

AMINAS Y LA ANILINA

I.-FUNDAMENTO TEORICO

Amina, nombre que reciben los compuestos producidos a menudo en la descomposición de la materia orgánica, que se forman por sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno del amoníaco por grupos orgánicos.

El número de grupos orgánicos unidos al átomo de nitrógeno determina que la molécula sea clasificada como amina primaria (un grupo orgánico), secundaria (dos grupos) o terciaria (tres grupos).

La mayoría de las aminas tienen un olor desagradable y son solubles en agua. Sus puntos de ebullición son superiores a los hidrocarburos de análoga masa molecular e inferiores a los correspondientes alcoholes.

Las aminas tienen carácter básico; son bases más fuertes que el agua y, en general, que el amoníaco. El principal método de obtención de estos compuestos es la reacción entre el amoníaco y un halogenuro de alquilo. Una de las aminas más importantes es la anilina, la amina aromática más sencilla.

Fenilamina o Anilina, líquido incoloro, soluble en disolventes orgánicos y ligeramente en agua, de fórmula $C_6H_5NH_2$.

Fue preparado por primera vez en 1826 como uno de los productos obtenidos al calentar añil a alta temperatura. El término anilina proviene del nombre específico añil, el cual se deriva de la palabra sánscrita nila (índigo).

En 1856, el químico británico William Henry Perkin, al intentar sintetizar quinina, trató anilina impura, como entonces se la denominaba, con dicromato de potasio y obtuvo una sustancia violeta que servía como tinte. Perkin llamó "malva" a este material y puso en marcha una fábrica para su producción. La empresa fue un gran éxito. En poco tiempo, otros tintes sintéticos elaborados a partir de la fenilamina y de derivados del alquitrán de hulla, estaban ya compitiendo con los tintes naturales.

El modo más asequible de preparar la fenilamina para su uso comercial consiste en reducir el nitrobeneno mediante hierro y ácido clorhídrico. También se puede preparar comercialmente a través de la acción del amoníaco a alta presión sobre el clorobenceno en presencia de un catalizador. En ambos casos la materia prima se obtiene a partir de benceno.

Actualmente, el principal uso de la fenilamina es la producción de una clase importante de plásticos llamados poliuretanos. También tiene otras importantes aplicaciones como la elaboración de tintes, medicinas (la sulfanilamida, por ejemplo), explosivos y otros muchos productos sintéticos.

La fenilamina tiene un punto de fusión de $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y un punto de ebullición de $184,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

En esta experiencia se estudiarán algunas de las propiedades características de la familia. Debido al solapamiento de los electrones p del átomo de nitrógeno de la anilina con los electrones del núcleo bencénico, la anilina posee una energía de deslocalización (energía de resonancia) apreciablemente mayor que el benceno mismo. Sin embargo, cuando un protón se une al grupo amino, el paraelectrónico, originalmente no compartido, del átomo de nitrógeno ya no queda libre para solaparse con la nube de electrones del anillo. En este caso, la energía de deslocalización del ión anilinio es aproximadamente igual a la del benceno y apreciablemente menor que la de la anilina.

Consecuentemente, la anilina posee una tendencia menor a aceptar un protón para formar su ácido conjugado que una amina primaria alifática. En otras palabras. La anilina es una base más débil que una amina alifática típica. A pesar de esto, la anilina conserva el carácter básico necesario para experimentar varias de las reacciones típicas de las aminas primarias en general, tales como la acilación con cloruro de acetilo, anhídrido acético y cloruro de bencenosulfonilo. La anilina también reacciona fácilmente con reactivo tales como el isocianato de fenilo y el isotionato del fenilo.

Estas reacciones encuentran aplicación por cuanto que permiten la preparación de derivados sólidos de la anilina y otras aminas primarias (o secundaria) líquida tanto de la serie alifática como aromática.

Derivados sólidos de la anilina

La anilina y otras aminas líquidas que pueden transformar rápidamente en alguno de sus derivados sólidos, los cuales se pueden identificar por sus puntos de fusión y sus puntos de fusión mixtos con muestras conocidas.

A. Acetanilida:

El derivado acetilado de la anilina, la acetanilida, se puede preparar fácilmente por acetilación de la anilina con cloruro de acetilo o con anhídrido acético

B. Benzanilida

El derivado benzoilado de la anilina, la benzanilida se puede preparar fácilmente por la reacción de Schotten – Baumann, que consiste en una benzoilación en medio alcalino.

C. Carbanilida (difenilurea)

D. Diocarbonilida (difeniltiourea)

II.- PARTE EXPERIMENTAL Y RESULTADOS

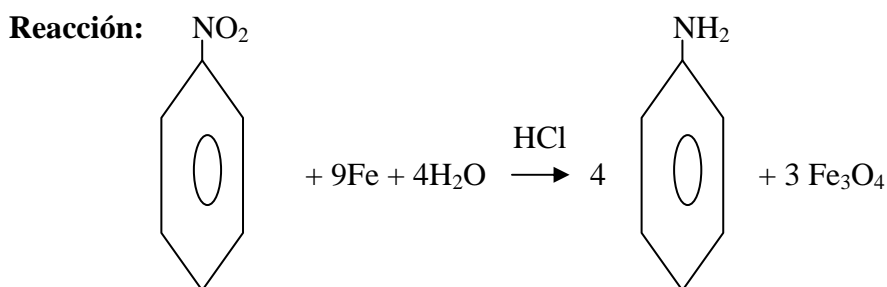
SINTESIS DE LA ANILINA

En un tubo de ensayo colocar 1gr de hierro en polvo, 5ml de agua destilada, 1ml de HCl concentrado, se agita y se añade 2ml de nitrobenceno y se calienta en baño María por 20 minutos aproximadamente agitando continuamente, hasta que no desprende olor a nitrobenceno.

Después que el nitrobenzeno se haya transformado en anilina, este se encuentra bajo la forma de cloruro de anilinio.

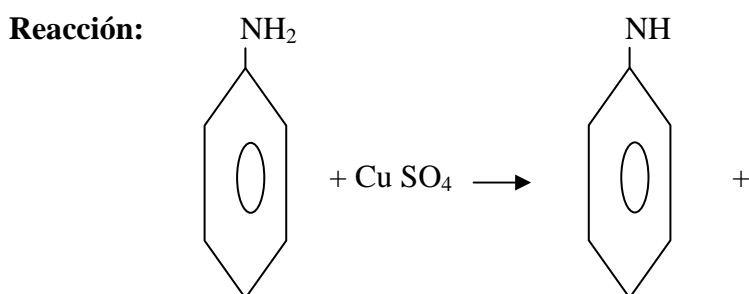
Se aparta del sistema baño María y se enfría. Después neutralizar con una solución de NaOH (libera fenilamina).

Luego se filtra para retener el óxido férrico.



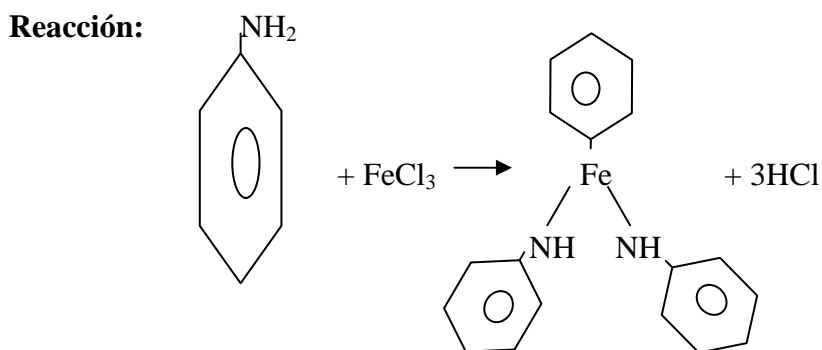
PROPIEDADES DE LAS AMINAS (ANILINA)

1.- Colocar en un tubo de ensayo solución de sulfato de cobre y agregar anilina, se observara una coloración verdosa.



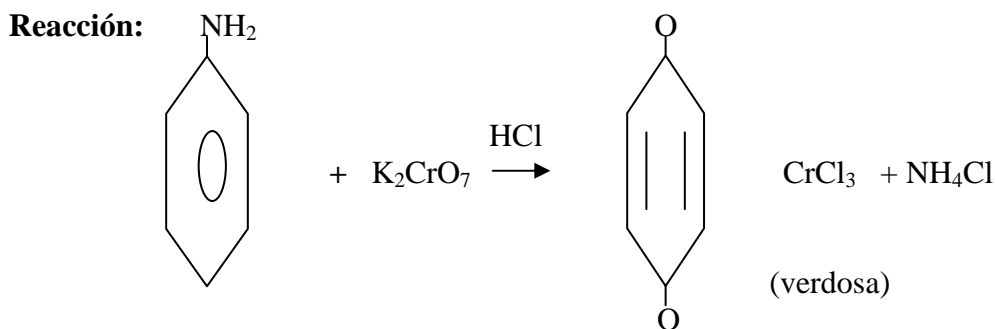
2.- Colocar una gota de solución de amina en papel tornasol. Note el cambio de color a azul debido a que las aminas son sustancias básicas.

3.- A 2ml de FeCl₃ agregar 2ml de solución de una amina hasta que aparezca un precipitado. Observe ppdo. Rojo.



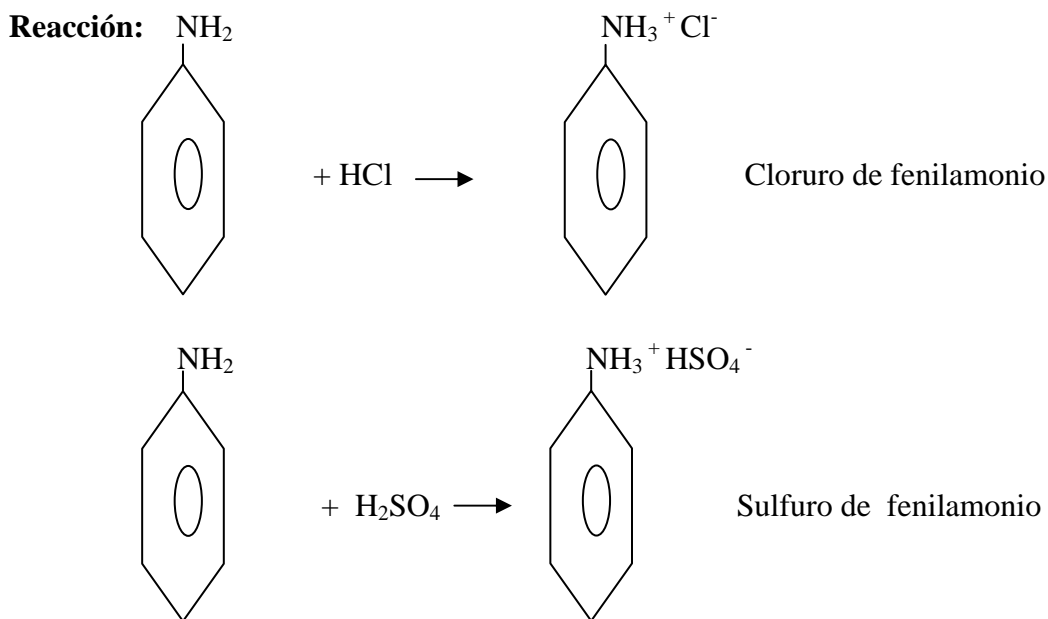
4.- Añadir unas cuantas gotas de amida en 3ml de agua aproximadamente, luego agregar 3ml de K_2CrO_7 y después añadir HCl concentrado. Observar la coloración verde oscura-azulada.

Oxida para formar quinonas.



5.- Colocar gotas de amina en una luna de reloj y mezclarlo con igual cantidad de HCl conc. Repetir la prueba utilizando ácido sulfúrico conc.

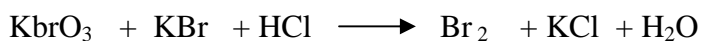
Las aminas son bases por lo que reaccionan con los ácidos minerales, a estas sales se les llama sales de amonio cuaternario.

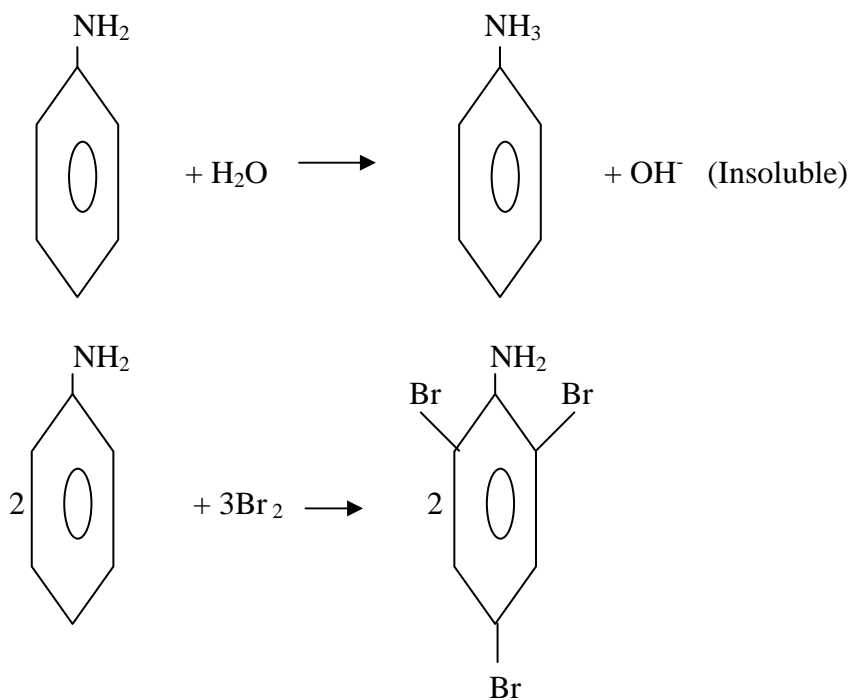


6.- En un tubo de ensayo colocar bromato de potasio, KBr y HCl, luego agregarla a una muestra de anilina y agua preparada en otro tubo de ensayo.

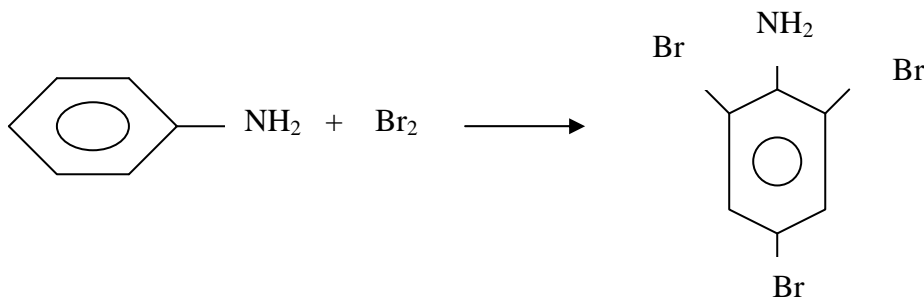
Observaremos la halogenación de las aminas.

Reacciones:





7.- En un tubo de ensayo agregar anilina mas lejía , nos dara un precipitado negro (rojizo).



III.- CONCLUSIONES

- Las reacciones que realizan las aminas son muy semejantes a las que realiza el amoníaco, esto se debe a que el nitrógeno también posee un par de electrones no compartidos.
- Las aminas aromáticas se oxidan fácilmente con el aire por eso se les encuentra generalmente coloreadas por productos de oxidación, son incoloros en estado puro.
- Las aminas en general son muy toxicas.
- La anilina se emplea en la industria de las materias colorantes.
- Las aminas alifáticas menores tienen olores desagradables característicos, que recuerdan al amoníaco y al pescado poco fresco. Por ejemplo: En la descomposición

del pescado se libera trimetilamina; en la descomposición de la carne se produce 1,4-diaminobutano (Putresina), y 1,5-diaminopentano (Cadaverina)

IV.- BIBLIOGRAFIA

- **QUÍMICA** Salcedo L. Alfredo
- **QUÍMICA EXPERIMENTAL** Carrasco Venegas Luis
- **Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.**

SALES DE DIAZONIO

I.- Fundamento teórico

Diazocompuestos

Compuestos orgánicos que contienen un grupo de dos átomos de nitrógeno unidos entre sí. El nombre se aplica más comúnmente a tres grupos de compuestos muy relacionados; sólo los compuestos de uno de esos grupos se llaman técnicamente diazocompuestos, los otros dos se conocen como azocompuestos y compuestos de diazonio. En los tres grupos, los dos átomos de nitrógeno están unidos por un doble o triple enlace, y al menos uno de los átomos de nitrógeno está unido a un núcleo aromático. Los tres grupos fueron descubiertos en torno a 1860 por el químico británico nacido en Alemania, Johann Griess. Todos esos grupos proceden del tratamiento de aminas aromáticas primarias con ácido nitroso; este proceso se conoce como diazotización.

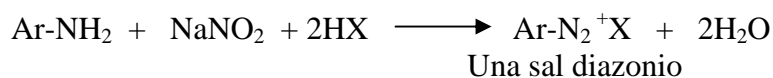
Los compuestos de diazonio en forma pura y seca son generalmente inestables y se han empleado como explosivos. Expuestos a la luz, se descomponen rápidamente, por lo que se han utilizado en procesos fotográficos similares al fotocalco. En ausencia de luz fuerte, son estables en disolución si se mantienen a temperaturas cercanas al punto de solidificación del agua.

Reacciones de aminas con ácido nitroso

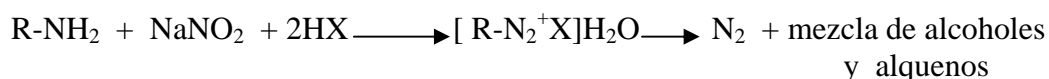
Las aminas aromáticas se dividen, análogamente a las alifáticas, en tres clases: aminas primarias, secundarias y aminas terciarias.

Cada tipo de amina genera un producto diferente al reaccionar con ácido nitroso, HONO. Este reactivo inestable se genera en presencia de una amina por acción de un ácido mineral sobre nitrito de sodio. Estas son:

A) Las aminas primarias alifáticas también reaccionan con ácido nitroso para dar sales de diazonio, lo que constituye una de las reacciones más importantes de la química orgánica.

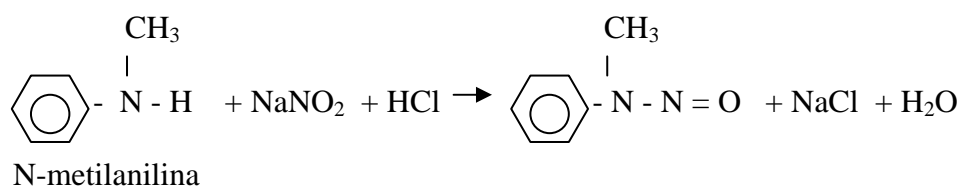


B) Las aminas primarias alifáticas también reaccionan con ácido nitroso y dan sales de diazonio, pero al ser estas muy inestables y descomponerse para crear una mezcla compleja de productos orgánicos.

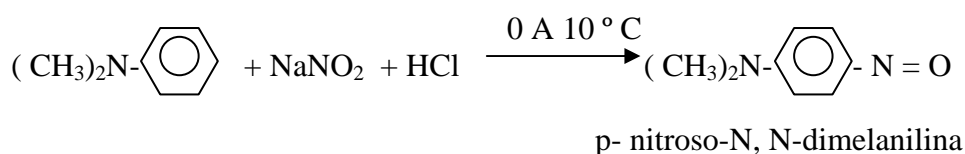


El valor sintético de esta reacción es prácticamente nulo. Sin embargo, dado que desprende cuantitativamente nitrógeno, es de cierta importancia para aminoácido y proteínas.

C) Las aminas secundarias, tanto alifáticas como aromáticas, reaccionan con ácido nitroso generando N-Nitroso amida.



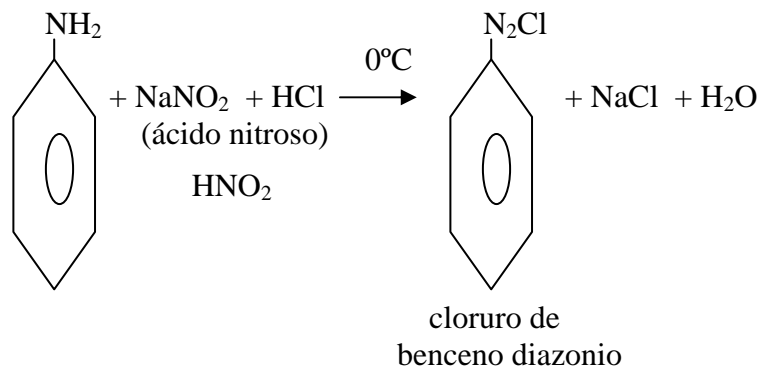
D) Las aminas aromáticas sufren sustitución en el anillo para dar sustancias en un grupo nitroso, -N- nitroso amida.



II.- Parte experimental

Diazotación:

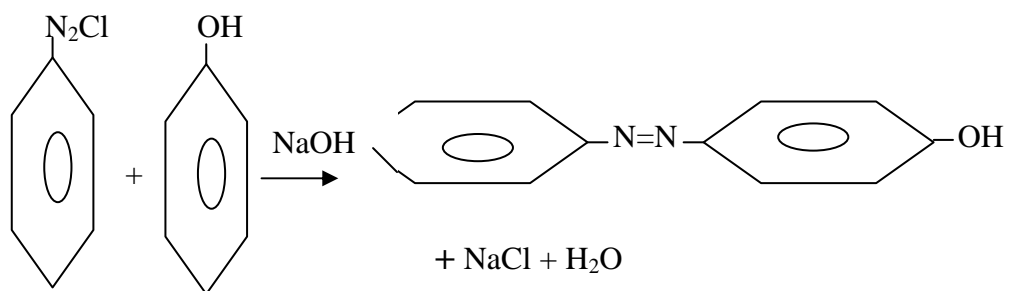
Se coloca en un vaso con hielo un tubo de ensayo y luego se agrega anilina; ácido clorhídrico(cc) y nitrito de sodio, se formará precipitado color amarillo.



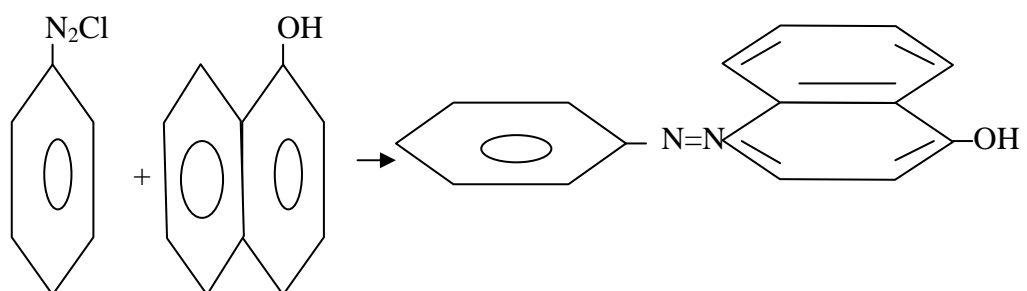
Se separa este precipitado en 5 tubos de ensayo.

Copulación:

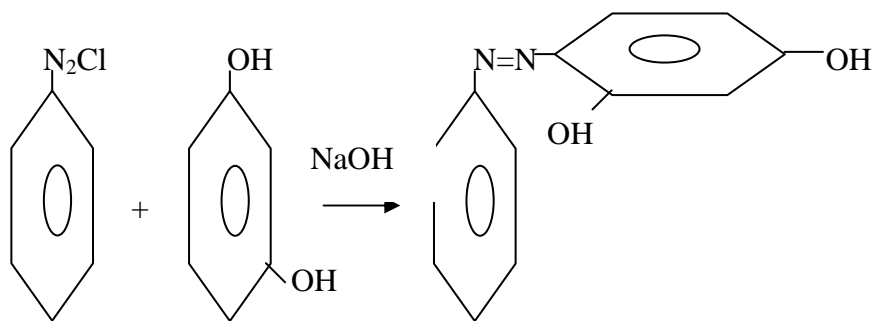
- Luego al siguiente tubo agregamos fenol.



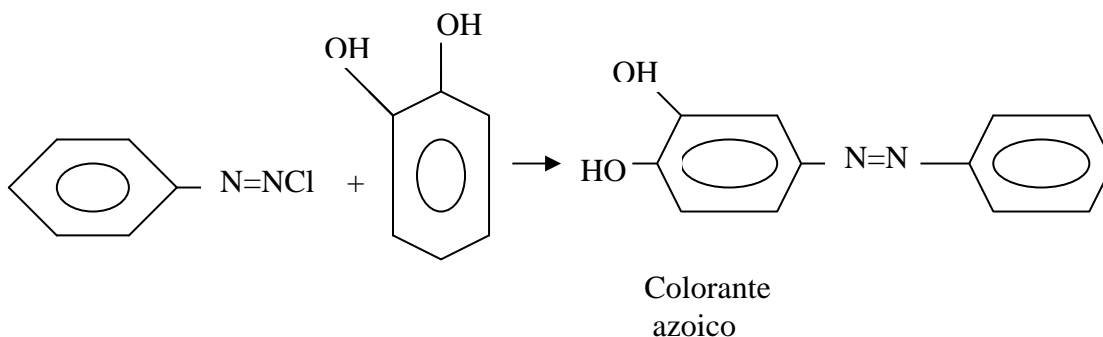
- Luego al segundo tubo agregamos α -naftol y se torna anaranjado con coloración roja en la superficie.



- Luego al tercer tubo agregamos resorcina y se torna una coloración mostaza, todo esto en medio básico.



- Luego al cuarto tubo le agregamos Pirocatequina



III.-Cuestionario

Usos de los colorantes azoicos:

Los colorantes azoicos se emplean, generalmente, para teñir las fibras textiles. Algunos de ellos se usan para el teñido del cuero. Se emplean también en artes gráficas y en la industria de barnices y pinturas.

El colorante azoico anaranjado de metil se usa ampliamente como indicador en química analítica.

Los tintes azoicos al contrario que otras materias colorantes, las azoicas (o colorantes de hielo) no se preparan como los tintes, sino que tienen que producirse directamente en la fibra por medio de combinación de sus partes esenciales. Hay varios métodos de aplicación, pero el más sencillo consiste en tratar la tela con una solución de naftol e imprimirla, luego con una solución diazonalizada.

IV.- Conclusiones

- Los diazocompuestos experimentan fácilmente una amplia gama de reacciones, por lo que tienen mucha importancia en la síntesis orgánica.
- La reacción más importante producida por los compuestos de diazonio es la reacción de copulación, que tiene lugar cuando se mezcla una disolución de un compuesto de diazonio con una disolución de fenol o una amina aromática. Las dos moléculas se acoplan formando una molécula grande en la que los dos núcleos aromáticos están unidos por un grupo diazo, $\text{N}=\text{N}$. El nuevo compuesto formado de este modo se

denomina compuesto azoico o colorante azoico, y es estable y fuertemente coloreado.

V.- Bibliografía

- **QUÍMICA** Salcedo L. Alfredo
- **QUÍMICA ORGANICA** Menger Goldsmith Mandell
- **Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.**