

Laboratorio No. _____

Átomo de Carbono y Propiedades de los Compuestos Orgánicos

I. Introducción

El carbono es un elemento crucial para la existencia de los organismos vivos y tienen muchas aplicaciones industriales importantes. Su número atómico es de 6 y pertenece al grupo (IV A) del sistema periódico. Las tres formas de carbono elemental existentes en la naturaleza son: diamante, grafito y carbono amorfo. Son sólidos con puntos de fusión extremadamente altos e insolubles en todos los disolventes a temperaturas ordinarias.

Sus propiedades físicas difieren entre sí, a causa de su estructura cristalina. El diamante es duro, ya que cada átomo está unido a otros cuatro más en una estructura tridimensional, mientras que el grafito consiste en láminas débilmente unidas de átomos dispuestos en hexágonos.

El carbono tiene la capacidad única de enlazarse con otros átomos de carbono para formar compuestos en cadena cíclicos muy complejos. Esta propiedad conduce a un número casi infinito de compuestos carbonados. Los primeros compuestos fueron identificados en la materia viva a principios del siglo XIX y debido a eso, el estudio de los compuestos de carbono se denominó Química orgánica.

A temperatura normal el carbono se caracteriza por su baja reactividad. A altas temperaturas reacciona directamente con la mayoría de los metales formando carburos y con el oxígeno formando monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂). El dióxido de carbono es un componente importante en la atmósfera y la principal fuente de carbono que se incorpora a la materia viva. Por medio de la fotosíntesis, los vegetales convierten el dióxido de carbono en compuestos orgánicos de carbono, que posteriormente son consumidos por otros organismos.

PRIMERA PARTE

II. OBJETIVOS

Al finalizar la práctica el/la estudiante será capaz de:

- Identificar mediante reacciones químicas sencillas el átomo de carbono.

III Materiales a utilizar

Reactivos:	Equipo y cristalería
<ul style="list-style-type: none">• Acetona• Hidrocarburo sólido• Bicarbonato de sodio*• Alcohol*• Permanganato de potasio	<ul style="list-style-type: none">• Cápsula de porcelana• Cajas de Petri• Papel pH*• Tubos de ensayo• Gradilla• Mechero• Espátulas• Pinzas

A. Prueba de Ignición

*RECUERDE: LOS COMPUESTOS ORGANICOS SON ALTAMENTE INFLAMABLES

IV Procedimiento

- Compuesto líquido y sólido en una cápsula de porcelana.
- Acerque la muestra a la orilla de una llama para determinar su inflamabilidad a simple vista
- Caliente suavemente sobre la llama débil
- Finalmente incinere, calentando fuertemente
- Si el compuesto es sólido, ver si fundió y la forma de fusión.

B. Prueba de Bayer:

- Tome cuatro tubos de ensayo y agregue a cada uno 0.5 ml (10 gotas) de una solución de permanganato de potasio al 5% en agua destilada.
- A continuación añada 5 gotas de cada compuesto orgánico líquido (benceno, acetona, alcohol, parafina líquida) a los tubos del inciso a y agite
- Observe y anote: cambios en coloración, apariencia, formación de precipitado.
- Cuando la reacción finalice, compruebe acidez del producto y anote el mismo.

SEGUNDA PARTE

Disolución de compuestos

I Introducción

En cuanto a solubilidad se refiere, encontramos términos y conceptos relacionados con dicho proceso, como "Disolución" que se refiere a la dispersión sin reacción química de una o más sustancias en un medio líquido simple o complejo con formación de una fase líquida, transparente y homogénea. Se excluyen así, las mezclas gaseosas, las soluciones sólidas y las que resultan de una reacción como es el caso de la disolución del carbonato de calcio en soluciones acuosas de ácidos fuertes y otros similares.

Las sustancias pueden clasificarse desde el punto de vista de polaridad del solvente y el soluto. Existen polares, semipolares y apolares. Las polares lo son permanentemente siendo el solvente universal: el agua; suministrando la polaridad el primer método para la predicción aproximada de la solubilidad. El agua por contener puentes de hidrógeno, disuelve no solo sustancias polares sino que también aquellas que por poseer átomos o grupos polares como alcoholes y/o sulfatos, etc.

Pero no sustancias apolares, tipo lipoides, y/o pigmentos vegetales. Los compuestos de carbono son insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como cloroformo, benceno, acetona, tolueno, etc. En esta práctica se observará la solubilidad de diferentes sustancias, disolviéndolas en agua y en sustancias apolares.

II Objetivos

Al concluir esta práctica el estudiante será capaz de:

- Distinguir los compuestos orgánicos de los inorgánicos mediante solubilidad en diferentes solventes con grado reactivo de laboratorio.
- Comprobar la influencia de algunos factores externos, como temperatura, agitación mecánica, cambios de acidez, etc. en la solubilidad.

<i>Materiales a utilizar</i>	<i>Reactivos</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sal de mesa*</i> • <i>Azúcar de mesa*</i> • <i>Aceite*</i> • <i>Diferentes jabones (sulfatos)*</i> • <i>Fósforos*</i> • <i>Masking tape*</i> • <i>Marcador indeleble*</i> • <i>Pigmentos vegetales*</i> • <i>Talco para bebé*</i> • <i>2 pachones de agua salavavidas*</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Almidón*</i> • <i>Agua destilada</i> • <i>Benceno</i> • <i>Acetona</i> • <i>Éter</i> • <i>Ácidos y bases fuertes</i> • <i>Permanganato de potasio</i>

C. Equipo

- Mechero de alcohol
- Termómetro*
- Estufa
- Beakers de 20 ml
- Tubos de ensayo
- Agitadores
- Espátulas

Procedimiento:

No 1: Solubilidad

- a. Prepare muestras con todas las sustancias disponibles en el laboratorio de la siguiente manera: tome de cada muestra sólida, aproximadamente 2 g. y de cada muestra líquida 2 ml. Agregue dichas muestras en tubos de ensayo.
- b. A cada tubo de ensayo perfectamente identificado añada el solvente adecuado, según la clasificación del numeral 1. (3-5 ml de solvente)
- c. Luego repita el numeral 1 pero compruebe la insolubilidad de cada muestra con el solvente que no es afín a dicha sustancia.

No. 2: Factores que afectan la solubilidad

- a. Disuelva 1 g. de permanganato de potasio en 10 ml. De agua a temperatura ambiente. Observe y anote.
- b. Repita el numeral 1. pero utilice agua a 100°C.
- c. Disuelva 1g. de esta muestra en agua fría (2-3°C.)
- d. Tome 2 muestras polares y 2 apolares, disuélvalas en su respectivo solvente, agite mecánica y enérgicamente con un agitador, observe su comportamiento.

No.3 : Precipitación de sustancias

- a. Pese 1g. Cloruro de plata y colóquelo en un tubo de ensayo.
- b. Añada 2 ml. de agua destilada.
- c. Agite mecánicamente.
- d. Observe y anote.

IV. Cuestionario

1. ¿Qué debemos saber sobre las sustancias antes de buscar el solvente adecuado?
2. Explique cómo funcionaría la mezcla de agua y una sustancia como el metanol.
3. Explique cómo funcionaría una mezcla de agua y CHCl_3 .
4. Explique de qué manera actuaría una mezcla de agua y KMnO_4 en agua a 10°C .
5. En un beaker se mezcla Nitrato de sodio y cloruro de plata, explique cómo actuaría esa mezcla y qué sustancias existirían al llevarse a cabo la reacción.
6. Investiga cada mecanismo de reacción/ ensayo que se llevará a cabo durante la práctica.

REFERENCIAS

Tomado del Manual de Biología III. Laboratorio, Elaborado y Revisado por la Licda. Elsa María Arango. Catedrática titular USAC-EFPEM área de Biología.