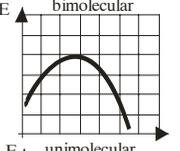
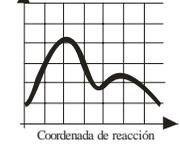
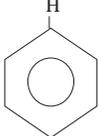
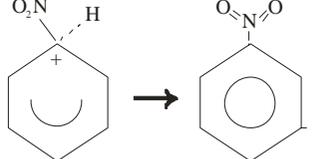


REACCIONES ORGÁNICAS 2

TIPO	REACTIVO	SUSTRATO	PASOS	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
SUSTITUCIÓN RADICÁLICA S_R	Cl_2 $2 Cl \cdot \rightarrow$ Se inicia por UV	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C-H \\ & \\ H & H \end{array}$	$Cl \cdot + H-C-C-H \rightarrow \cdot C-C-H + HCl$ $Cl \cdot + H-C-C-H \rightarrow H-C-C \cdot + HCl$	La sustitución se realiza sobre el hidrógeno con energía de enlace menor. Primero el terciario, después secundario y por último primario. Se sustituyen sucesivamente los H, sino se controla la reacción	Halogenación de hidrocarburos, como paso para obtención de otros productos. Formación de derivados polihalogenados, freones y Sangre artificial
SUSTITUCIÓN NUCLEÓFILA BIMOLECULAR S_N2	OH	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ Cl-C-C-H \\ & \\ H & H \end{array}$	$Cl^- + \begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & H \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & H \end{array}$	Los efectos -I y +I, son fundamentales para determinar si la reacción es bimolecular o unimolecular. En las primeras se produce una inversión en la configuración (inversión de Walden) dado que el reactivo nucleófilo se aproxima por la posición contraria a la del Cl. La hibridación sp^2 del C, dispone los lóbulos de los OA p en los sentidos del OH y Cl	 Complejo activado $Cl \cdots C \cdots OH$
SUSTITUCIÓN NUCLEÓFILA UNIMOLECULAR S_N1	OH	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ Cl-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ C^+ \\ \\ CH_3 \end{array} + OH^- \rightarrow \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ HO-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	Es importante para la obtención de alcoholes	 Complejo activado $(CH_3)_3C^+$
SUSTITUCIÓN ELECTRÓFILA S_E2	Cataliz $H_2SO_4 + HNO_3 = HSO_4^- + H_2NO_3^+$ $H_2NO_3^+ = H_2O + NO_2^+$			El reactivo electrófilo, se fija el carbono del benceno, modificando su hibridación a sp^3 , rompiendo la aromaticidad y formando un complejo sigma. La aromaticidad se recupera por eliminación de un H^+ . También sustituye halógeno, alquilos, grupo sulfónico	Da lugar a la obtención de derivados sustituidos del benceno, muy importantes para la obtención de colorantes ($NO_2+O=N-OH$) y detergentes (sulfónico, $-SO_3H$)
ADICIÓN ELECTRÓFILA A_E2	$H_2Br_2 + H^+ \rightarrow$	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C-C=C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C-C-C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array} + Br_2 \rightarrow \begin{array}{c} H & Br & H \\ & & \\ H-C-C-C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	El H se fija preferentemente donde hay más H (Regla de Markovnikoff, 1869), para que se forme el ion carbonio más estable. Por eso se halogena preferentemente en C secundario (mayor rendimiento). Si se quiere invertir (Efecto Kharasch), hay que introducir peróxido, y la reacción sería radicalica.	Adiciona H_2 , (los triples enlaces doble número de moles), Cl_2, Br_2 decolora su color rojo), O_3 (con ruptura de dobles enlaces y formación de aldehídos)
ADICIÓN NUCLEÓFILA A_N2	CN	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-C=O \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & CN \\ & \\ H-C-C-O^- \\ & \\ H & H \end{array}$	Reaccionan las bases de Lewis CN^- y OH^- . Si la reacción es lenta por el poco carácter + del C, hay que catalizarla con H^+ , tal como en las de adición-eliminación	La adición de CN^- da lugar a cianhidrinas, que pueden producir amino ácidos y ácidos alcoholes. También adiciona hidrógenosulfitos y OH^-
ADICIÓN ELIMINACIÓN $A_N2 - E$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C=O \\ & \\ H & OH \end{array}$	$\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & OH \end{array} \xrightarrow{-H^+} \begin{array}{c} H & O-C_2H_5 \\ & \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & OH \end{array} \xrightarrow{-(HOH)} \begin{array}{c} H & O-C_2H_5 \\ & \\ H-C-C \\ & \\ H & O \end{array}$	Los ácidos se estabilizan por deslocalización con lo cual el C no es suficientemente positivo, siendo necesario producir iones carbonio, catalizándolo con H^+ .	Se emplea para producir ésteres, y es una reacción reversible. La inversa se denomina hidrólisis, empleándose catálisis básica, con lo cual se forman sales de ácidos orgánicos (jabones).
ELIMINACIÓN E	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C-C-OH \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C-C-C-OH \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C-C-C-C-OH \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array} \xrightarrow{-(HOH)} \begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C-C-C^+ \\ & & \\ H & H & H \end{array} \xrightarrow{-H^+} \begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C-C=C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	Para alcoholes se suele emplear un catalizador como el H_2SO_4 , formándose siempre el ion carbonio más estable (mayor rendimiento), produciéndose más alquilos (R.de Saytzev), por lo que el doble enlace se corre hacia el centro. Para derivados halogenados, se emplea NaOH o KOH en disolución alcohólica	Se emplea para obtener dobles y triples enlaces, si se halogena previamente. La reacción es reversible, y suele acompañar a las sustituciones

