

NITRACION DE LA ACETANILIDA

I.- OBJETIVOS :

- *Aprender el mecanismo de nitración*
- *Obtener la nitración de la acetanilida*

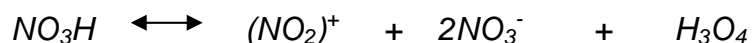
II.- FUNDAMENTO TEORICO :

La sustitución de un átomo de hidrógeno sobre el núcleo aromático por el grupo nitro se conoce como nitración aromática . Algunos de los compuestos aromáticos nitrados son de gran importancia practica, por lo cual sus preparaciones y en particular la nitración de los compuestos aromáticos han sido estudiados con gran detalle . Como consecuencia de ello se sabe con exactitud como llevar a cabo con eficacia el proceso de nitración y también se tienen bastante conocimiento sobre el mecanismo de la nitración aromática que sobre cualquier otra de las reacciones de sustitución aromática .

La nitración se origina ordinariamente tratando el compuesto aromático con una mezcla de ácido nítrico y sulfúrico concentrados. El agente nitrante es el ion nitronio cargado positivamente $(NO_2)^+$, el cual se forma según la siguiente reacción :



El ácido nítrico puede reaccionar consigo mismo de modo análogo , por lo cual puede actuar por si solo como agente nitrante, aunque únicamente frente a determinados compuestos aromáticos como el fenol :

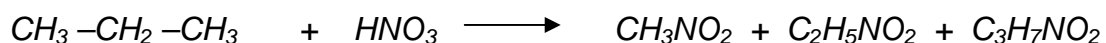


Los compuestos aromáticos nitrados presentan interés por su empleo como explosivos y porque pueden ser transformados fácilmente por reducción a las aminas primarias correspondientes , las cuales son a su vez sustancias de partida para la preparación de muchos colorantes .

Los compuestos nitrados contienen un enlace carbono nitrógeno $R-NO_2$, como se demuestra al poder ser reducidos a las aminas primarias. En cambio los ésteres nitrosos como $R-O-N=O$, isómeros de los compuestos nitrados, no dan por reducción compuestos que contienen un nitrógeno unido a carbono.

El proceso de nitración siempre va acompañado de una destrucción parcial de la sustancia orgánica tomada de oxidación, ruptura del propano solo alrededor del 40% se transforma en un nitro compuesto.

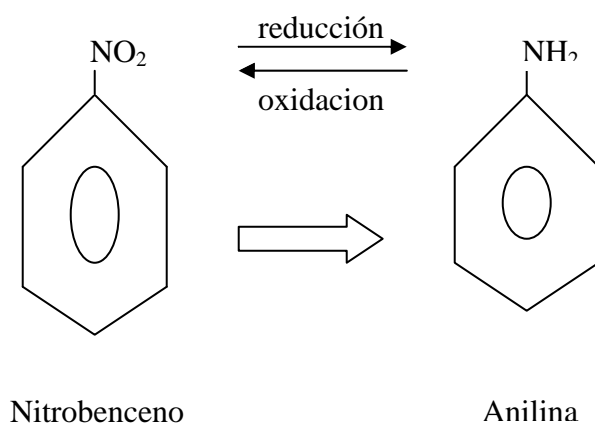
La mezcla de nitrocompuestos tiene la sgte composición :



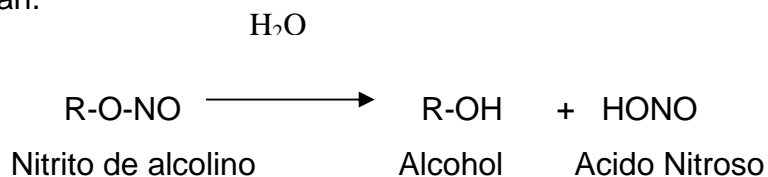
La nitración es tanto menos fácil cuantos mas grupos nitros existan en la molécula. otros sustituyentes suelen facilitar la nitración en la industria se opera en reactores de fundición de ferrosilicio con dobles paredes, para poder calentar o enfriar, como los derivados son insolubles en agua, una vez terminada la reacción se vierte el producto sobre agua con hielo, después se recoge el precipitado por filtración y del filtrado se recupera el ácido sulfúrico por concentración.

1.- Estructura de los Derivados Nitrados

En los derivados nitrados existe un enlace C-N que por reducción de aminas primarias :

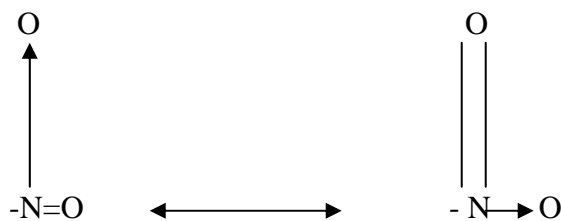


Mientras esto suceda con los nitritos, isómeros de alquenos además los nitritos se hidrolizan.

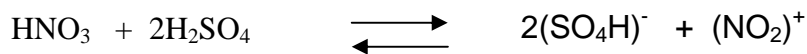


El enlace C-N de los derivados nitrados es muy estable con excepción de los derivados que tiene grupos nitro en O y P en lo que uno de ellos se puede sustituir por grupos -OH, -NH₂, y OCH₃, debido a la activación de las posiciones O⁻ o P⁻.

El grupo nitro constituye un ejemplo de resonancia



En la nitración se produce la reacción probablemente por el ataque del ion electrolítico NO₂⁻ que se origina en la disociación del ácido nítrico en presencia de ac. Sulfúrico.



2.- Nitración de la Acetanilida

El mecanismo de la nitración de la acetanilida es que un ion nitronio de la mezcla es el que efectúa el ataque electrolítico en el núcleo aromático.

La nitración directa de la anilina y de las otras muchas aminas en solución de ácido sulfúrico concentrado origina generalmente una mezcla de productos

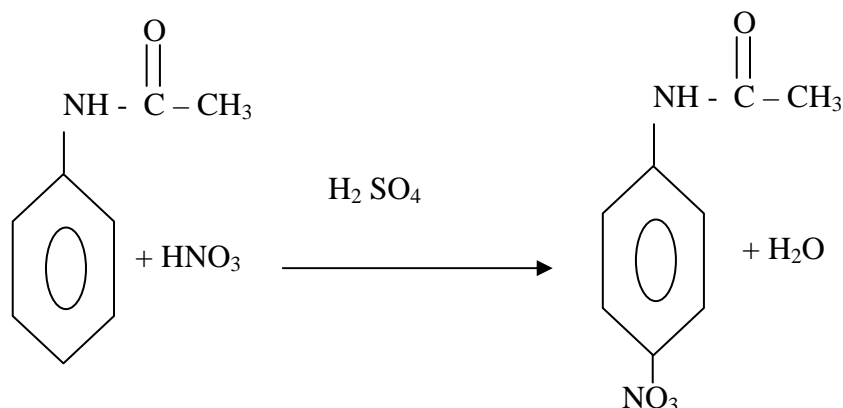
resinosos coloreados a menos que la solución se diluya con un considerable exceso de ácido sulfúrico concentrado.

En estas últimas condiciones la nitración de la acetanilida, suministra una mezcla de las 3 nitroacetanilidas isómeras (o, m y p).

La nitración directa de la anilina origina generalmente una mezcla de productos resinosos coloreados para obtener el isómero "Para" generalmente se refiere 2 etapas :

Nitración de la Acetanilida

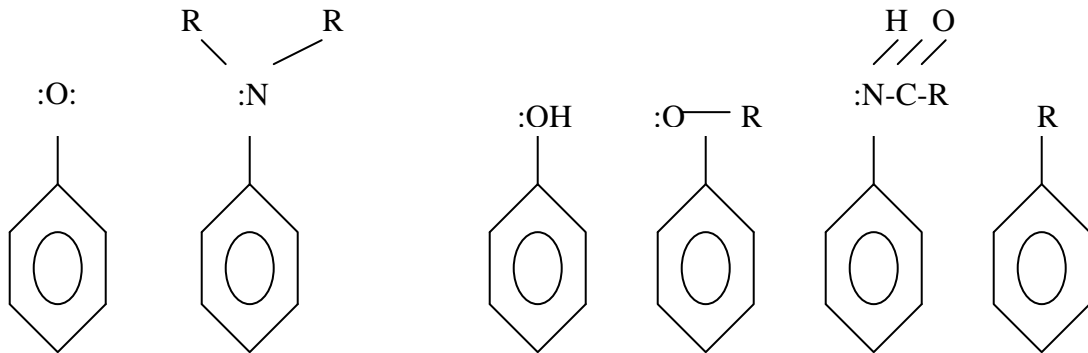
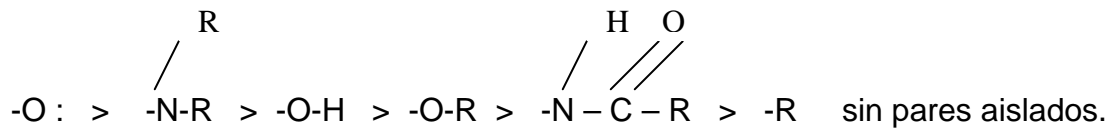
Hidrólisis de la Para – Nitroacetanilida a p – nitroanilida.



Son cristales blancos, solubles en alcohol y éter muy ligeramente en agua fría, soluble en agua caliente y soluciones de hidróxido de potasio.

Se usa en la producción de p-nitronilida que se usa para intermedios de colorantes, especialmente rojo de p-nitronilida, inhibidores de gomas de gasolina, inhibidores de corrosión.

GRUPOS ACTIVANTES Y DIRECTORES ORTO – PARA



Fenoxidos > anilina > fenoles > éter de fenilo > anilidas > alquibencenos

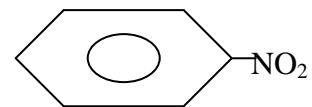
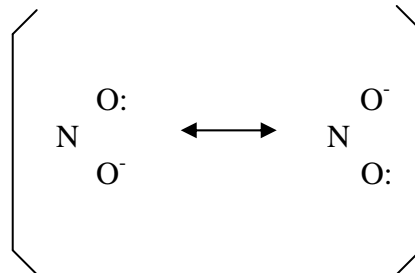
RESUMEN DE GRUPOS DESACTIVANTES DIRECTORES META

Grupo

estructuras resonantes

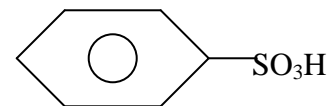
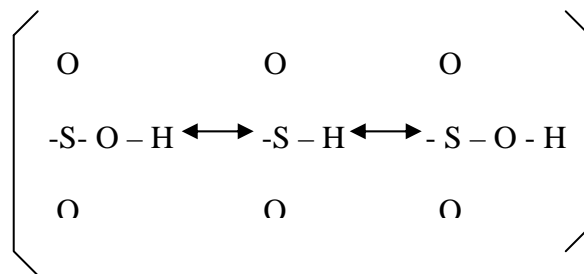
ejemplo

NO₂
nitro

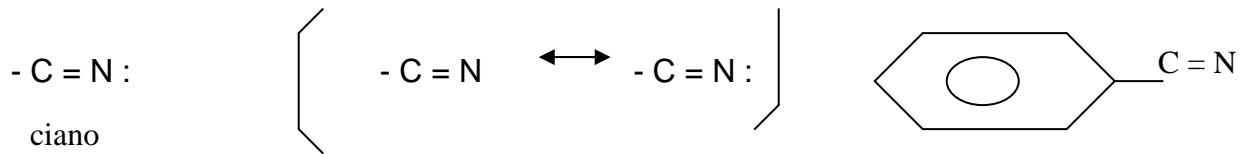


nitrobenzeno

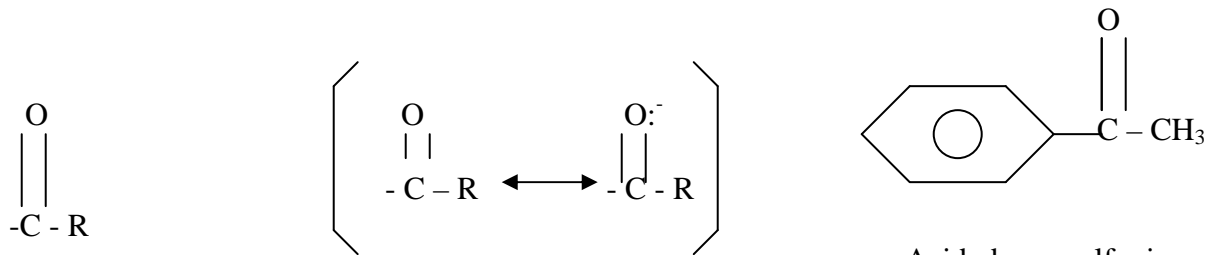
SO₃H
Acido
sulfonico



acetofenona

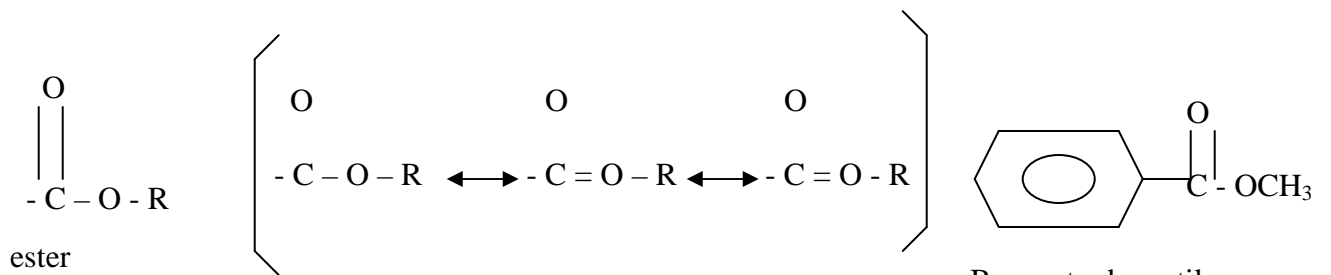


benzonitrilo



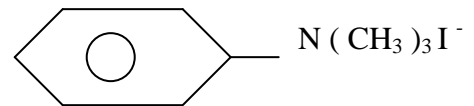
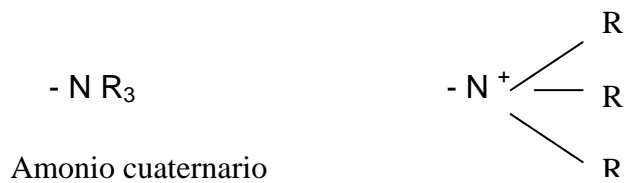
Cetona o
aldehido

Acido bencesulfonico



ester

Benzoato de metilo

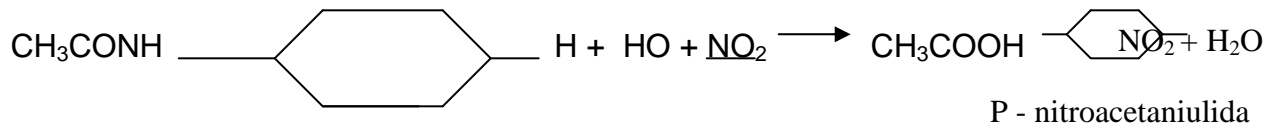


Yoduro de trimetilonilio

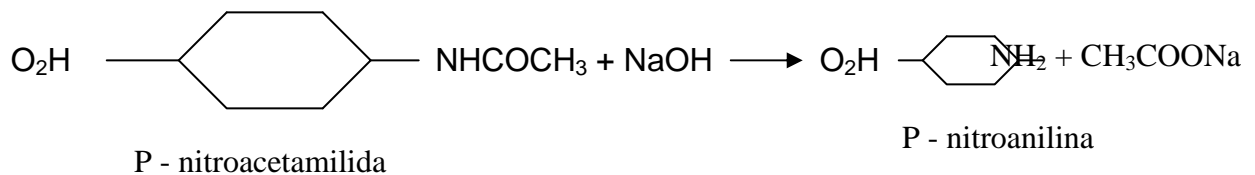
USOS DE LA NITROACETANILIDA

- **Producción de la nitroanilida** .- (intermedio de colorantes), síntesis de agente fotográfico contra el empañado o – fenilendiamina, coccidiosfatos.

La acetanilida obtenida se somete a la nitración en cuyo proceso el nitrogrupo ocupa la posición para respecto al grupo amino.



Saponificando la p- nitroacetanilida se obtiene la p- nitroanilina . Es uno de los productos básicos en la producción de colorantes . El proceso de saponificación se realiza según el esquema :



- También se emplean como disolventes , explosivos perfumes, materiales colorantes (en especial amarilla) también son materias primas de síntesis muy importantes para preparar colorantes azoicos.

III.- MATERIALES Y REACTIVOS

MATERIALES :

- Tubo de ensayo
- Bagueta
- Vaso de precipitados
- Embudo
- Papel de filtro

REACTIVOS :

- Acetanilida
- Acido Nitrico
- Acido Sulfúrico
- Agua (hielo).

IV.- PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :

En un tubo de ensayo se agrega 1 ml de HNO_3 Y 2 ml de H_2SO_4 luego se agrega 1 gr. De Acetanilida y se mueve con la bagueta el tubo se coloca dentro de un vaso de precipitado con hielo y se sigue moviendo hasta diluir luego colocar esto en un vaso de agua fría formándose precipitado ligeramente amarillo pálido, seguidamente lo llevamos a filtrar , del cual podemos obtener precipitados de color amarillo o blanco , lo cual nos indica que hemos obtenido : o – nitroacetanilida o p – nitroacetanilida respectivamente.

De obtener un color amarillento se agrega alcohol para eliminar las impurezas que hubiesen podido quedar en la filtración y además así poder obtener solamente p – nitroacetanilida ya que el o – nitroacetanilida es soluble en alcohol.

V . – CONCLUSIONES :

- Se demuestra que el orto nitroacetanilida es menos estable ya que se puede diluir en el alcohol
- El producto nitrado que obtuvimos es insoluble en agua ya que reacciona con este formando precipitado.
- Tiene que ver como se trabaja en le medio para que se forme el para y orto.
- A la nitración pueden someterse no solo diferentes hidrocarburos aromáticos (incluyendo polinucleares) sino también los compuestos que ya tienen en el núcleo otros grupos : los halógenos, hidróxidos, grupos sulfos, grupos aminos, y otros. Los compuestos a obtener tienen gran importancia con los semiproductos en la síntesis de los colorantes preparados farmacéuticos y otros .

V.- RECOMENDACIONES :

- Antes de la reacción del H_2SO_4 con el HNO_3 tener un deposito de H_2O con hielo porque la reacción es exotérmica .

- En caso de que no se diluya la acetanilida en medio ácido, agregar la misma proporción de 2 volúmenes de H_2SO_4 con un volumen de HNO_3
- El agua que va a disolver la solución tiene que ser helada y no en exceso ya que puede disolver el NO_2^+ .
- La acetanilida tiene que estar diluida completamente para que se forme el precipitado.

VI.- BIBLIOGRAFÍA :

- Guía para el análisis de los compuestos del carbono. Por : Segundo Gibaja Oviedo.
- Curso práctico de Química Orgánica , Ray Q. Brewster.
- Química Orgánica , Jorge Vidal.
- Curso Química Universitaria . Bruce Maham.