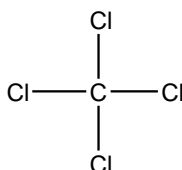
¿Qué observas?

CUESTIONARIO:

1. Anota en los espacios correspondientes si las sustancias son conductoras o no de la electricidad:

NOMBRE	FÓRMULA	SI/NO
Cloruro de sodio	NaCl(ac)	
Tetracloruro de carbono	CCl ₄ (l)	
Gasolina	C ₈ H ₁₈ (l)	
Azúcar	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ (ac)	
Cobre	Cu ⁰ (s)	
Azufre	S ⁰ (s)	
Hidróxido de sodio	NaOH(ac)	
Nitrato de potasio	KNO ₃	

2.- ¿Por qué siendo los enlaces covalente polar de la molécula de CCl₄ no es atraído por la barra de ebonita?



3.-Clasifica las siguientes sustancias en polares y no-polares:

SUSTANCIA	TIPO DE ENLACE	POLAR	NO POLAR
Benceno: C ₆ H ₆			
Azúcar, C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁			
Azufre: S ⁰			
NaCl			
CCl ₄			
HCl			
H ₂ O destilada			

4.- ¿A qué se debe que el carbono no conduce la corriente eléctrica y el grafito si la conduce?

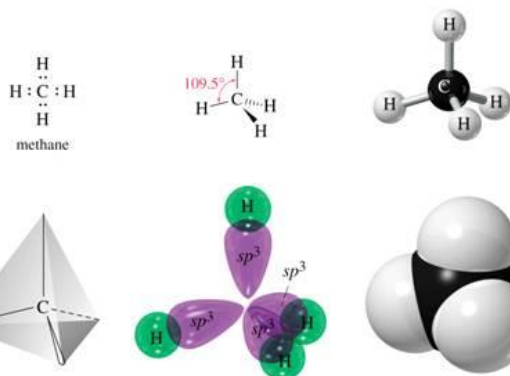
5.- ¿A qué se debe que los metales sean conductores del calor?

Conclusiones y sugerencias de la práctica.

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos



Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

TERCERA LECTURA

QUIMICA EN ACCION: **Carbono: el camaleón**

Así como el camaleón cambia de color para reflejar su medio. El elemento carbono se encuentra en muchas formas diferentes. El carbono se encuentra en el mineral *grafito*, como diamante y como buckminsterfulereno. Las propiedades físicas de cada forma de carbono son muy distintas.

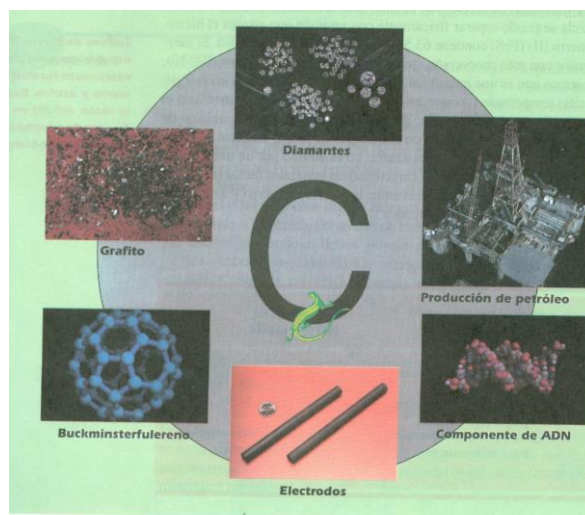
Los diamantes son cristales transparentes, incoloros cuando están puros, y van de azul pálido al negro cuando existen impurezas. El diamante es la sustancia natural más dura, un excelente conductor del calor y, cuando se añaden ciertas impurezas, se convierte en semiconductor eléctrico. Los diamantes se utilizan como herramientas para pulimentar y se exhiben como bellas gemas de joyería.

El grafito consiste en átomos de carbono dispuestos en capas. Como las capas resbalan fácilmente una sobre otra, el grafito es deslizante, excelente elección para lubricantes. Se moldean mezclas de arcilla y grafito en las “puntas” de los lápices. Mientras más arcilla contenga la punta del lápiz, más dura será (y más difícil de usar al escribir). El grafito es un conductor de la electricidad, se extrae de las minas como cristales o se obtiene por calentamiento de la hulla y del alquitrán en hornos a temperatura muy elevada. El grafito se emplea en electrodos para baterías y como lubricante de cerraduras.

El carbón de leña consiste en pequeños cristales de grafito, puede adsorber grandes cantidades de sustancias por su superficie. Por esta razón es muy útil para purificar agua, fabricar máscaras contra gases y retirar color de soluciones (como en la refinación de azúcar). Se agrega carbono al hierro para formar acero, el negro de carbono (formado cuando el gas natural se quema en una cantidad insuficiente de oxígeno) se utiliza en tintas, grasas para calzado y como aditivo para el caucho en la fabricación de llantas negras.

El buckminsterfulereno está compuesto por grupos de átomos de carbono acomodados en forma de balón de fútbol. Esta estructura parecida a una jaula, captura a otros átomos y puede tener aplicaciones interesantes. Hay más información sobre el buckminsterfulereno en química en acción del capítulo 11.

En suma, el carbono se combina con otros elementos para formar millones de compuestos útiles. Los hidrocarburos (moléculas con carbono e hidrógeno) se encuentran en el petróleo y en el gas natural. Existen tantos hidrocarburos y derivados que toda una rama de la química, la química orgánica, comprende su estudio. Finalmente, el carbono es un constituyente indispensable de las biomoléculas. El carbono se encuentra en los organismos vivos como parte de los carbohidratos, proteínas y grasas, y es un átomo clave tanto en el ADN como en el ARN, las moléculas que determinan la composición genética de cada organismo.



Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica : _____

HIBRIDACIÓN DEL CARBONO

OBJETIVO.

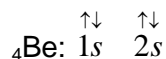
Con ayuda de la teoría cuántica, explicarás el enlace covalente
Con base en el átomo central y sus orbitales híbridos, representarás en un diagrama orbital la posible forma de una sustancia.
Según su forma y simetría, indicarás si una sustancia molecular es polar o no polar.

MATERIAL: Los alumnos trabajaran con los modelos siguientes.
Esferas de unicel de varios tamaños.
Ovoides de unicel en colores: blanco, negro y naranja
Tres alambres de 15 centímetros de largo del No. 14.

CONCEPTOS TEÓRICOS:

ESTADO BASAL y ESTADO EXCITADO

Según la teoría cuántica, el enlace covalente se forma, cuando dos átomos comparten sus electrones de valencia, localizados en orbitales semiocupados.
Cuando un átomo se encuentra en estado basal, sus electrones ocupan orbitales de mínima energía.
Por ejemplo para el átomo de Berilio, su diagrama energético en estado basal es:

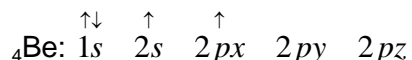


¿Cuántos enlaces puede formar el Berilio según esta distribución electrónica? _____

¿Por qué? _____

Pero se sabe que el Berilio forma dos enlaces covalentes, por lo tanto se piensa que: "**Ciertos átomos al formar una molécula pasan a un estado llamado excitado, donde por adición de energía un electrón se promueve a un orbital de energía superior**"

El diagrama energético para el Berilio en estado excitado es:



¿Cuántos enlaces puede formar el Berilio con esta distribución electrónica? _____

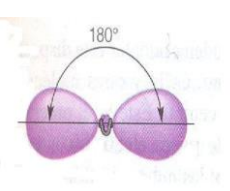
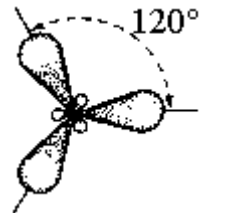
¿Por qué? _____

2.- HIBRIDACION

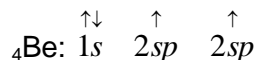
El enlace covalente se debe a un reacomodo energético llamado "hibridación", por combinación de orbitales de diferentes subniveles, originando orbitales híbridos idénticos y en algunos casos orbitales "p" puros.

La combinación de un orbital "s" y un orbital "p" se llama hibridación sp, un "s" y 2 "p" hibridación sp², y un orbital: 1 "s" y 3 "p" hibridación sp³

La orientación espacial de los orbitales híbridos: sp, sp² y sp³ son respectivamente:

Hibridación	Orientación espacial	Forma geométrica	Angulo entre orbitales	Orbitales híbridos
sp		colineal	180°	2 sp
sp ²		Triangular plana	120°	3 sp ²
sp ³		tetraedrica	109°	4 sp ³

- Por lo tanto, el Berilio tiene el siguiente diagrama de energía en el estado híbrido

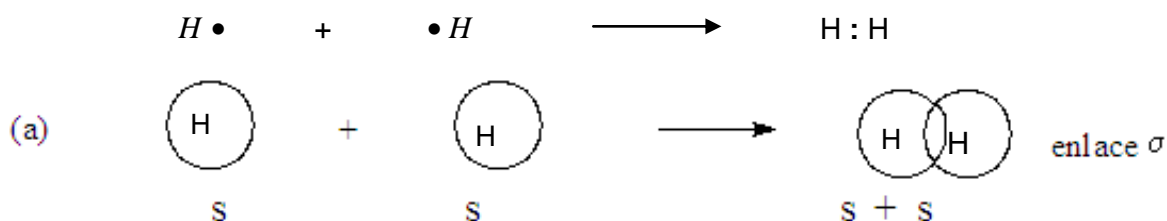


3.-ORBITAL MOLECULAR

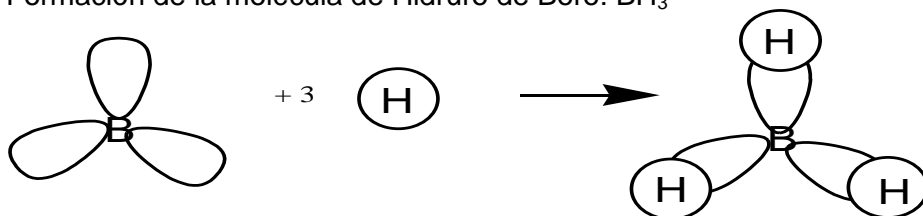
El enlace covalente se forma al traslaparse orbitales híbridos o puros, de los átomos enlazantes; la región de traslape, se llama orbital molecular, contiene 2 electrones de spin contrario que son atraídos por el núcleo de ambos átomos.

Ejemplos:

a) Formación de la molécula de H₂



b) Formación de la molécula de Hidruro de Boro: BH_3

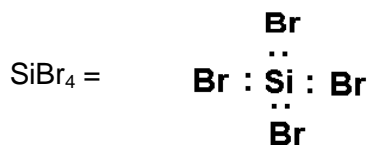
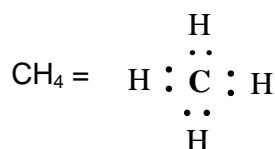


3 Orbitales híbridos sp^2 3 orbitales 1s

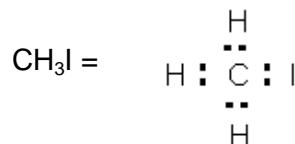
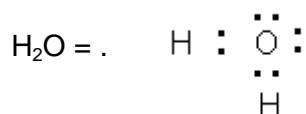
3 Orbitales moleculares

4.- MOLECULA POLAR O NO POLAR.

Según la forma y simetría de una molécula, ésta puede ser polar o no polar. Por regla general una molécula es no polar, cuando es simétrica y el átomo central no tiene electrones libres. Ejemplo:



En cambio, cuando la molécula es asimétrica y *lo* el átomo central tiene electrones libres, es polar, por ejemplo:



DESARROLLO

En base a los conceptos de los puntos 1 y 2 completa la tabla siguiente:

Átomo	Grupo periódico	Diagrama energético en estado basal	Diagrama energético en estado excitado	Diagrama energético en estado híbrido
${}_3Li$				
${}_4Be$				
${}_5B$				
${}_6C$				
${}_7N$				
${}_8O$				
${}_9F$				

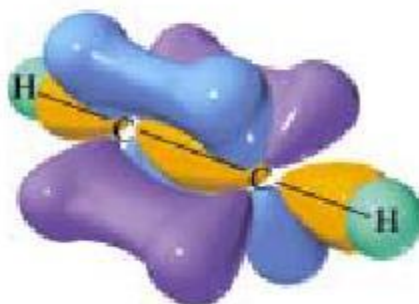
$_{10}\text{Ne}$				
------------------	--	--	--	--

Utilizando las esferas y ovoides de unicel, forma el modelo material del orbital molecular en la tabla siguiente. Cuando sea necesario considera el orbital híbrido de la tabla anterior.

Nota: Las esferas representa orbitales "s"; los ovoides negros, orbitales híbridos; los ovoides blancos, orbitales semilenos; los ovoides anaranjados, orbitales llenos y los alambres, los ejes.
 Cuando tengas armado el modelo material del orbital molecular de cada sustancia, dibújalo en el espacio correspondiente:

CH₄	BH₃	BeH₂
Forma:		
H₂O	NH₃	HF
Forma:		

Sistema de enlaces σ y π de la molécula de acetileno



De acuerdo a los conceptos completa la tabla siguiente, anotando en el espacio correspondiente, la fórmula de Lewis y el tipo de molécula (polar o no polar)

CCl₄	H₂S	CHCl₃
Polaridad:		
SiI₄	PH₃	HBr
Polaridad:		

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre: _____ Boleta: _____

Grupo: _____ Turno: _____ Fecha de realización de la práctica: _____

ISOMERÍA

OBJETIVO:

Explicarás el concepto de isomería.

Explicarás algunos tipos de isomería que presentan los compuestos orgánicos.

MATERIAL Y SUSTANCIAS:

4 Tubos de ensaye

1 Vaso de pp. de 250 ml

1 Termómetro

1 Mechero

1 Soporte Universal con anillo y rejilla.

1 Pinzas para bureta

1 Pinzas para tubo de ensaye

2 Esferas truncadas de 3 caras, color negro

2 Esferas truncadas de 4 caras, color negro

6 Semiesferas color rojo

2 Semiesferas, color mostaza

11 Tubos de plástico

1 Varilla de Aluminio.

1-Propanol

2-Propanol

Glicerina

K₂Cr₂O₇ (ac) acidulado

1-Butanol

2-Butanol
sodio, Na⁰

CONCEPTOS TEORICOS:

En la estructura de los compuestos orgánicos, se encuentra con frecuencia, compuestos con la misma fórmula molecular, pero con diferentes distribuciones de sus átomos. Este fenómeno llamado isomería, da a éstos compuestos propiedades físicas y químicas diferentes. Por ejemplo, el Butano normal tiene un punto de ebullición de 0.5 °C y el isobutano (metilpropano) tiene un punto de ebullición de -11.7 °C

El estudio de la estructura tetraédrica del átomo de carbono con hibridación sp³ y la estructura triangular plana del átomo de Carbono con hibridación sp², facilitan la comprensión de los tipos de isomería en los compuestos orgánicos.

DESARROLLO:

Experimento 1. Isomería de posición (demostrativa)

Nota: El baño maría en el tubo de Thiele a utilizar debe hacerse con glicerina en lugar de agua.

En un tubo de ensaye agrega 2 mL de 1-propanol, caliéntalo a baño María y cuando empiece a hervir determina su punto de ebullición con el termómetro.

Punto de ebullición del 1-propanol: _____

En otro tubo de ensaye agrega 2 mL de 2-propanol, caliéntalo a baño maría para determinar su punto de ebullición, que es igual a: _____

¿Qué observas de este experimento? _____

La fórmula condensada de los dos alcoholes es: _____

Anota la fórmula semidesarrollada de ambos alcoholes:

1-propanol	2-propanol
p. e.=	p. e. =

¿Qué conclusión obtienes de este experimento? _____

Experimento 2.

En un tubo de ensaye agrega 1.0 mL de 1-butanol, en otro tubo coloca 1.0 mL de 2-butanol (secbutanol), a ambos tubos adiciona un rocito de sodio metálico. Anota el tiempo que dura la reacción e los tubos:

Tubo con 1-Butanol: _____ segundos

Tubo con 2-Butanol: _____ segundos

¿Qué concluyes con este experimento? _____

Experimento 3.

En un tubo de ensaye agrega 2.0 mL de 1-Butanol y 2.0 mL de solución acidulada de $K_2Cr_2O_7(ac)$. En otro tubo agrega 2.0 mL de 2-Butanol y 2.0 mL de solución acidulada de dicromato de potasio. Calienta suavemente ambos tubos y anota los cambios que suceden:

A qué se deberá que los cambios sean diferentes en ambos tubos? _____

Experiencia 4.-Isomería Geométrica.

Esta isomería solo la presentan los carbonos que tienen un doble enlace. Hay dos tipos de isomería: "cis" que en un plano tiene de forma de lancha, y "trans" que en un plano tiene forma de silla

Ejercicio No. 1

- Une dos carbonos de 3 caras mediante un doble enlace (σ y π)
- Une a cada carbono, un átomo de carbono de 4 caras y a su vez une 3 átomos de Hidrógeno a cada uno de éstos carbonos.
- El enlace restante de cada átomo de carbono con doble enlace, utilízalo para unirle un átomo de bromo, a cada átomo de carbono.
- Desarrolla los isómeros geométricos

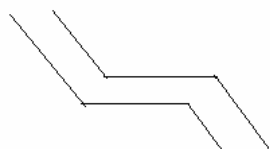
Ejercicio No. 2

- Repite el paso "a"
- Une por un extremo 2 átomos de carbono de cuatro caras y agrega sus respectivos hidrógenos
- Anota en la tabla siguiente, la fórmula desarrollada del modelo obtenido

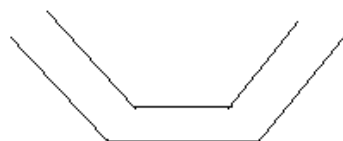
--	--

Ejercicio No.3

Auxiliándote de la forma espacial de los isómeros "cis" y "trans" representa la fórmula semidesarrollada del compuesto: 1,2-diyodo eteno y escribe el nombre que le corresponde



"TRANS"



"CIS"

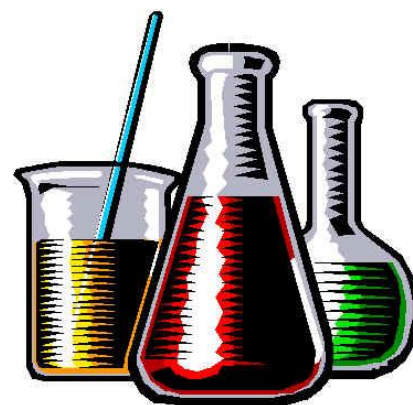
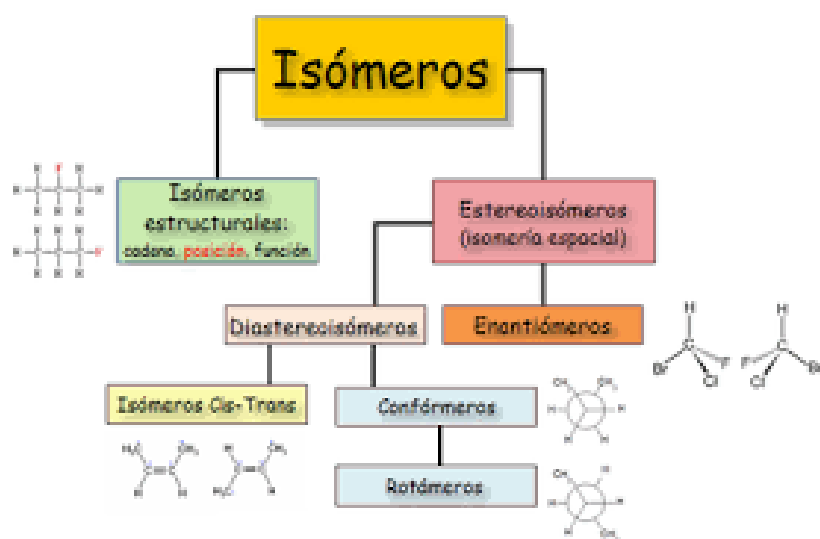
5.0 CONCLUSIONES.-

Anotar las conclusiones sobre la práctica: _____

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
Calificación de la práctica		

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos



Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica : _____

NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS

OBJETIVO:

Dada la fórmula desarrollada de un radical alquilo, escribirás su nombre o viceversa.

Definirás el concepto de hidrocarburo y radical alquilo

Dada la fórmula desarrollada de un alcano, identificarás los Carbonos: primarios, secundarios y terciarios.

Escribirás el nombre del hidrocarburo que resulte al formar los diferentes modelos señalados en la práctica.

MATERIAL Y SUSTANCIAS:

4 Esferas truncadas con cuatro caras, color negro.

2 Esferas truncadas con tres caras color negro

2 Esferas truncadas con dos caras, color negro

10 Semiesferas con una cara, color rojo

15 Tubos de plástico

2 Varillas de Aluminio.

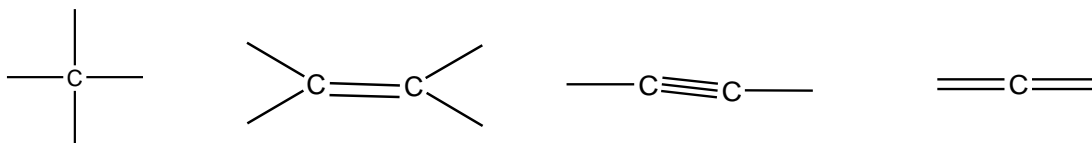
CONSIDERACIONES TEORICAS.

Ya se ha visto que el átomo de carbono presenta las hibridaciones sp, sp² y sp³ Esta característica hace que el carbono, elemento principal en los compuestos orgánicos, pueda tener enlaces sencillos, dobles o triples.

Si el carbono tiene hibridación sp³, tiene posibilidad de cuatro enlaces sencillos, llamados también enlaces sigma (σ)

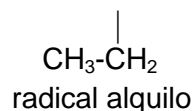
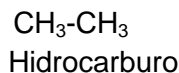
-Si el Carbono tiene la hibridación sp², la posibilidad es un doble enlace y dos sencillos. En el enlace doble existe un enlace pi (π) y otro sigma (σ)

-Si él Carbono tiene hibridación sp, la posibilidad es un triple enlace y uno sencillo o dos dobles enlaces. El triple enlace contiene dos enlaces "pi" y uno "sigma". Respectivamente:



Además los compuestos orgánicos llamados hidrocarburos están formados por átomos de carbono e hidrógeno exclusivamente.

Si a un hidrocarburo se le suprime un Hidrógeno, se obtiene un **radical alquilo** que tendrá un enlace libre:



DESARROLLO

Con las esferas truncadas y las semiesferas vas a formar el modelo material de las fórmulas desarrolladas de varios hidrocarburos, basándote en el código siguiente:

- La esfera truncada con cuatro caras representa un átomo de Carbono con cuatro posibilidades de enlace.
- La esfera truncada con tres caras representa un átomo de Carbono con la posibilidad de un doble enlace y dos sencillos.
- La esfera truncada con dos caras representa un átomo de Carbono con la posibilidad de un triple enlace y un enlace sencillo.
- El tubo de plástico representa un enlace sigma
- La varilla de Aluminio representa un enlace "pi"

NOTA: Al terminar la construcción de cada modelo, escribe formulas en el cuadro que se anexa.

Modelo 1. A un átomo de Carbono tetravalente (cuatro enlaces) únele cuatro átomos de Hidrógeno.

Modelo 2. Al modelo anterior suprímelo un átomo de Hidrógeno.

Modelo 3. Al radical del modelo 2 únele otro igual

Modelo 4. Al hidrocarburo del modelo 3 quítale un hidrógeno.

Modelo 5. Al radical del modelo 4 conéctale el radical modelo 2.

Modelo 6. Al hidrocarburo del modelo 5 elimínale un átomo de hidrógeno de un átomo de carbono extremo.

Modelo 7. Coloca nuevamente el átomo de Hidrógeno al modelo 6. Ahora suprime un átomo de hidrógeno del átomo de carbono intermedio.

Modelo 8. Repite el modelo 6, a éste radical únele el modelo 2

Modelo 9. Al modelo 8 quítale un átomo de hidrógeno de un átomo carbono extremo.

Modelo 10. Coloca de nuevo el átomo de hidrógeno al modelo 9, ahora elimina un átomo de hidrógeno del carbono intermedio

Modelo 11. Repite el modelo 7, a éste radical únele el radical del modelo 2

Modelo 12. Al hidrocarburo del modelo 11, elimínale un átomo de hidrógeno de cualquier átomo de carbono extremo.

Modelo 13. Coloca nuevamente el átomo de Hidrógeno al modelo 12, ahora quita el átomo de hidrógeno del átomo de carbono intermedio.

Modelo 14. Une dos átomos de carbono, de tres caras, con un enlace "sigma" y un enlace "pi". Ahora conecta a cada átomo de carbono dos átomos de hidrógeno.

Modelo 15. Al modelo anterior quítale un átomo de hidrógeno a un átomo de carbono. A continuación conéctale el radical del modelo 2

Modelo 16. Repite el modelo 14, quítale el átomo de hidrógeno a un átomo de carbono y únelo al radical modelo 4

Modelo 17. Repite el modelo 14, quita un átomo de hidrógeno a cada átomo de carbono y úneles respectivamente un radical modelo 2.

Modelo 18. Repite el modelo 14, quita dos átomos de Hidrógeno del mismo átomo de carbono y une dos radicales del modelo 2

Modelo 19. Une dos átomos de carbono, de dos caras, con un enlace sigma y dos enlaces "pi". Ahora une a cada átomo de carbono un átomo de hidrógeno,

Modelo 20. Al modelo anterior quítale un átomo de hidrógeno a un átomo de carbono y conéctale el radical modelo 2.

	FÓRMULA		TIPO DE ENLACE C-C	NOMBRE DEL HIDROCARBURO O RADICAL
	DESARROLLADA	SEMIDESARROLLADA		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

18				
19				
20				

CUESTIONARIO

1.- Escribe la formula de los siguientes hidrocarburos:

a) 2,3,5-trimetil-6,7-diseccbutil-5-terbutil dodecano

b) 2,3,5-trimetil-3-hepteno

c) 2-pentino

2. Escribe el nombre de los siguientes hidrocarburos

a) 3-etil pentano

b) cis 2- penteno

c) 2-metil-3-hexino

5.0 CONCLUSIONES.-

Anotar las conclusiones sobre la práctica:

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica: _____

FUNCIONES QUÍMICAS ORGANICAS I

OBJETIVO

1. Con ayuda de los modelos moleculares, representa las funciones químicas: alcohol, aldehído, cetona, ácido carboxílico y éster.
2. Comprobarás la reactividad química característica de los grupos funcionales mencionados.

MATERIAL y SUSTANCIAS

5 Tubos de ensaye
1 Gradilla
Esferas y enlaces para las funciones

Fehling "A" (solución de CuSO_4)
Fehling "B" (solución de tartrato doble de Na y K).
Metanal o Formaldehído, H-CHO(l)
Propanona , $\text{C}_3\text{H}_6\text{O(l)}$
Ácido Etanóico o acético $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{(l)}$
Etanol, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
Terbutanol $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O(l)}$
Sodio, $\text{Na}^\circ\text{(s)}$
Papel tornasol azul y rojo
 H_2SO_4 Concentrado.

CONCEPTOS TEÓRICOS:

En las reacciones químicas donde intervienen compuestos orgánicos, parte de sus moléculas sufren cambios y el resto no; la parte que cambia se debe principalmente a que un átomo de carbono tiene enlazado un conjunto de átomos denominado: grupo funcional.

Los compuestos que tienen el mismo grupo funcional forman una familia química que se comporta de manera similar frente a ciertos reactivos químicos.

Para el análisis de un compuesto orgánico se realizan una serie de ensayos y reacciones que permiten establecer cual grupo funcional contiene la molécula y así establecer su fórmula molecular. Además este análisis permitirá saber cuántos átomos de carbono tiene el compuesto orgánico en cuestión

Con ayuda de los modelos moleculares construye los principales grupos funcionales de química orgánica.

GRUPO FUNCIONAL	FAMILIA	EJEMPLO	
		Fórmula	Nombre
- X	Halogenuro de alquilo	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$	cloroetano
-OH	Alcohol	$\text{CH}_3\text{-OH}$	metanol
- CHO	Aldehído	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$	propanal
- CO-	Cetona	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	propanona

- COOH	Ácido carboxílico	CH ₃ -CH ₂ -COOH	ácido propanoico
- COO-	Éster	CH ₃ -COO-CH ₃	etanoato de metilo
- O-	Éter	CH ₃ -O-CH ₂ -CH ₃	etiloximetil
- NH ₂	Amina primaria	CH ₃ -CH ₂ -NH ₂	etilamina
- CONH ₂	Amida	CH ₃ -CH ₂ -CONH ₂	propanoamida

Experimento 1.

Identificación de la función aldehído (-CHO)

En un tubo de ensaye, agrega 2.0 mL de solución de Fehling "A" y 2.0 mL de solución de Fehling "B" con un papel tornasol rojo comprueba el carácter alcalino de la mezcla.

A continuación, añade al tubo, 5 gotas de Metanal (formaldehído o formol) calentar y dejar reposar unos tres minutos.

Anota tus observaciones: _____

Escribe la fórmula semidesarrollada del metanal: _____

¿A qué familia pertenece? _____

Experimento 2.

Identificación de la función cetona (- CO-)

En un tubo de ensaye agrega 2.0 mL de Fehling "A" y 2.0 mL de Fehling "B" A continuación agrega cinco gotas de propanona (acetona) calienta y deja reposar unos tres minutos.

Anota tus observaciones: _____

Escribe la fórmula semidesarrollada de la propanona: _____

¿A qué familia pertenece? _____

Los dos ensayos anteriores permiten diferenciar a los aldehídos de las cetonas? _____

¿Por qué? _____

Experimento 3.

Identificación de la función ácido carboxílico (-COOH).

En un tubo de ensaye agrega 1.0 mL de ácido acético al 10%. Enseguida introduce, sin dejarlos caer y de tal forma que solo se humedezcan, un papel tornasol azul y otro rojo, el papel tornasol azul identifica a los ácidos y el papel tornasol rojo a los hidróxidos.

¿Cual papel tornasol viró? _____ ¿porqué? _____

Investiga ¿cuál es el componente principal del vinagre? _____

¿Qué grupo funcional se identifica? _____

Experimento 4.

IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO FUNCIONAL ALCOHOL (-OH)

En un tubo de ensaye añade 1.0 ml de terbutanol y con cuidado agrega un trocito de sodio. Tapa el tubo con el dedo pulgar; después de unos 10 segundos, acerca un cerillo a la boca del tubo y retira rápidamente el dedo.

¿Qué sucede? _____

Repite el experimento anterior, pero con un tubo que contenga etanol

¿Qué sucede? _____

Escribe las fórmulas semidesarrolladas del Etanol y terbutanol

¿Qué grupo funcional se identifica en este ensayo? _____

Problema 1: Identificar una solución Problema, proporcionada por el profesor(a) (por equipo)

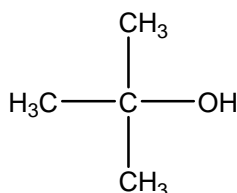
Lava 3 tubos de ensaye y divide en partes iguales tu solución problema. Repite los experimentos 1, 2, y 3.

¿Qué grupo(s) funcional(es) se identifica(ron)? _____

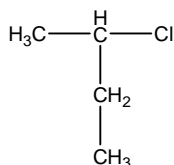
Anotar la(s) fórmula(s) del grupo funcional?

2. -Escribe el nombre de los compuestos siguientes y represéntalos con ayuda de los modelos moleculares.

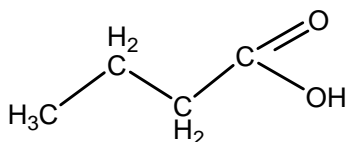
a)



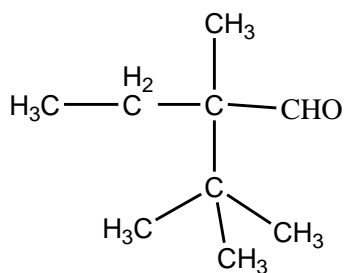
b)



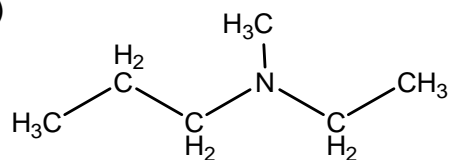
c)



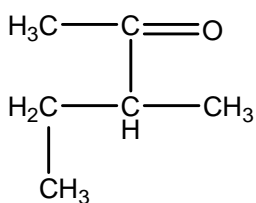
d)



e)



f)



g) triisopropil amina

i) metil secbutil cetona

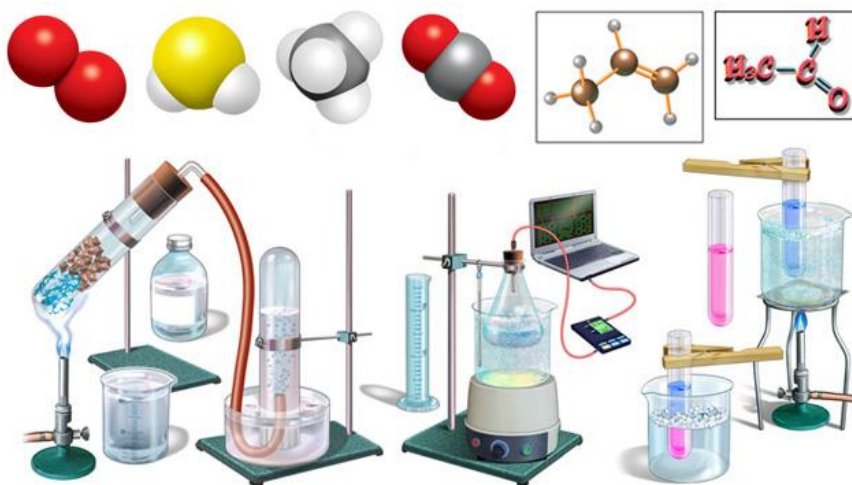
5.0 CONCLUSIONES.-

Anotar las conclusiones sobre la practica:

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
Calificación de la práctica		

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos



Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica: _____

FUNCIONES QUIMICAS ORGANICAS II

1.0 OBJETIVO.-

1. Con ayuda de los modelos moleculares, representar las funciones químicas: Éter, Éster y Amina.
2. Se comprobará la reactividad química característica de los grupos funcionales mencionados.

2.0 MATERIAL Y SUSTANCIAS.

Material	Sustancias
<ul style="list-style-type: none">☞ Modelos moleculares.☞ 2 Tubos de ensayo.☞ 1 Pinzas para tubo de ensayo.☞ 1 Mechero Bunsen.☞ 1 Tripie.☞ 1 Gradilla.☞ 1 Tela de alambre con asbesto.☞ 1 Vaso de Precipitados de 250ml.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ácido Acético.➤ Alcohol etílico.➤ Ácido Sulfúrico concentrado, (H₂SO₄).➤ Etanolamina.➤ Nitropursiato de sodio.➤ Acetona

3.0 CONCEPTOS TEÓRICOS.-

FUNCIÓN ÉSTER (R – COO – R')

Los ésteres alifáticos tienen la fórmula general: C_n H_{2n} O₂.



El grupo funcional de los ésteres se representa de la siguiente forma R – C – O – R' ó R–COO–R'.

Los ésteres derivan de los ácidos carboxílicos por sustitución del oxidrilo del carboxílico por un grupo alcoxi (R – O–).

Los ésteres son muy abundantes en la naturaleza, particularmente son componentes principales de numerosos aromas florales y frutales, lo mismo que de sabores (acetato de etilo, aroma de manzana; butirato de etilo, aroma de piña; acetato de isoamilo, aroma de plátano).

FUNCIÓN ÉTER (R – O – R')

Los éteres alifáticos tienen la fórmula general: C_n H_{2n+2} O.

El grupo funcional de los éteres se representa de la siguiente forma: R – O – R'.

Algunos éteres son parte de los aceites esenciales de los vegetales, en particular aquellos en que uno de los radicales es arilo (deriva de un hidrocarburo monocíclico), anetol, estragol, etcétera).

Los éteres constituyen un ejemplo de una cadena de carbono interrumpida por un átomo de oxígeno. El enlace oxígeno con los dos radicales alquilo es estable, aunque más débil que el enlace C-C, debido a que el átomo de oxígeno posee dos pares de electrones solitarios, los cuales atraen a los reactivos electrófilicos.

FUNCIÓN AMINAS PRIMARIAS (R – NH₂)

Los éteres alifáticos tienen la fórmula general: **C_n H_{2n+3} N**.

El grupo funcional de la amina primaria se representa de la siguiente forma: **R – NH₂**.

Las aminas son producidas por vegetales y animales, como la tiramina, presente en algunos hongos, o se produce durante la putrefacción o descomposición de materiales proteicos; a éstas pertenecen la cadaverina, la putrescina, la dimetilamina y la trimetilamina.

La siguiente tabla muestra los grupos funcionales de las funciones que ensayaremos. Completa lo faltante en la tabla.

GRUPO FUNCIONAL	FAMILIA	EJEMPLO	
		Fórmula	Nombre
R – COO – R'	Ésteres	CH ₃ -CH ₂ -COO-CH ₃	Propanoato de metilo
R – O – R'	Éter	CH ₃ – O – CH ₃	Metoxi metano
R – NH ₂	Amina	CH ₃ -NH ₂	Metilamina

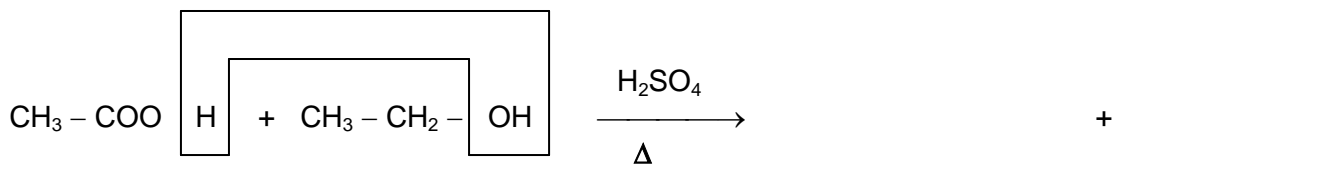
4.0 DESARROLLO EXPERIMENTAL.-

Experimento 1. OBTENCIÓN DE UN ÉSTER.

Coloque 1 mL de ácido acético en un tubo de ensayo; agregue 1 mL de alcohol etílico y cinco gotas de ácido sulfúrico concentrado. Caliente suavemente y perciba el aroma del producto formado.

Anote sus observaciones: _____

Completa la siguiente ecuación química:



¿Cuál es el nombre químico del compuesto obtenido? _____

¿De que producto comercial es el componente principal? _____

¿A qué grupo funcional pertenece? _____

Con ayuda de los modelos representar el producto formado.

EJERCICIO DE LA FUNCIÓN ÉTER.

Con ayuda de los modelos moleculares desarrolla el siguiente modelo: Al compuesto **Etanol**, sustituye el **Hidrógeno del grupo OH** por un **radical etilo**, La función que se obtiene se llama:

Escribe la fórmula semidesarrollada y su nombre:

Experimento 2. IDENTIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN AMINA.

En un tubo de ensayo, añade 1.0ml de Etanolamina y agregar 1.0ml de Nitroprusiato de sodio al 1% de reciente preparación; enseguida agregar 1.0ml de Acetona.

¿Qué sucede? _____

Escribe la fórmula semidesarrollada de la Etanolamina:

¿Qué grupo funcional se identifica en este experimento? _____

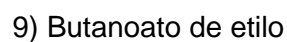
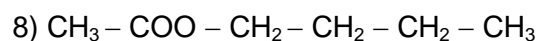
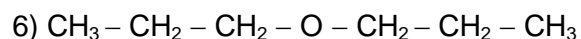
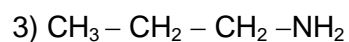
5.0 CONCLUSIONES.

Anotar las conclusiones sobre la practica: _____

Ejercicios:

1) 2- metil - 3 – etilbutanamina _____

2) N- metil - N – etilpropilamina _____



LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	

** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos

Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

CUARTA LECTURA

Científicos e Inventores Mexicanos: Luis Ernesto Miramontes Cárdenas

Feb 28th, 2008 by sigloxiii

Luis Ernesto Miramontes Cárdenas (1925–2004) fue un científico, químico e inventor mexicano nacido en Tepic, Nayarit el 16 de marzo de 1925 y falleció en la Ciudad de México el 13 de septiembre del año 2004.

Estudió la preparatoria en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, Licenciatura en Química en la UNAM y fue investigador co-fundador del Instituto de Química de esa misma Universidad, realizando investigación en el área de la Química Orgánica.

Fue profesor de la Facultad de Química de la UNAM, Director y profesor de la Escuela de Química de la Universidad Iberoamericana, y subdirector de Investigación Básica del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). También fue miembro de diversas sociedades científicas, entre las que destacan la American Chemical Society, el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos, la Sociedad Química de México, el American Institute of Chemical Engineers y la New York Academy of Sciences.

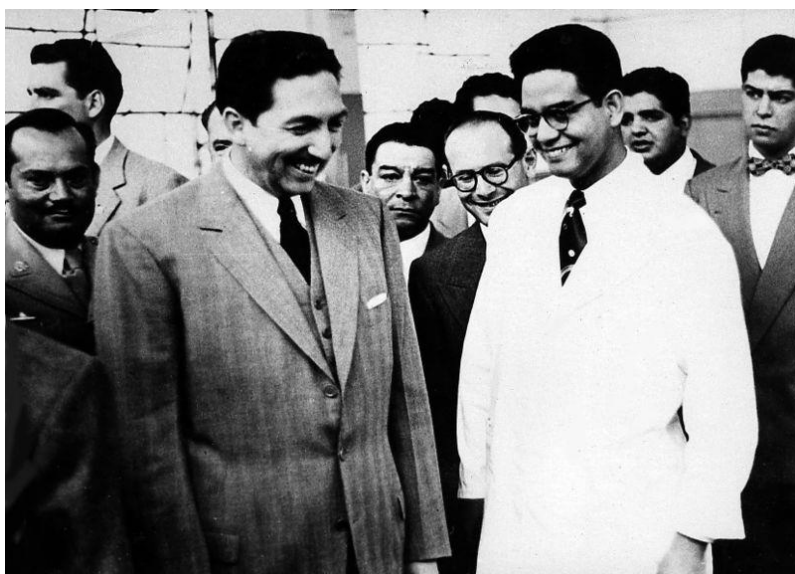


Foto: Luis Miramontes con el Presidente Miguel Alemán

Su obra científica es muy extensa, abarca numerosas publicaciones escritas y cerca de 40 patentes nacionales e internacionales en diferentes áreas tales como la química orgánica, la química farmacéutica, la petroquímica y la química de contaminantes atmosféricos. Entre sus múltiples contribuciones a la ciencia mexicana y universal, destaca la síntesis el 15 de octubre de 1951, cuando Miramontes contaba con tan sólo 26 años de edad, de la noretisterona, que es el compuesto

activo base del primer anticonceptivo oral sintético, mejor conocido como píldora anticonceptiva. La noretisterona es la primera progestina activa por vía oral, que hasta el día de hoy es uno de los ingredientes activos de los anticonceptivos orales que toman millones de mujeres en casi todo el mundo.

Por dicho motivo se le considera el inventor de la pastilla anticonceptiva. Luis E. Miramontes recibió la patente del compuesto junto a Carl Djerassi y George Rosenkranz, de la compañía química mexicana Syntex S.A.

Es común que la invención de la píldora se le atribuya exclusivamente a Djerassi o a Rosenkranz. Los historiadores, sin embargo, coinciden en que la invención -o primera síntesis- se debe a Miramontes.

El Premio Nobel Max Perutz afirma que “el 15 de octubre de 1951, el estudiante de química Luis Miramontes, trabajando bajo la dirección de Djerassi y el director del laboratorio Jorge Rosenkranz sintetizaron el compuesto llamado noretisterona”.

El mismo Djerassi corrobora esta versión al afirmar que fue, de hecho, Miramontes quién sintetizó el compuesto por primera vez. El artículo científico donde se reporta la síntesis lleva a Miramontes como primer autor. Finalmente, el método de síntesis quedó registrado, el 15 de octubre de 1951, en la página 114 del cuaderno personal de notas de laboratorio del propio Miramontes.

En 1985 recibió la presea Estado de México, en el área de ciencias y artes, en la modalidad de Tecnología y Diseño “Ezequiel Ordoñez”; así como un reconocimiento público del gobierno del estado de Nayarit, y un reconocimiento académico del Instituto Tecnológico de Tepic, por su ejercicio profesional.

Fue Premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río” en 1986; en 1992 se le asignó el nombre Luis Ernesto Miramontes Cárdenas al Hospital General de Zona No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en Tepic, Nayarit; en 1994 la Secretaría de Salud lo reconoció por su aporte científico, al impulsar el Programa Nacional de Planificación Familiar en México; en 1998, recibió por parte del gobierno del estado de Nayarit la Presea “Amado Nervo”.

En 2005, la Academia Mexicana de Ciencias, denominó la invención de Luis Miramontes como la contribución mexicana a la ciencia mundial más importante del Siglo XX.

Luis Ernesto Miramontes Cárdenas falleció en la Ciudad de México el 13 de septiembre del año 2004 a la edad de 79 años.

<http://tenoch.scimexico.com/2008/02/28/cientificos-e-inventores-mexicanos-luis-ernesto-miramontes-cardenas/>



Nombre : _____ Boleta : _____

Grupo : _____ Turno : _____ Fecha de realización de la práctica : _____

ELABORACION DE PRODUCTOS DE USO COTIDIANO

1.0 OBJETIVO.-

- Obtendrás dos productos de uso cotidiano utilizando compuestos orgánicos.
- Explicaras las etapas que son necesarias para la elaboración de productos en la industria y en el hogar.

2.0 MATERIAL Y SUSTANCIAS

Material	Sustancias
<ul style="list-style-type: none">* 1 Balanza granataria.* 1 Vaso de precipitados de 500 mL* 1 vaso de precipitados de 250 mL* 1 Colador.* 1 Agitador.* 1 Batidora.* 1 Probeta de 100ml.* 1 pipeta de 10 mL* 1 tamiz* 1 espátula	<ul style="list-style-type: none">* Agua destilada.* Carbopol.* Trietanolamina.* Alcohol desnaturalizado.* Colorante vegetal.* Esencias (menta, fresa, etc)* Lauril sulfato de sodio* Carbonato de calcio* Tetraborato de sodio* Azúcar glass

3.0 INTRODUCCIÓN

En la vida diaria usamos muchos productos que se elaboran con compuestos químicos orgánicos, producidos éstos por la industria química, la cual puede utilizar materias primas obtenidas de la misma industria o directamente de la naturaleza. Entre las industrias que elaboran productos de origen orgánico se encuentra la industria petroquímica, la agroquímica, la alimentaria y la industria farmacéutica.

La rama farmacéutica es muy diversa, una de sus áreas es los cosméticos. Como ejemplo tenemos la elaboración de pasta de dientes, gel y crema solo por mencionar algunos.

La historia nos muestra que el hombre, ya en épocas muy remotas, conocía la elaboración de cosméticos, que son productos empleados para el cuidado o embellecimiento de la piel o el cabello. Por ello en esta práctica, aplicaremos algunas técnicas para la preparación de dichos productos.

Los dientes deben limpiarse con cepillo suave todas las mañanas al levantarse. Después de cada comida debe pasarse el cepillo con suavidad por los dientes con un dentífrico, y enjuagarse la boca con agua.

Los mejores preparados para dentífricos no son los que más ingredientes tienen, sino al contrario.

Desde luego, todos los dentífricos han de carecer de sustancias químicas que ataquen a los dientes, y éstos deben conservarlos blancos y sanos sólo por el efecto de la extrema limpieza de los mismos. A continuación damos una fórmula para preparar un dentífrico, tal como se encuentran en el comercio o como la práctica ha aconsejado en el uso doméstico. (7)

4.0 DESARROLLO EXPERIMENTAL. -

4.1. PREPARACIÓN DEL GEL PARA CABELLO.

1.- Vierta 70 mL de agua en un vaso de precipitados de 500 mL e incorpore con la ayuda del colador, poco a poco, 4 gramos de carbopol, agitando al mismo tiempo hasta disolver.

2.- Añada 20 gramos de trietanolamina, mezclando para incorporar, después con la ayuda de batidora a baja velocidad, bata hasta formar una mezcla homogénea (aproximadamente 1 minuto).

3.- Después, sin dejar de batir, agregue 5 mL de alcohol, poco a poco 5 gotas del colorante y 3 gotas de esencia, hasta obtener el tono y aroma deseado, formando así el gel (durante 10 segundos).(12)

Evaluación del producto:

Según sus observaciones exprese la semejanzas y diferencias entre el producto obtenido y un con respecto a un producto comercial. _____

Desarrolle un diagrama de bloques del proceso de producción del gel para cabello.

Anote sus conclusiones de este proceso. _____

4.2 Elaboración de una Pasta dental “Pasta dentífrica” Eradent^{MR}

Material	Sustancias																											
<ul style="list-style-type: none">* 1 Vaso de precipitados de 250ml.* 1 Balanza granataría.* 1 Pipeta de 10ml.* 1 Tamiz.* 1 Agitador.* 1 Espátula.	<table border="1"><thead><tr><th>Nombre</th><th>Cantidad</th><th>Función</th></tr></thead><tbody><tr><td>* Glicerina.</td><td>28.0 g</td><td>Correctivo de sabor y aroma.</td></tr><tr><td>* Laurilsulfato de sodio.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>* Carbonato de calcio.</td><td>0.2 g</td><td>Principio activo.</td></tr><tr><td>* Tetraborato de sodio.</td><td>20.0 g</td><td>Abrasivo.</td></tr><tr><td>* Alcohol etílico.</td><td>5.0 g</td><td>Principio activo.</td></tr><tr><td>* Azúcar glass.</td><td>0.5 g</td><td>Cosolvente.</td></tr><tr><td>* Esencia de menta.</td><td>5.0 g</td><td>Correctivo del sabor.</td></tr><tr><td></td><td>0.3 g</td><td>Correctivo de sabor y aroma.</td></tr></tbody></table>	Nombre	Cantidad	Función	* Glicerina.	28.0 g	Correctivo de sabor y aroma.	* Laurilsulfato de sodio.			* Carbonato de calcio.	0.2 g	Principio activo.	* Tetraborato de sodio.	20.0 g	Abrasivo.	* Alcohol etílico.	5.0 g	Principio activo.	* Azúcar glass.	0.5 g	Cosolvente.	* Esencia de menta.	5.0 g	Correctivo del sabor.		0.3 g	Correctivo de sabor y aroma.
Nombre	Cantidad	Función																										
* Glicerina.	28.0 g	Correctivo de sabor y aroma.																										
* Laurilsulfato de sodio.																												
* Carbonato de calcio.	0.2 g	Principio activo.																										
* Tetraborato de sodio.	20.0 g	Abrasivo.																										
* Alcohol etílico.	5.0 g	Principio activo.																										
* Azúcar glass.	0.5 g	Cosolvente.																										
* Esencia de menta.	5.0 g	Correctivo del sabor.																										
	0.3 g	Correctivo de sabor y aroma.																										

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Pesar y medir cada una de las sustancias.
- 2.- Pulverizar en el mortero los sólidos cada uno por separado.
- 3.- Tamizar los polvos en un colador cada uno de ellos.
- 4.- En un vaso de precipitados de 250 mL, agregar, la glicerina, el alcohol etílico, el tetraborato de sodio, el carbonato de calcio, el azúcar glass y agitar hasta una pasta homogénea.
- 5.- Adicionar el lauril sulfato de sodio y la esencia de menta, agitar continuamente.
- 6.- Para mejor homogeneidad utilizar el mortero.
- 7.- Envasar el producto.

Evaluación del producto:

Según sus observaciones exprese la semejanzas y diferencias entre el producto obtenido, con respecto a un producto comercial.

Desarrolle un diagrama de bloques del proceso de producción de la pasta dentífrica.

Anote sus conclusiones de este proceso. _____

5.0 CONCLUSIONES:

Anotar las conclusiones sobre la practica: _____

LISTA DE COTEJO:

No	Rubro	Valor
1	Asistió puntualmente a la práctica.	
2	Desarrolló los experimentos obteniendo los resultados, con orden y a tiempo.	
3	Completo el cuestionario, ejercicios y actividades que se piden.	
4	Todos los integrantes del equipo trabajaron en forma colaborativa	
5	Se entregó el equipo y los materiales completos y limpios.	
	Calificación de la práctica	















** Cada uno de los rubros considerados tiene un valor de 0 a 2 puntos



Nombre y firma de profesor

Firma del alumno

BIBLIOGRAFÍA

	Problemas de Química.	I.P. Sierieda.	Reverte.	1ª	1979
	Química Básica Aplicada y F.	Luna R. Raymundo.	Limusa.	1ª	1984
	Química de la Materia	Pierce.	Pub. Cultural	4ª	1987
	Soluciones y Problemas de Q. A.	Brewer Stephen.	Limusa.	1ª	1987
	Introducción a la Química.	Leo J. Malone.	Limusa	2ª	1988
	Problemario de Química Básica.	Luna R. Raymundo.	Limusa.	1ª	1988
	Química General Universitaria.	Kennan - Wood.	C.E.C.S.A.	4ª	1990
	Química.	William S. Seese.	Prentice Hall.	5ª	1990
	Química Teoría y Problemas.	Xorge A. Domínguez.	Pub. Cultural.	2ª	1990
	Oportunidades de la Química Presentes y Futuro.	Morris Heim.	Grupo Editorial Iberoamericana.	1ª	1992
	Química la Ciencia Central.	Theodore L. Brown.	Prentice Hall.	6ª	1994
	Fundamentos de Química.	G. A. Ocampo y F. , et al.	Pub. Cultural	2ª	1996
	Problemas de Química	Chamizo, J.A., et al.	Prentice Halll	1ª	2001
	Química II. Estequiometría y compuestos del carbono	Bravo T., J. M. y Rodríguez, H.,J.L	Grupo Editorial Éxodo	1ª.	2010

*Prácticas revisadas por el Profesor Felipe Francisco Melgoza Valencia
Febrero de 2021.*

GUÍA DE QUÍMICA II.

UNIDAD I. BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS.

Balanceo de ecuaciones químicas por tanteo(s).

Para cumplir la ley Lavoisier o de la conservación de la masa, es necesario a veces que algunos términos de las ecuaciones químicas que representan a las reacciones, sean afectadas por números llamados coeficientes, los cuales no alteran las fórmulas químicas pero si logran el balanceo de la ecuación. El coeficiente siempre se anota antes de la fórmula (nunca en medio Na_2Cl , ni como subíndice Na_2Cl).

En la fórmula Na_2SO_4 : hay 2 átomos de Na
1 átomo de S, y
4 átomos de O

En la expresión: $3 \text{H}_3\text{PO}_4$: hay 9 átomos de H
3 átomos de P, y
12 átomos de O

Para balancear por tanteo se deben seguir los pasos siguientes:

1. Balancear los átomos distintos del hidrógeno y oxígeno.
2. Balancear los átomos del hidrógeno.
3. Comprobar el balanceo con el oxígeno.

El balanceo por tanteo se realiza en ecuaciones sencillas como en el ejemplo:



La ecuación ya balanceada queda con los siguientes coeficientes:



En el lado izquierdo:

Na = 2
O = 1
H = 2
Cl = 2

En el lado derecho:

Na = 2
O = 1
H = 2
Cl = 2

Ejercicios:

- a) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$
- b) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
- c) $\text{P}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
- d) $\text{V} + \text{H}_2\text{TeO}_4 \longrightarrow \text{V}_2(\text{TeO}_4)_5 + \text{H}_2$
- e) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
- f) $\text{Cd} + \text{I}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CdCl}_2 + \text{HI} + \text{Cl}_2$
- h) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- i) $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 j) $\text{HCl} + \text{Mg} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
 k) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$

Balanceo de ecuaciones químicas por óxido reducción (REDOX).

Procedimiento:

Primer paso: Tener anotada correctamente la ecuación. Esto quiere decir que verifiquemos si tenemos los mismos elementos en ambos lados de la ecuación (reactivos y productos).

Segundo paso: Determinar los números de oxidación de cada uno de los elementos de la ecuación (reactivos y productos).

Tercer paso: Localizar los elementos que sufren cambio en su número de oxidación.

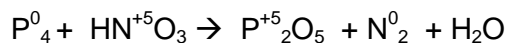
Cuarto paso: Escribir las semirreacciones con los elementos que sufren cambio en su número de oxidación.

Quinto paso: Balancear las semirreacciones e igualar el número de electrones que se pierden con los que se ganan, y obtener los coeficientes correspondientes.

Sexto paso: Balancear por tanteo los demás elementos.

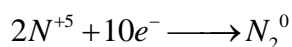
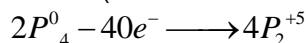
Ejemplo 1:

Balancear por el método de óxido-reducción la siguiente ecuación química:

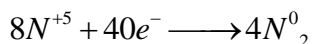
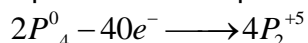


Los elementos que cambian su número de oxidación son el N y el P.

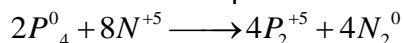
Las ecuaciones electrónicas (semirreacciones) son:



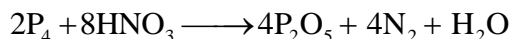
Para igualar el número de electrones que se pierden en la 1ra. Ecuación con los que se ganan en la segunda ecuación multiplicamos la 1ra por 1 y la segunda por cuatro:



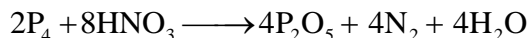
Sumando ambas ecuaciones se tiene que:



El 2, 8, 4 y 4 son los coeficientes de las sustancias que contienen estos elementos:



Balanceamos hidrógenos:



Y comprobamos con oxígenos: $24 \text{ O} = 24 \text{ O}$; la ecuación esta balanceada correctamente.

Ejercicios:

- 1) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{KHSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

- 5) $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 7) $\text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$
- 8) $\text{NaCl} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- 9) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- 10) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 11) $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{K}_2\text{SnO}_2 \longrightarrow \text{Bi} + \text{K}_2\text{SnO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 12) $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 13) $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$
- 14) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl} + \text{S}$
- 15) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
- 16) $\text{Na} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2$
- 17) $\text{P}_4 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

UNIDAD II. ESTEQUIOMETRIA I.

UNIDADES QUÍMICAS.

Mol.- En el SI, es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales (partículas tales como átomos, moléculas, iones, etc.) como átomos hay exactamente en 12 g (0.012 kg) de carbono 12.

$$1 \text{ mol} = 6.02 \times 10^{23} \text{ partículas}$$

Masa molar (\overline{M}).- es la masa en gramos de un mol de partículas (átomos, moléculas o iones).

Masa molecular: es la suma de las masas atómicas que forman una sustancia. Por ejemplo, el agua, H_2O , su masa molecular es ($2 \times 1 + 16 = 18$), es decir que una molécula de agua tiene una masa de 18 uma (unidades de masa atómica)

Para el ácido sulfúrico, H_2SO_4 , su masa molecular es. ($2 \times 1 + 1 \times 32 + 4 \times 16 = 98$), es decir que una molécula de H_2SO_4 tiene una masa de 98 uma

Átomo gramo (at-g).- es la masa atómica de un elemento (monoatómico) expresada en gramos. Por ejemplo: 1 at-g de Na equivale a una masa de 23 g y contiene 6.02×10^{23} átomos de Na.

Molécula gramo (mol-g o mol).- es la masa molecular (masa molar) de un de un compuesto o elemento no monoatómico expresada en gramos. Por ejemplo: 1 mol-g de H_2O equivale a una masa de 18 g de H_2O y contiene 6.02×10^{23} moléculas de H_2O .

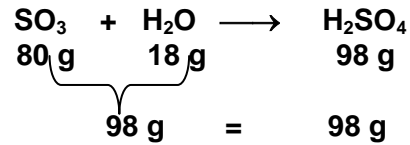
Nota: actualmente 1 mol-g y 1 at-g se manejan como **mol** simplemente.

Número de Avogadro (N₀).-es el número de partículas (moléculas, átomos, electrones, iones, etc.) que contiene 1 mol, $N_0 = 6.02 \times 10^{23}$ partículas/mol.

Estequiometría. La **estequiometría** es el área de la química que estudia las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos.

Leyes Ponderales.

Ley de conservación de la masa (Lavoisier): “en una reacción química la masa total de los productos es igual a la masa de los reactivos convertidos”.



Ley de las proporciones constantes (Proust): “dos o más elementos que se combinan para formar un compuesto dado, lo hacen siempre en la misma proporción”.
De esta ley se infiere que la composición de un compuesto es siempre la misma.

Ley de las proporciones múltiples (Dalton): “cuando diferentes cantidades de un mismo elemento se combinan con una cantidad fija de otro(s) elementos, formándose nuevos compuestos químicos se encuentran en una relación sencilla expresadas en números enteros”.
Con esta ley se explica la formación de dos o más compuestos que contienen los mismos elementos, por ejemplo, el CO y el CO₂.

Problemas propuestos.

1. Calcular el porcentaje de cada elemento que forma el ácido sulfúrico (H₂SO₄).

H₂SO₄ Ácido sulfúrico
 $\overline{M}_{H_2SO_4} = 2 + 32 + 64 = 98$; por lo tanto:

98 -----	100%	
2 -----	X	%H = 2.04 %

98 -----	100%	
32 -----	X	%S = 32.65 %

98 -----	100 %	
64 -----	X	%O = 65.30 %

2. Calcular el porcentaje de cada elemento que forma el sulfato de aluminio [Al₂(SO₄)₃].

Al₂(SO₄)₃ Sulfato de aluminio $\overline{M}_{Al_2(SO_4)_3} = 54 + 96 + 192 = 342$

342 -----	100%	
54 -----	X	%Al = 15.78 %

342 -----	100 %	
96 -----	X	%S = 28.07 %

342 -----	100 %	
192 -----	X	%O = 56.14%

FÓRMULA QUÍMICA MÍNIMA

Formula mínima. También llamada fórmula empírica, es la relación más simple de átomos de los diferentes elementos que lo constituyen.

Formula verdadera. También llamada fórmula condensada o molecular, es la **relación real** de átomos de los diferentes elementos que lo constituyen.

Ejercicio.

1. El análisis de una muestra se determinó que ésta contenía 0.4 g de Hidrógeno, 6.6 g de azufre y 13 g de O₂. Determinar su formula mínima.

ELEMENTO	masa atómica	masa (g)	moles = m/m.a.	relación	subíndice
H	1	0.4	$\frac{0.4}{1} = 1$	$\frac{0.4}{0.206} = 1.94$	2
S	32	6.6	$\frac{6.6}{32} = 0.206$	$\frac{0.206}{0.206} = 1.00$	1
O	16	13	$\frac{13}{16} = 0.813$	$\frac{0.813}{0.206} = 3.94$	4

FORMULA MÍNIMA: H₂SO₄

2. Por análisis se encontró que un compuesto orgánico tiene la siguiente composición: C= 40%, H= 6.66%, O= 53.34% Y su masa molecular 180 u.m.a.. ¿Cuál es su fórmula molecular?

Elemento	m.a.	%	mol	relación	subíndice
C	12	40.00	$\frac{40.00}{12} = 3.33$	$\frac{3.33}{3.33} = 1.00$	1
H	1	6.66	$\frac{6.66}{1} = 6.66$	$\frac{6.66}{3.33} = 2.00$	2
O	16	53.34	$\frac{53.34}{16} = 3.33$	$\frac{3.33}{3.33} = 1.00$	1

Fórmula mínima: CH₂O

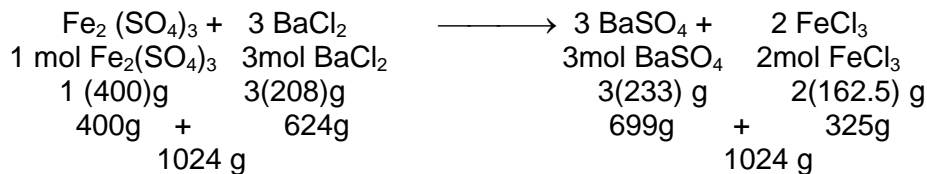
masa fórmula de la fórmula mínima= m.a. C+ 2(m.a. H) + m.a. O = 12+2(1)+16 = 30 u.m.a.

$$Factor = \frac{\bar{M}}{masa\ fórmula} = \frac{180}{30} = 6;$$

$$Fórmula molecular = 6 (CH_2O) = C_6H_{12}O_6$$

PASOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA DE ESTEQUIOMETRÍA:

1. Escribir correctamente la ecuación química del problema planteado,
2. Balancear la ecuación química para que se cumpla la ley de conservación de la masa.
3. Expresar los moles, gramos o volúmenes de las sustancias que nos interesa de acuerdo con el planteamiento del problema.
4. Plantear una proporción o regla de tres y despejar la incógnita

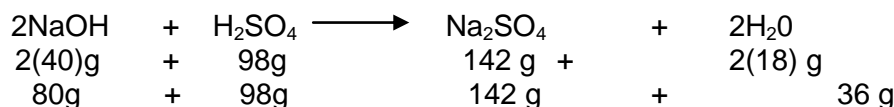


Si Fe = 56; S = 32; O = 16; Ba = 137; Cl = 53.5;

$$\overline{M}_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 400 \quad \overline{M}_{\text{BaCl}_2} = 208 \quad \overline{M}_{\text{BaSO}_4} = 233 \quad \overline{M}_{\text{FeCl}_3} = 162.5$$

Si reaccionan 200 g de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ obtengo 699/2 g de BaSO_4 . Se combinan en proporciones constantes.

♦ Calcular de acuerdo a la siguiente ecuación:



- a) Cantidad de sulfato de sodio obtenida a partir de 400g de NaOH
- b) Cantidad de Na_2SO_4 obtenida a partir de 500g de H_2SO_4
- c) Cantidad de moles de agua obtenidas a partir de 7 moles de NaOH
- d) Cantidad de moles de Na_2SO_4 obtenidas a partir de 600g de H_2SO_4

Solución:

- a.
$$\begin{array}{rcc} 80\text{g de NaOH} & \text{-----} & 142\text{g de Na}_2\text{SO}_4 \\ 400\text{g de NaOH} & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 710\text{g de Na}_2\text{SO}_4$$
- b.
$$\begin{array}{rcc} 98\text{g de H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & 142\text{g de Na}_2\text{SO}_4 \\ 500\text{g de H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 724.4\text{g Na}_2\text{SO}_4$$
- c.
$$\begin{array}{rcc} 2 \text{ mol de NaOH} & \text{-----} & 2 \text{ moles de H}_2\text{O} \\ 7 \text{ mol de NaOH} & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 7 \text{ mol de H}_2\text{O}$$
- d.
$$\begin{array}{rcc} 98\text{g H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & 1 \text{ mol de Na}_2\text{SO}_4 \\ 600\text{g H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 6.12 \text{ mol de Na}_2\text{SO}_4$$
- e. Cantidad de Na_2SO_4 obtenida a partir de 750kg de H_2SO_4 .
$$\begin{array}{rcc} 98\text{g H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & 142\text{g de Na}_2\text{SO}_4 \\ 750000\text{g H}_2\text{SO}_4 & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 1086,734,694 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$
- f. Cantidad de moles de H_2O obtenidos a partir de 3kg de NaOH.
$$\begin{array}{rcc} 80\text{g NaOH} & \text{-----} & 2 \text{ mol de H}_2\text{O} \\ 300\text{g NaOH} & \text{-----} & X \end{array} \quad X = 7.5 \text{ mol de H}_2\text{O}$$

Relaciones masa-mol:

Se tienen que convertir a gramos los kilogramos, porque se relaciona con los moles.

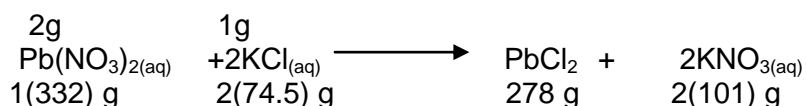
g. Cantidad de H₂O obtenida a partir de 200 lb de NaOH.

$$\begin{array}{l} 1\text{lb} \quad \text{----} \quad 0.4539\text{kg} \\ 200\text{lb} \quad \text{-----} \quad X \end{array} \qquad X=91.86 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{l} 80\text{g de NaOH} \quad \text{-----} \quad 36\text{g de H}_2\text{O} \\ 91.86 \text{ kg de NaOH} \quad \text{-----} \quad X \end{array} \qquad X=41.33 \text{ kg de H}_2\text{O}$$

Reactivo limitante y reactivo en exceso:

** Se hacer reaccionar 2 g de Pb(NO₃)₂ con 1 g de KCl. ¿Cuántos g de PbCl₂ y KNO₃ se obtendrán:



Si calculamos los g de Pb(NO₃)₂ necesarios:

$$\frac{332\text{g Pb(NO}_3)_2}{149\text{g KCl}} \times 1\text{g KCl} = 2.23\text{g Pb(NO}_3)_2 \text{ se necesitan}$$

Por lo tanto, si se tienen 2.0 g de Pb(NO₃)₂ solamente y se necesitan 2.23 g, entonces el Pb(NO₃)₂ es el reactivo limitante y el KCl es el reactivo en exceso. Los cálculos estequiométricos se harán con el reactivo limitante, luego:

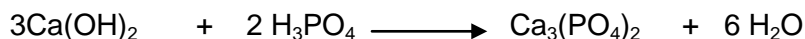
$$\text{g PbCl}_2 = \frac{278\text{g PbCl}_2}{332\text{g Pb(NO}_3)_2} \times 2\text{g Pb(NO}_3)_2 = 1.67\text{g PbCl}_2$$

$$\text{g KNO}_3 = \frac{202\text{g KNO}_3}{332\text{g Pb(NO}_3)_2} \times 2\text{g Pb(NO}_3)_2 = 1.21\text{g KNO}_3$$

Si solamente se obtuvieran 0.75 g de PbCl₂, ¿cuál será el rendimiento de la reacción?

PbCl ₂	% Rendim.	
1.67469g	100%	
0.75g	X	X= RENDIMIENTO DE LA REACCIÓN = 44.78%

• A partir de la siguiente ecuación:



- Cantidad de Ca₃(PO₄)₂ obtenida a partir de 500kg de Ca(OH)₂.
- Cantidad de moles de H₂O obtenidas a partir de 200lb de H₃PO₄.
- Cantidad de H₃PO₄ necesaria para obtener 1200kg de Ca₃(PO₄)₂.
- Rendimiento de la reacción si a partir de 900g de H₃PO₄ se obtuvieron 120gde H₂O.
- Cantidad de Ca₃(PO₄)₂ obtenida a partir de 600g de Ca(OH)₂ con un 80% de pureza.

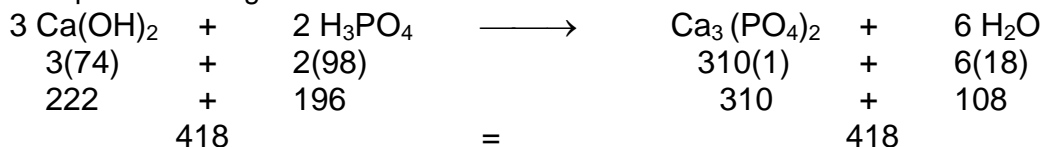
Peso molecular de Ca(OH)₂: $\overline{M}_{\text{Ca(OH)}_2} = 40 + 32 + 2 = 74$

Peso molecular de H₃PO₄: $\overline{M}_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 3 + 31 + 64 = 98$

Peso molecular de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$: $\overline{M}_{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2} = 120 + 62 + 128 = 310$

Peso molecular de H_2O : $\overline{M}_{\text{H}_2\text{O}} = 2 + 16 = 18$

- A partir de la siguiente ecuación:



- a. ¿Qué masa de fosfato de calcio se obtendrá al reaccionar 500 kg de Ca(OH)_2 ?

$$\begin{array}{rcc}
 222\text{kg Ca(OH)}_2 & \text{-----} & 310\text{kg Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \\
 500\text{kg Ca(OH)}_2 & \text{-----} & X
 \end{array}
 \quad X = 698.1 \text{ kg Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

- b. ¿Qué masa de ácido fosfórico es necesaria para obtener 1200 kg de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?

$$\begin{array}{rcc}
 196\text{kg H}_3\text{PO}_4 & \text{-----} & 310\text{kg Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \\
 1200\text{kg H}_3\text{PO}_4 & \text{-----} & Y
 \end{array}
 \quad Y = 1897.95\text{kg Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

- c. ¿Qué masa de agua se obtendrá al reaccionar 900 kg de H_3PO_4 ?

$$\begin{array}{rcc}
 196\text{g H}_3\text{PO}_4 & \text{-----} & 108\text{g H}_2\text{O} \\
 900\text{g H}_3\text{PO}_4 & \text{-----} & W
 \end{array}
 \quad W = 495.91\text{g H}_2\text{O}$$

- d. ¿Cuál será el rendimiento de la reacción si se obtienen solamente 120 g de H_2O ?

$$\begin{array}{rcc}
 495.91 \text{ g H}_2\text{O} & \text{-----} & 100\% \\
 120\text{g H}_2\text{O} & \text{-----} & X
 \end{array}
 \quad X = 26.091\%$$

Rendimiento de la reacción

Por lo tanto:

$$\begin{array}{rcc}
 495.918\text{g} & \text{-----} & 100\% \\
 120\text{g} & \text{-----} & Y
 \end{array}
 \quad Y = 26.091\%$$

- e. 222g Ca(OH)_2 ----- $310\text{g Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 600g Ca(OH)_2 ----- X $X = 837.837\text{g Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ al 100 %

$$\begin{array}{rcc}
 837.837 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 & \text{----} & 100\% \\
 670.26 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 & \text{----} & 80\%
 \end{array}
 \quad ; \quad X = 670.26 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

- f. calcular la cantidad de obtenida a partir $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ de 1200 g de Ca(OH)_2 y 900 g de H_3PO_4 .

Si calculamos los g de Ca(OH)_2 necesarios:

$$\frac{222\text{g Ca(OH)}_2}{196\text{g H}_3\text{PO}_4} \times 900\text{g H}_3\text{PO}_4 = 1019.39\text{g Ca(OH)}_2 \text{ se necesitan}$$

Por lo tanto, si se tienen 1200.0 g de Ca(OH)_2 y se necesitan solamente 1019.23 g, entonces el Ca(OH)_2 es el reactivo en exceso y el H_3PO_4 es el reactivo limitante. Los cálculos estequiométricos se harán con el reactivo limitante, luego:

$$\text{g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = \frac{310\text{g Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{196\text{g H}_3\text{PO}_4} \times 900\text{g H}_3\text{PO}_4 = 1423.47\text{g Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

g. Cantidad necesaria de H_3PO_4 con 75% de pureza para obtener 3000g de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

$$\begin{array}{l} 196\text{g H}_3\text{PO}_4 \text{ -----} \quad 310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \\ X \quad \text{-----} \quad 3000 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \end{array} \quad X = 1896.7741\text{g de H}_3\text{PO}_4$$

(Relación inversa)

$$\begin{array}{l} 1896.7741\text{g de H}_3\text{PO}_4 \text{ -----} \quad 75\% \\ X \quad \text{-----} \quad 100\% \end{array} \quad X = 2529.02 \text{ g de H}_3\text{PO}_4$$

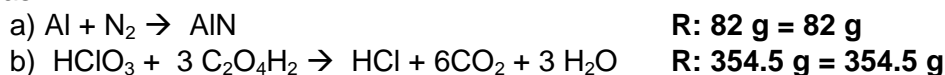
h. Calcular la cantidad necesaria de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ con un 55% de pureza para obtener 2 toneladas de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

$$\begin{array}{l} 222 \text{ ton Ca}(\text{OH})_2 \text{ -----} \quad 310 \text{ ton Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \\ X \quad \text{-----} \quad 2 \text{ ton Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \end{array} \quad X = 1.43 \text{ ton Ca}(\text{OH})_2 \text{ al } 100\%$$

$$\begin{array}{l} 1.43 \text{ ton Ca}(\text{OH})_2 \text{ -----} \quad 100 \% \\ X \quad \text{-----} \quad 55\% \end{array} \quad X = 2.60 \text{ ton Ca}(\text{OH})_2 \text{ al } 55\%$$

Problemas propuestos:

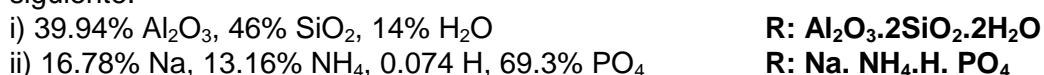
1.- Comprueba la ley de conservación de la masa (Lavoisier) para las siguientes reacciones químicas:



2.- Calcule la composición centesimal de los siguientes compuestos: a) FeSO_4 ; b) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; c) SeOCl_2 **R: a) 36.84% Fe, 21.04%S; b) 12.68% Al, 19.72% N; c) 47.59% Se, 9.64% O**

3.- Cuando se quemaron en el aire 2.02 g de zinc, obtuvieron 2.514 g de óxido de zinc. Calcule la composición centesimal de este óxido. **R: 80.35% Zn , 19.65% O**

4.- Encuentre la fórmula empírica de cada uno de los minerales cuya composición centesimal es la siguiente:



5.- Una sustancia de masa molar 60, tiene la siguiente composición centesimal: 20% C, 26.66% O, 46.66% N, 6.66 % H. ¿cuál es su fórmula molecular? **R: CON_2H_4**

6.- En 1.63 g de óxido de cromo se han encontrado 1.12 g de cromo. Encuentre la fórmula empírica del óxido de cromo III. **R: Cr_2O_3**

7.- ¿Cuál es la fórmula molecular de una sustancia cuya masa molar es de 140 y su composición centesimal es 51.42% C, 8.57% H y 40% N. **R: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$**

8.- Una muestra de 6.2 g de fósforo reacciona con oxígeno formando un óxido con masa de 14.20 g. Halle la composición porcentual del compuesto. **R: 43.66% de P**

9.- La alicina es el compuesto responsable del olor característico del ajo. Un análisis del compuesto da la siguiente composición porcentual en masa: 44.4% de C; 6.21% de H; 39.5% de S y 9.86% de O. Calcule su fórmula empírica. Sabiendo que su masa molecular es aproximadamente 162 g/mol, ¿cuál es su fórmula molecular? **R: $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{S}_2\text{O}$**

10.- ¿Cuántos gramos de azufre (S) se requieren para combinarse con 246 g de mercurio (Hg) para formar HgS? La ecuación es: $\text{Hg} + \text{S} \longrightarrow \text{HgS}$ **R: 39.16 g de S**

11.- Para la reacción: $2 \text{Al} + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2$; si 2.25 g de aluminio se agregan a 2.36 g de H_2SO_4 , calcule cuantos moles de sulfato de aluminio se forman. **R: 0.008027 moles de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$**

12.- Para la reacción: $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; si 30.2 g CaO se agregan a 34.5 g HCl y se forman 6.35 g de agua. ¿Cuál es porcentaje de rendimiento de la reacción? **R: 74.64%**

13.- ¿Cuántos kg de óxido de zinc (ZnO) se forman por el calentamiento vigoroso de 1 kg del mineral blenda (ZnS) en atmósfera de aire? La reacción es:
 $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_2$ **R: 0.835 kg de ZnO**

14.- ¿cuántos moles N_2 se producirán al hacer reaccionar 150 g de amoníaco, NH_3 , con un exceso de óxido de cobre II. La reacción es:
 $2 \text{NH}_3 + 3 \text{CuO} \rightarrow 3 \text{Cu} + \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$ **R: 4.412 moles de NH_3**

15.- En la ecuación $\text{Cu} + 2 \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{Ag}$. Cuando se hicieron reaccionar 50.0 g de cobre con solución de nitrato de plata, se obtuvieron 158 g de plata. ¿Cuál es el rendimiento porcentual de la plata que se obtuvo? **R: rend: 92.94%**

17.- Si reaccionan completamente 50.0 g de carbonato de magnesio con H_3PO_4 , de acuerdo a la ecuación: $3 \text{MgCO}_3 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 3 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} + \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, los gramos que se producen de dióxido de carbono son: **R: 26.19 g CO_2 .**

18.- El llamado comercialmente "hidrosulfito" de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) tiene una pureza de 90%. ¿Cuánto del producto comercial, se obtendrá tratando 100 toneladas de Zinc (Zn) en la cantidad necesaria del resto de los reactantes. La reacción es:
 $\text{Zn} + 2 \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{ZnCO}_3 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ **R: 296 t de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$**

19.- Cuando se calienta el polvo de hornear (bicarbonato de sodio o carbonato ácido de sodio, NaHCO_3), libera dióxido de carbono gaseoso, que es el responsable de que esponjen las galletas, las donas, y el pan. La ecuación química es:
 $2 \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;

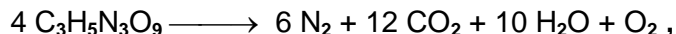
Calcule la masa de NaHCO_3 requerida para producir 20.5 g de CO_2 . **R: 78.27 g**

20.- ¿Cuántos moles de ácido sulfúrico se necesitan para producir 4.8 moles de yodo molecular (I_2) de acuerdo con la siguiente ecuación balanceada:
 $10 \text{HI} + 2 \text{KMnO}_4 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 5 \text{I}_2 + 2 \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; **R: 2.86 mol-g**

21.- El agotamiento de ozono (O_3) en estratosfera ha sido materia de gran preocupación entre los científicos en los últimos años. Se cree que el O_3 puede reaccionar con el óxido nítrico (NO), proveniente de las emisiones de los aviones de propulsión a elevadas alturas. La reacción es :
 $\text{O}_3 + \text{NO} \longrightarrow \text{O}_2 + \text{NO}_2$,

si 0.740 g de O_3 reaccionan con 0.670 de NO, ¿cuántos gramos de NO_2 se pueden producir? ¿Qué compuesto es el reactivo limitante? Calcule el número de moles del reactivo excedente que permanecen al final de la reacción. **R: 0.7091 g**

22.- La nitroglicerina ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) es un poderoso explosivo. Su descomposición se puede representar por:

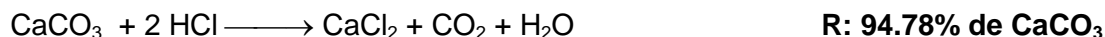


esta reacción genera una gran cantidad de calor y muchos productos gaseosos. La veloz formación de estos gases aunada a su rápida expansión es lo que produce la explosión.

a) ¿Cuál es la máxima cantidad de O_2 en gramos que se puede obtener de 2.00×10^2 gramos de nitroglicerina?
R: 7.05 g

b) Calcule el rendimiento porcentual de esta reacción si se encuentra que la cantidad de O_2 generada es de 6.55 g.
R: 92.93% de rendimiento.

23.- Al disolver 3.00 g de una muestra impura de carbonato de calcio en ácido clorhídrico se producen 0.656 L de dióxido de carbono (medidos a 20°C y 792 mmHg). Calcule la pureza en % de CaCO_3 de la muestra. La ecuación de la reacción es:



UNIDAD III. INTRODUCCION A LOS COMPUESTOS DEL CARBONO.

I.- Escribe dentro del paréntesis el número de la contestación correcta:

() Rama de la química que estudia los compuestos del carbono, a excepción de los de carácter mineral:

123) cíclica 132) orgánica 321) inorgánica 312) electroquímica

() Son características de los compuestos orgánicos:

413) Tienen bajos puntos de fusión, solubles en agua y buenos conductores de la electricidad

431) tienen elevados puntos de fusión, solubles en agua y malos conductores de la electricidad

341) tienen elevados puntos de fusión, solubles en agua y buenos conductores de la electricidad

314) tienen bajos puntos de fusión, solubles en gasolina y malos conductores de la electricidad

() Estado basal del átomo de carbono:

939) $[\text{He}] \uparrow\downarrow 2s \uparrow\downarrow 2p \uparrow 2p \uparrow$

238) $[\text{Ne}] \uparrow\downarrow 3s \uparrow 3p \uparrow 3p \uparrow$

787) $[\text{He}] \uparrow\downarrow 2s \uparrow 2p \uparrow 2p \uparrow 3s$

891) $[\text{He}] \uparrow 2s \uparrow 2p \uparrow 2p \uparrow$

() Estado excitado del átomo de carbono previo a la hibridación:

939) $[\text{He}] \uparrow\downarrow 2s \uparrow\downarrow 2p \uparrow 2p \uparrow$

238) $[\text{He}] \uparrow\downarrow 2s \uparrow 2p \uparrow 2p \uparrow$

787) $[\text{He}] \uparrow 2s \uparrow 2p \uparrow 2p \uparrow 3s$

891) $[\text{He}] \uparrow 2s \uparrow 2p \uparrow 2p \uparrow$

() La doble ligadura carbono-carbono se forma por la superposición de dos...

106) orbitales sp^3 y dos orbitales p laterales

160) orbitales p laterales

601) orbitales sp^2 axialmente y dos p lateralmente

610) orbitales sp y dos orbitales sp^2

() ¿Cómo se llama el enlace entre un átomo de carbono y el hidrógeno?

904) sigma

288) atómico

147) simétrico

033) pi

() La fórmula $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, pertenece al tipo:

108) desarrollada

180) condensada

810) electrónica

801) semidesarrollada

() Enlace covalente formado por un orbital molecular sigma y un orbital molecular pi el cual presenta una alta actividad química:

238) simple

340) iónico

676) coordinado

891) doble

() Compuestos que tienen la misma fórmula condensada pero diferente estructura espacial, por lo que presenta diferentes propiedades específicas:

193) serie homóloga 603) función química 200) isómeros 193) alótropos

() La fórmula $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$, pertenece al tipo:

688) Desarrollada 014) condensada 601) electrónica 981) semidesarrollada

() Es un conjunto de compuestos orgánicos que tienen propiedades similares:

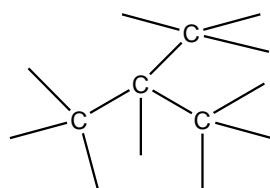
861) función química 360) grupo funcional 814) grupo homólogo 577) función cíclica

() Es un grupo funcional:

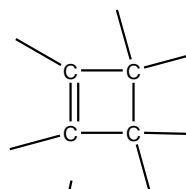
861) Alcohol 360) $-\text{COOH}$ 814) $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$ 577) CH_3-

() Esqueleto de un compuesto orgánico cíclico, heterocíclico y saturado:

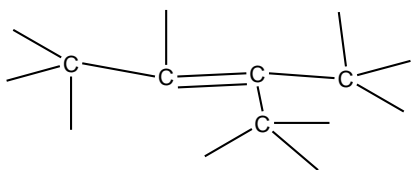
375)



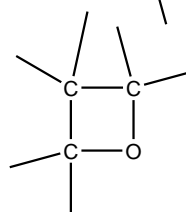
573)



357)



537)

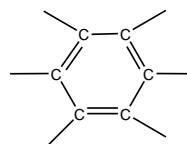


() Esqueleto de un compuesto orgánico aromático:

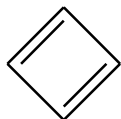
706)



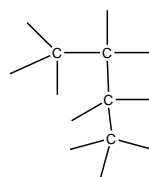
607)



760)



670)



II. Escribe lo que se pide a continuación:

Escribe la formación de la hibridación sp^3 en el carbono:

Estado basal

estado excitado

estado híbrido

Escribe la formación de la hibridación sp^2 en el carbono:

Estado basal

estado excitado

estado híbrido

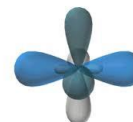


Escribe la formación de la hibridación sp en el carbono:

Estado basal

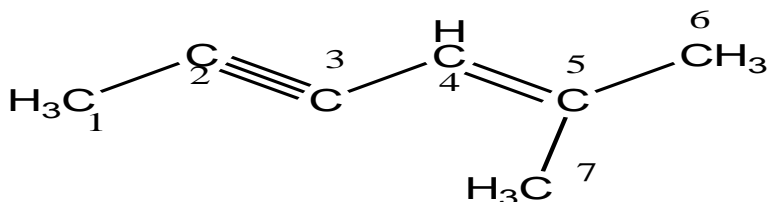
estado excitado

estado híbrido



III.- Del siguiente esqueleto, escribe el número de carbono que tenga:

- a) hibridación sp^3 : _____
 b) hibridación sp^2 : _____
 c) hibridación sp : _____



UNIDAD IV. NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS.

I.- Escribe dentro del paréntesis el número de la contestación correcta:

() ¿Cuál es la fórmula general de los cicloalcanos?

814) C_nH_{2n}

841) C_nH_{2n-2}

481) C_nH_{2n+2}

418) C_nH_{2n+1}

() Los carbonos de los alcanos presentan el tipo de hibridación:

081) sp

325) sp_2

087) sp_3

123) p

() La fórmula $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ corresponde al ...

713) n-butano

193) n-octano

419) n-pentano

989) propano

() Compuestos orgánicos que poseen la mayor cantidad de hidrógeno y tienen enlaces covalentes sencillos:

939) Alquenos

238) aromáticos

787) alquinos

891) alcanos

() Es un gas incoloro, de sabor dulce y olor agradable que se inflama y arde con llama luminosa, se utiliza como anestésico y en la fabricación de plásticos:

086) ETANO

068) ETINO

860) ETENO

806) ETANOL

() Es un conjunto de compuestos orgánicos que tienen propiedades similares y difieren en el número de radicales metileno ($-CH_2-$):

861) función química

360) grupo funcional

814) serie homóloga

577) función cíclica

() Compuestos que presentan isómera de cadena:

704) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$, $H_3C-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

887) $H_3C-CH_2-CH_3$, $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$

296) H_3C-CH_2-OH , $H_3C-O-CH_3$

712) $H_3C-CH=CH-CH_3$, $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$

() Alcanos que pierden un hidrógeno, y se usan para nombrar compuestos ramificados:

549) Alquinos

413) Radicales alquilo

317) Radicales alquenilo

496) alcoholatos

() Fórmula general de los alquenos:

159) C_nH_{2n+2}

706) C_nH_{2n}

320) C_nH_{2n-2}

500) C_nH_{2n+1}

() Son hidrocarburos que tienen entre dos carbonos un enlace formado por un orbital sigma y un orbital pi:

918) alquenos

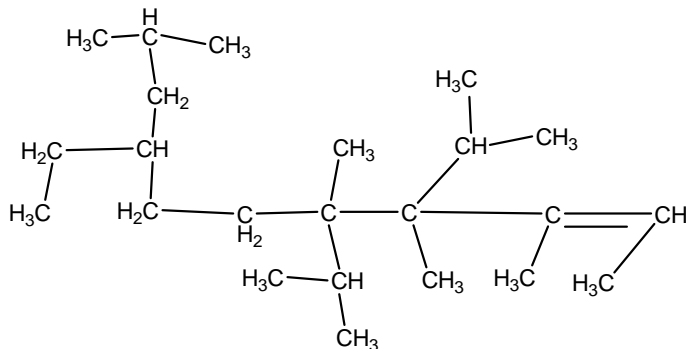
183) alcanos

208) cicloalcanos

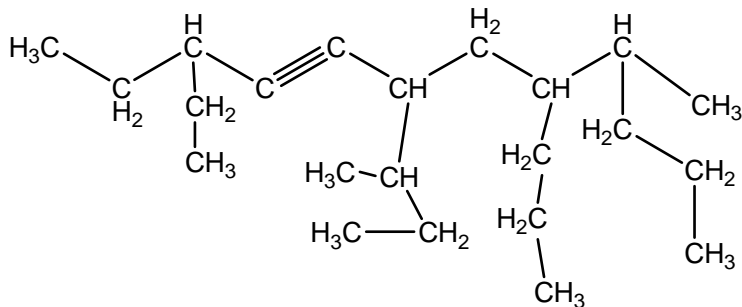
831) alquinos

II.- Escribe el nombre o fórmula semidesarrollada de los siguientes compuestos:

1)



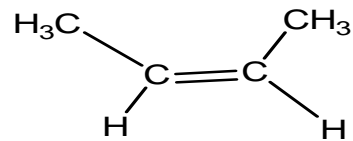
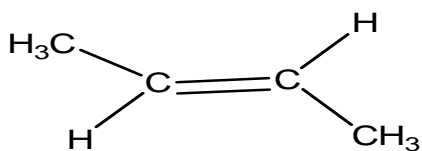
2)



3)

6,7-dietil-5-propil-8-isobutil-dodecano

III.-Escribe el nombre de los isómeros geométricos cis trans:



IV.- Escribe el nombre o la fórmula semidesarrollada de dos isómeros de posición del n-penteno:

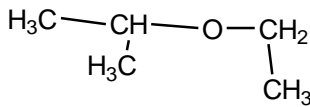
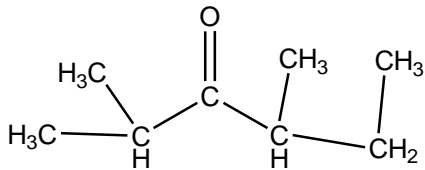
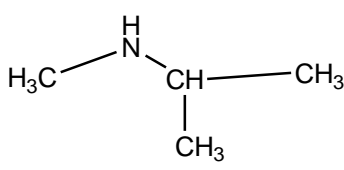
V.- Escribe el nombre o la fórmula semidesarrollada según corresponda:

1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	5	2,2-dimetil-5-propil ciclo pentano
2	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3-\text{C} \equiv \text{C} & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_2-\text{CH} & \text{CH} & \text{CH}_2-\text{CH} & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & & & \end{array}$	6	4-etil-4,5-dimetil-2-heptino
3		7	2-metil-2-buteno
4		8	2,2,3-trimetil pentano

UNIDAD V. NOMENCLATURA DE FUNCIONES QUIMICAS ORGANICAS

I.- Escribe el nombre o la fórmula semidesarrollada según corresponda:

1		6	N-isopropil etanoamida
---	--	---	------------------------

2		7	2-metil-2-butanol
3		8	2,2-dimetil butanal
4	CH ₃ -OOC-CH ₃	9	Acido 2-etil butanoico
5		10	2,2-dimetil propanoato de sodio

II.- Escribe en el paréntesis el número de la respuesta correcta:

() Grupo funcional formado por un átomo de halógeno que sustituye a un hidrógeno en un alcano

938) haluro 983) haluro de alquilo 398) alcohol 389) halogenuro de alquilo

() Fórmula general de los alcoholes alifáticos:

209) R-CO-R' 920) R-O-R' 290) R-OH 902) R-X

() El compuesto orgánico CH₃-O-CH₂-CH₃ pertenece a la función química:

682) alcohol 628) amina 268) aldehídos 286) éter

() Fórmula general de las amidas:

564) C_nH_{2n}NO 465) C_nH_{2n}O₂ 546) C_nH_{2n+1}NO 456) C_nH_{2n}O

() El compuesto CH₃-NH-CH₂-CH₂-CH₃ pertenece a:

239) alcoholes secundarios 923) amidas primarias
293) éteres mixtos 932) aminas secundarias

() El compuesto: CH₃-CH₂-F es un ejemplo de:

123) halógeno 234) halogenuro de alquilo
345) ácido halogenado 456) halogenuro metálico

- () Fórmula general de los halogenuros de alquilo monohalógenados:
747) $C_nH_{2n}X$ 178) $C_nH_{2n}O$ 120) $C_nH_{2n+1}X$ 010) $C_nH_{2n+2}X$
- () El ácido acético es un compuesto:
124) ramificado 356) experimental 278) oxigenado 093) isomérico
- () El compuesto CH_3-CHO , etanal pertenece a la familia de:
389) alcoholes 560) éteres 237) aldehídos 865) cetonas
- () La fórmula general de las cetonas es:
384) C_nH_{2n+2} 923) $C_nH_{2n+2}O_2$ 834) $C_nH_{2n}O$ 421) $C_nH_{2n-2}O$
- () Conjunto de compuestos derivados de los ácidos que se nombran como los ácidos correspondientes con la terminación $-ATO$, la preposición **de** y el nombre del metal:
157) éteres 188) ésteres 384) amidas 366) sales orgánicas

La verdadera sabiduría está en reconocer la propia ignorancia
(Sócrates, 469 a. C-399 a. C. filósofo griego,)

FIN

TABLA DE FUNCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS

GRUPO FUNCIONAL	FAMILIA	EJEMPLO	
		Fórmula	Nombre
- X	Halogenuro de alquilo	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	cloroetano
-OH	Alcohol	$\text{CH}_3 - \text{OH}$	metanol
- CHO	Aldehído	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	propanal
- CO-	Cetona	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$	propanona
- COOH	Ácido carboxílico	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	ácido propanoico
- COO-	Éster	$\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3$	etanoato de metilo
- O-	Éter	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	etiloximetil
- NH ₂	Amina primaria	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$	etilamina
- CONH ₂	Amida	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$	propanoamida

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

I A																				VIII A
1	1 1 H Hidrógeno 1.0079											2 0 He Helio 4.003								
2	3 1 Li Litio 6.939	4 2 Be Berilio 9.0121											5 3 B Boro 10.81	6 ±4,2 C Carbono 12.011	7 ±3,5 N 4,2 Nitrógeno 14.006	8 -2 O Oxígeno 15.999	9 -1 F Flúor 18.998	10 0 Ne Neón 20.17		
3	11 1 Na Sodio 22.989	12 2 Mg Magnesio 24.035											13 3 Al Aluminio 26.981	14 4 Si Silicio 28.085	15 ±3,5 P 4 Fósforo 30.973	16 ±2,4 S 6 Azufre 32.06	17 ±1,3 Cl 5,7 Cloro 35.453	18 0 Ar Argón 39.948		
4	19 1 K Potasio 39.098	20 2 Ca Calcio 40.08	21 3 Sc Escandio 44.955	22 4,3 Ti Titanio 47.90	23 5,4 V 3,2 Vanadio 50.941	24 6,3 Cr 2 Cromo 51.996	25 7,6,4 Mn 2,3 Manganeso 54.938	26 2,3 Fe Hierro 55.847	27 2,3 Co Cobalto 58.933	28 2,3 Ni Níquel 58.71	29 2,1 Cu Cobre 63.546	30 2 Zn Zinc 65.38	31 3 Ga Galio 69.735	32 4 Ge Germanio 72.59	33 ±3,5 As Arsénico 74.921	34 -2,4 Se 6 Selenio 78.96	35 ±1,5 Br Bromo 79.904	36 0 Kr Kriptón 83.80		
5	37 1 Rb Rubidio 85.467	38 2 Sr Estroncio 87.62	39 3 Y Itrio 88.905	40 4 Zr Zirconio 91.22	41 5,3 Nb Niobio 92.906	42 6,5,4 Mo 3,2 Molibdeno 95.94	43 7 Tc Tecnecio 98.906	44 2,3,4 Ru 6,8 Rutenio 101.07	45 2,3,4 Rh Rodio 102.90	46 2,4 Pd Paladio 106.4	47 1 Ag Plata 107.86	48 2 Cd Cadmio 112.41	49 3 In Indio 114.82	50 4,2 Sn Estaño 118.69	51 ±3,5 Sb Antimonio 121.75	52 -2,4 Te 6 Teluro 127.60	53 ±1,5 I 7 Yodo 126.90	54 0 Xe Xenón 131.30		
6	55 1 Cs Cesio 132.90	56 2 Ba Bario 137.33	57 3 La Lantano 138.90	72 4 Hf Hafnio 178.49	73 5 Ta Tantalio 180.94	74 6,5,4 W 3,2 Wolframio 183.85	75 7,6,4 Re 2,-1 Renio 186.20	76 2,3,4 Os 6,8 Osmio 190.2	77 2,3 Ir 4,6 Iridio 192.22	78 2,4 Pt Platino 195.09	79 3,1 Au Oro 196.96	80 2,1 Hg Mercurio 200.59	81 3,1 Tl Talio 204.37	82 4,2 Pb Plomo 207.2	83 3,5 Bi Bismuto 208.98	84 2,4 Po Polonio (209)	85 ±1,3 At 5,7 Ástato (210)	86 0 Rn Radón (222)		
7	87 1 Fr Francio (223)	88 2 Ra Radio 226.02	89 3 Ac Actinio (227)																	
Serie de los Lantánidos			58 3,4 Ce Cerio 140.12	59 3,4 Pr Praseodimio 140.90	60 3 Nd Neodimio 144.24	61 3 Pm Prometio (145)	62 3,2 Sm Samario 150.4	63 3,2 Eu Europio 151.96	64 3 Gd Gadolinio 157.25	65 3,4 Tb Terbio 158.92	66 3 Dy Disprobio 162.5	67 3 Ho Holmio 164.93	68 3 Er Erbio 167.26	69 3,2 Tm Tulio 168.93	70 3,2 Yb Iterbio 173.04	71 3 Lu Lutecio 174.96				
Serie de los Actínidos			90 4 Th Torio 232.03	91 5,4 Pa Protactinio 231.03	92 6,5 U 4,3 Uranio 238.02	93 6,5 Np 4,3 Neptunio 237.04	94 6,5 Pu 4,3 Plutonio (244)	95 6,5 Am 4,3 Americio (243)	96 3 Cm Curio (247)	97 4,3 Bk Berkelio (247)	98 3 Cf Californio (251)	99 4 Es Einstenio (254)	100 4 Fm Fermio (257)	101 4,3 Md Mendelevio (258)	102 4,3 No Nobelio (259)	103 4,3 Lr Lawrencio (260)				

Número atómico. — 14 — Número de oxidación o valencia.
 Símbolo. — **Si** —
 Nombre — Silicio —
 — 28.085 — Peso o masa atómico.