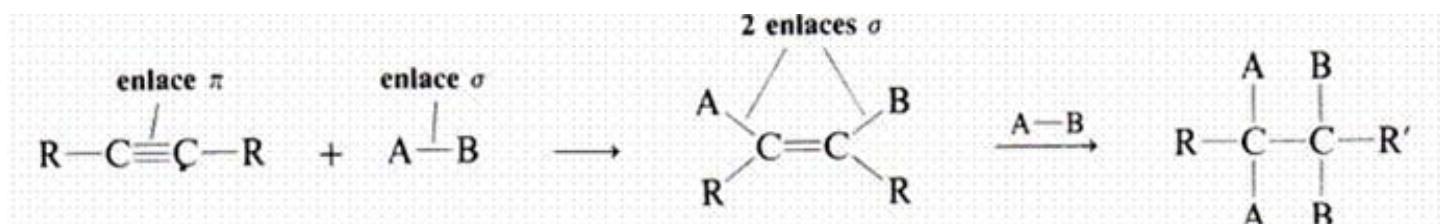


REACCIONES DE ADICIÓN ELECTROFÍLICA EN ALQUINOS (X_2 , HX , H_3O^+).

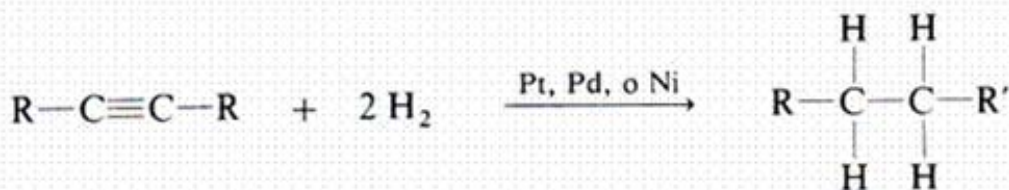
- MUCHAS DE LAS REACCIONES DE LOS ALQUINOS SON SEMEJANTES A LAS REACCIONES CORRESPONDIENTES DE LOS ALQUENOS, PORQUE AMBAS IMPLICAN ENLACES PI ENTRE DOS ÁTOMOS DE CARBONO.
- COMO EL ENLACE PI DE UN ALQUENO, EL DE UN ALQUINO PARTICIPA FÁCILMENTE EN REACCIONES DE ADICIÓN.
- LOS REACTIVOS SE AGREGAN A LOS TRIPLES ENLACES DE LOS ALQUINOS EXACTAMENTE COMO LO HACEN EN LOS DOBLES ENLACES DE LOS ALQUENOS.
- DE HECHO, ESTA REACCIÓN CONVIERTE UN ENLACE PI A UN ENLACE SIGMA.
- LOS ALQUINOS TIENEN DOS ENLACES PI, DE MODO QUE UNA O DOS MOLÉCULAS SE PUEDEN ADICIONAR AL TRIPLE ENLACE DEPENDIENDO DE LOS REACTIVOS Y CONDICIONES,



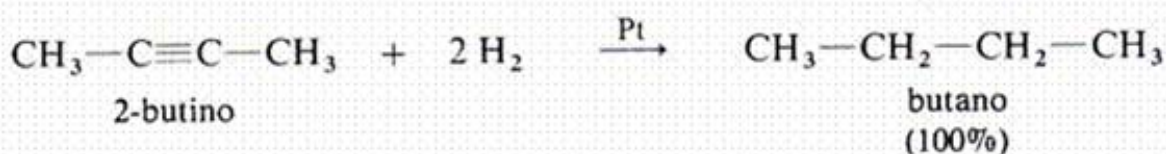
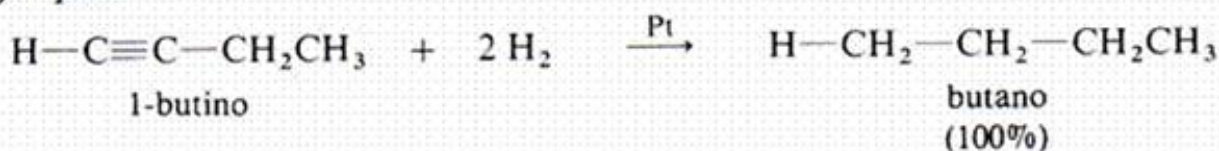
- SE DEBE TOMAR EN CUENTA LA POSIBILIDAD DE UNA DOBLE ADICIÓN SIEMPRE QUE SE AGREGA UN REACTIVO EN EL TRIPLE ENLACE DE UN ALQUINO.

ADICIÓN DE HIDROGENO A LOS ALQUINOS (REDUCCIÓN A ALCANOS)

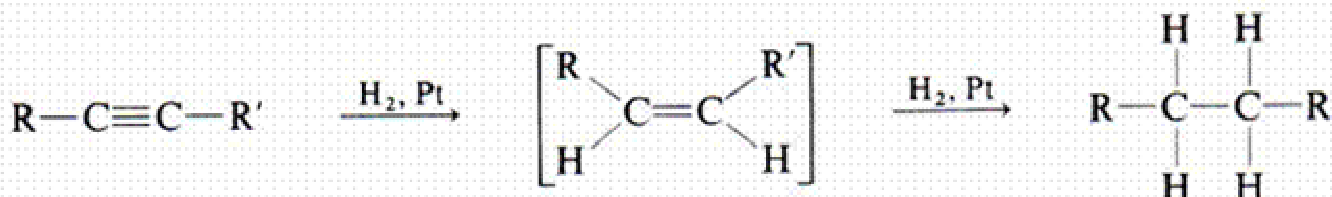
- EN PRESENCIA DE UN CATALIZADOR ADECUADO, EL HIDRÓGENO SE AGREGA AL ALQUINO, REDUCIÉNDOLO PARA DAR UN ALCANO.
- LOS CATALIZADORES DE PLATINO, PALADIO Y NIQUEL SE EMPLEAN NORMALMENTE EN ESTA REDUCCION.
- POR EJEMPLO, CUANDO ALGUNO DE LOS ISÓMEROS DEL BUTINO REACCIONA CON HIDRÓGENO Y UN CATALIZADOR DE PLATINO, EL PRODUCTO ES N-BUTANO.



Ejemplos

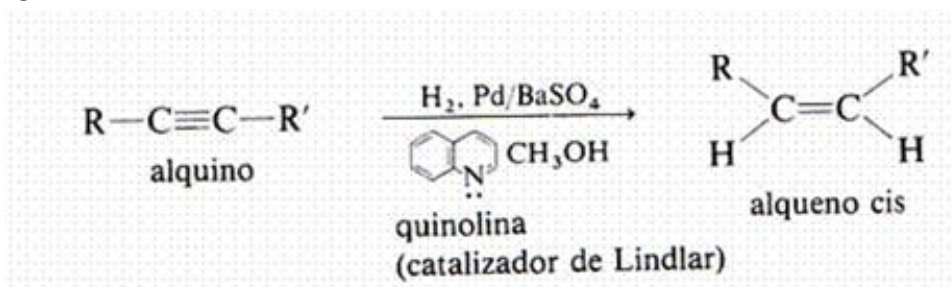


- LA HIDROGENACIÓN CATALITICA SE LLEVA A CABO EN DOS PASOS, CON UN ALQUENO COMO INTERMEDIARIO.
- CON CATALIZADORES EFICIENTES COMO EL PLATINO, PALADIO O NIQUEL, POR LO GENERAL ES IMPOSIBLE DETENER LA REACCIÓN EN LA ETAPA DE ALQUENO.

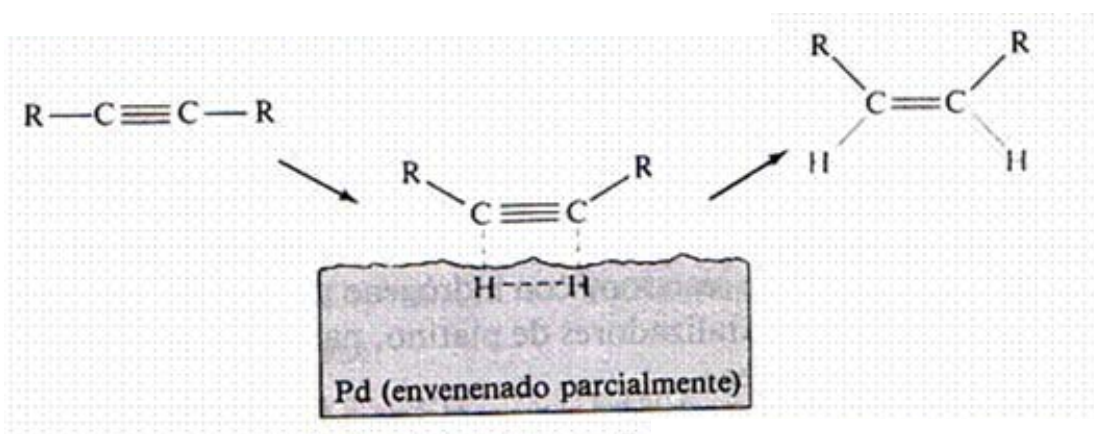


REDUCCIÓN PARA DAR CIS ALQUENOS

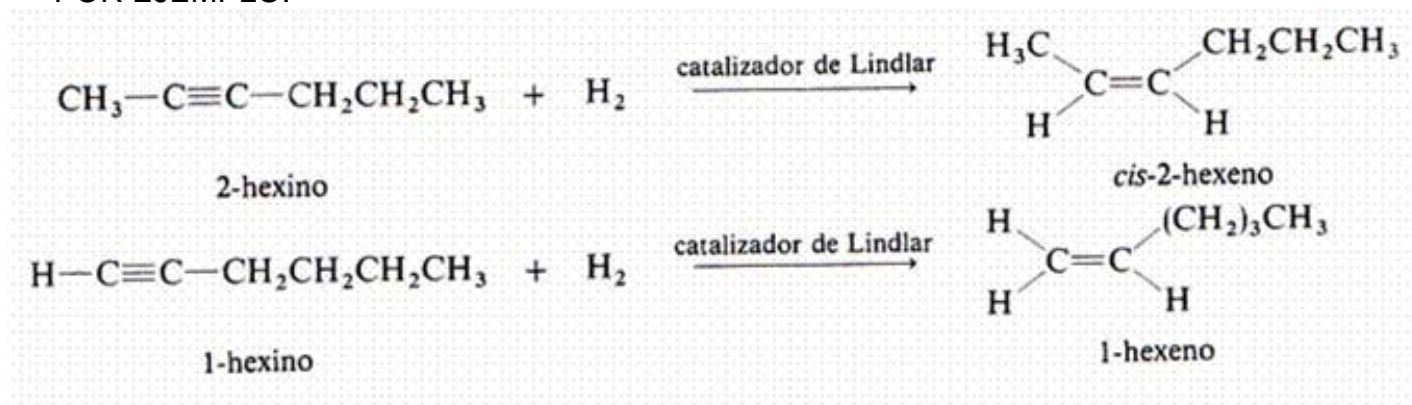
- LA HIDROGENACIÓN DE UN ALQUINO SE PUEDE DETENER EN LA ETAPA DE ALQUENO EMPLEANDO UN CATALIZADOR “ENVENENADO” PREPARADO A PARTIR DE UN BUEN CATALIZADOR TRATADO CON ALGÚN COMPUESTO QUE LO HAGA MENOS EFICIENTE.
- EL CATALIZADOR DE LINDLAR ES UN CATALIZADOR QUE ESTÁ COMPUESTO DE SULFATO DE BARIO CUBIERTO CON PALADIO Y “ENVENENADO” CON QUINOLINA.



- LA HIDROGENACIÓN CATALITICA DE LOS ALQUINOS ES SEMEJANTE A LA DE LOS ALQUENOS Y AMBAS SE LLEVAN A CABO CON ESTEREOQUÍMICA SIN.
- EN LA HIDROGENACIÓN CATALÍTICA, LA CARA DE UN ENLACE PI HACE CONTACTO CON EL CATALIZADOR SÓLIDO Y ÉSTE DEBILITA EL ENLACE PI, PERMITIENDO QUE SE AGREGUEN DOS ÁTOMOS DE HIDRÓGENO.
- ESTA ADICIÓN SIMULTÁNEA (O CASI) DE DOS ÁTOMOS DE HIDRÓGENO EN LA MISMA CARA DEL ALQUINO ASEGURA LA ESTEREO QUÍMICA SIN.

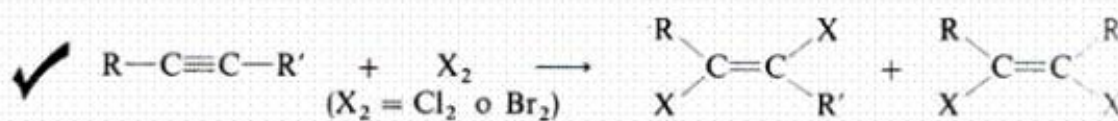


- EN UN ALQUINO INTERNO, LA ADICIÓN SIN SIEMPRE DA EL PRODUCTO CIS,
- POR EJEMPLO:

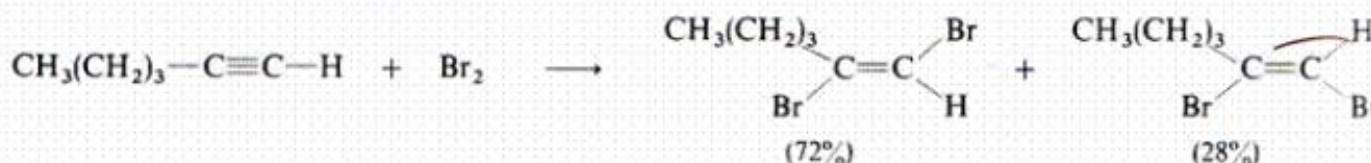


ADICIÓN DE HALOGENOS

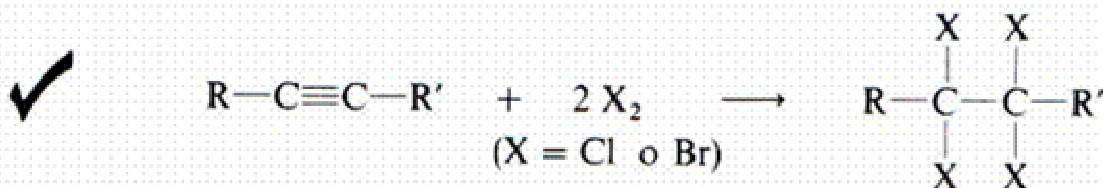
- EL BROMO Y EL CLORO SE AGREGAN A LOS ALQUINOS EXACTAMENTE COMO LO HACEN CON LOS ALQUENOS.
- SI SE AGREGA 1 MOL DE HALOGENO A UN ALQUENO, EL PRODUCTO ES UN DIHALOALQUENO.
- LA ESTEREOQUÍMICA DE LA ADICIÓN PUEDE SER TANTO SIN COMO ANTI Y LOS PRODUCTOS CON FRECUENCIA SON MEZCLAS DE LOS ISÓMEROS CIS Y TRANS.



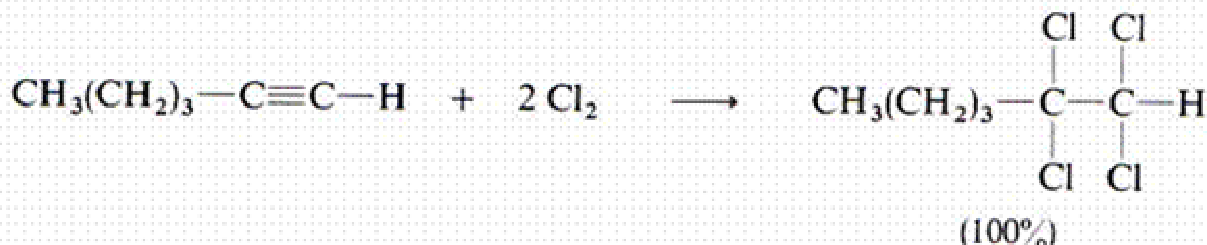
Ejemplo



- SI SE AGREGA A UN ALQUINO 2MOLES DE HALÓGENO, SE OBTIENE EL TETRAHALURO.
- A VECES ES DIFÍCIL EVITAR QUE LA REACCIÓN CONTINÚE HASTA EL TETRAHALURO AUN CUANDO SE DESEE QUE SE DETENGA EN EL DIHALURO.

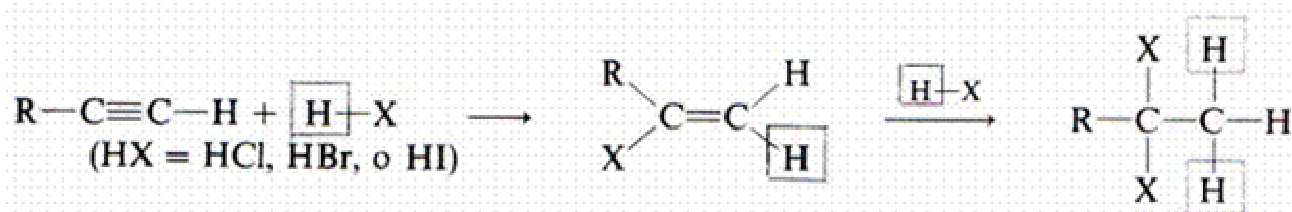


Ejemplo

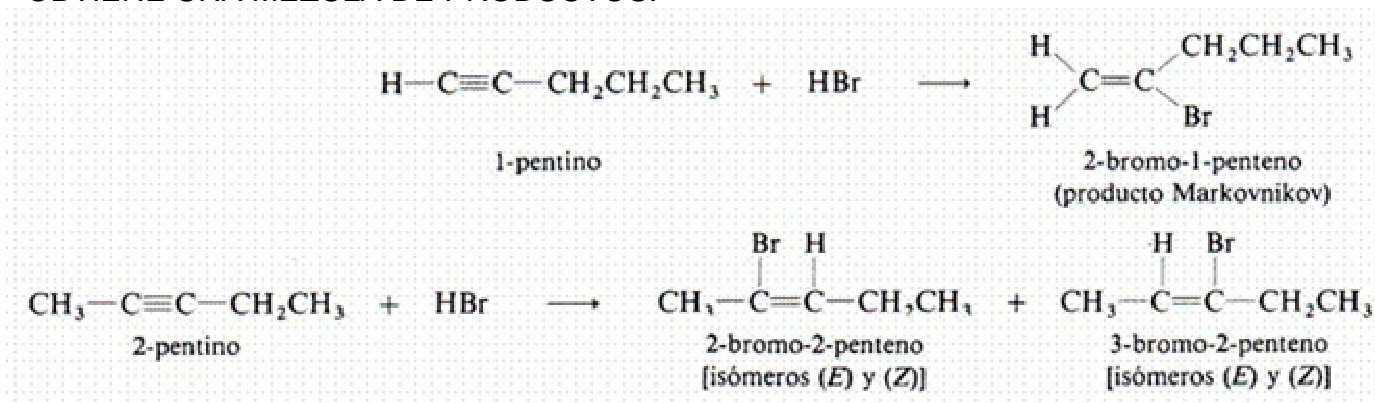


ADICIÓN DE HALUROS DE HIDRÓGENOS

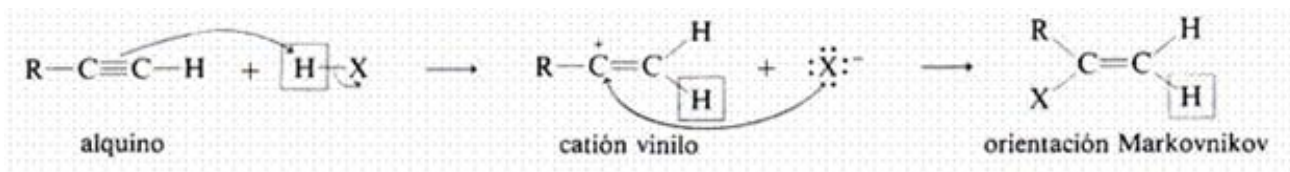
- LOS HALUROS DE HIDRÓGENO SE AGREGAN AL TRIPLE ENLACE DE LA MISMA MANERA QUE LO HACEN EN EL DOBLE ENLACE DE UN ALQUENO.
- EL PRODUCTO INICIAL ES UN HALURO DE VINILO.
- CUANDO SE AGREGA UN HALURO DE HIDRÓGENO A UN ALQUINO TERMINAL EL PRODUCTO TIENE LA ORIENTACIÓN PREDICHA POR MARKOVNIKOV.



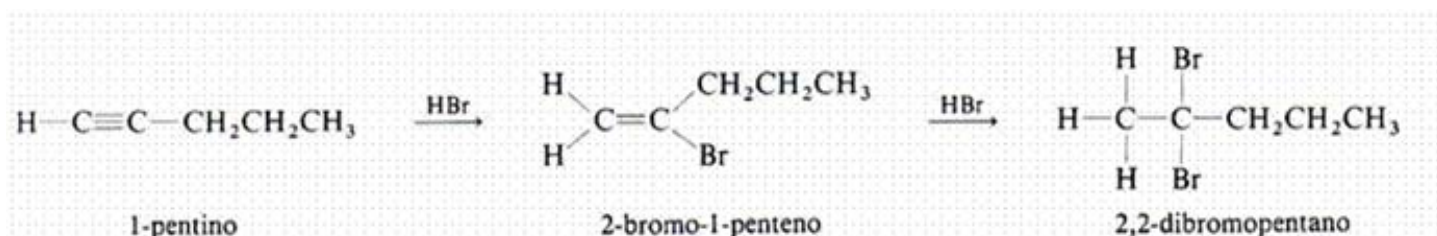
- SE PUEDE AGREGAR UNA SEGUNDA MOLÉCULA DE HX, GENERALMENTE CON LA MISMA ORIENTACIÓN QUE LA PRIMERA.
- POR EJEMPLO, CUANDO REACCIONA 1-PENTINO CON HBr SE OBTIENE EL PRODUCTO MARKOVNIKOV.
- SIN EMBARGO, EN UN ALQUINO INTERNO COMO EL 2-PENTINO, LOS ÁTOMOS DE CARBONO ACETILÉNICOS SE SUSTITUYEN POR IGUAL Y SE OBTIENE UNA MEZCLA DE PRODUCTOS.



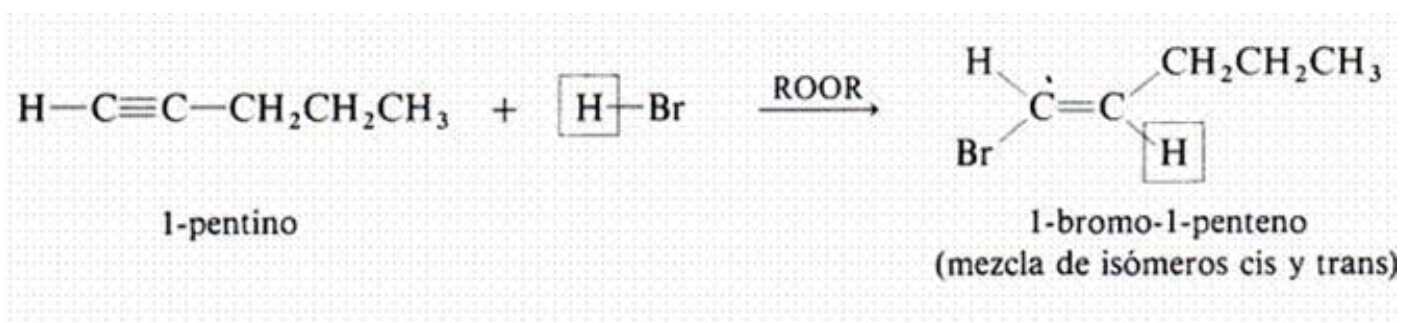
- EL MECANISMO DE ESTA REACCIÓN ES SEMEJANTE AL DE LA ADICIÓN DE HIDRÓGENO A LOS ALQUENOS.
- EL CATIÓN VINILO QUE SE FORMA EN EL PRIMER PASO ES MÁS ESTABLE CUANDO LA CARGA POSITIVA ESTÁ EN EL ÁTOMO DE CARBONO MÁS SUSTITUIDO.
- EL ATAQUE POR EL ION HALURO COMPLETA LA REACCIÓN,



- CUANDO SE AGREGAN DOS MOLES DE UN HALURO DE HIDRÓGENO A UN ALQUINO, LA SEGUNDA MOLÉCULA GENERALMENTE SE AGREGA CON LA MISMA ORIENTACIÓN QUE LA PRIMERA.
- ESTA ORIENTACIÓN CONSISTENTE CONDUCE A UN DIHALURO GEMINAL
- POR EJEMPLO UNA DOBLE ADICIÓN MARKOVNIKOV DE HBr AL 1-PENTINO DA EL 2,2-DIBROMOPENTANO.



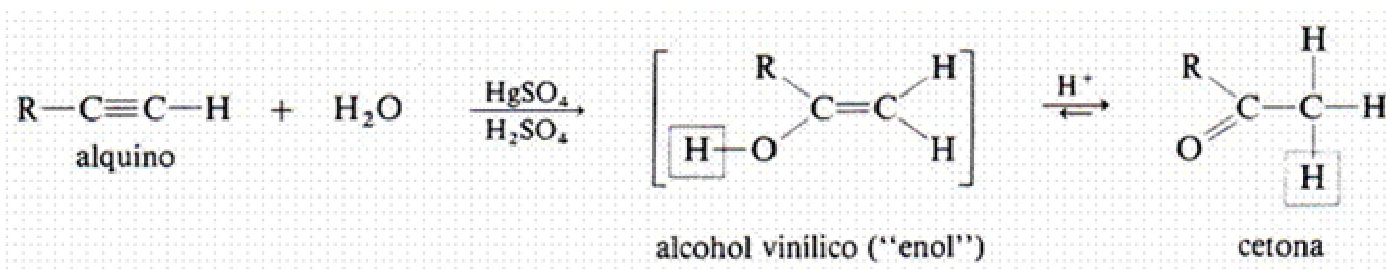
- EL EFECTO DE LOS PERÓXIDOS SOBRE LA ADICIÓN DE HBr A LOS ALQUENOS SE OBSERVA TAMBIÉN EN LOS ALQUINOS, LOS PERÓXIDOS CATALIZAN LA ADICIÓN DE HBr A LOS ALQUINOS EN EL SENTIDO ANTI-MARKOVNIKOV.



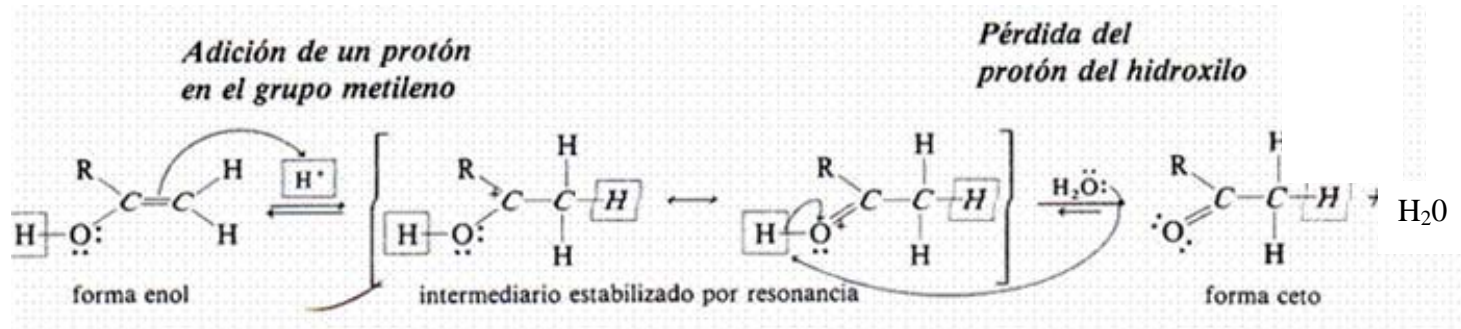
HIDRATACIÓN DE ALQUINOS A CETONAS Y ALDEHIDOS HIDRATACIÓN CATALIZADA POR ION MERCÚRICO

- LOS ALQUINOS LLEVAN A CABO ADICIÓN DE AGUA, AL TRIPLE ENLACE EN UNA REACCIÓN CATALIZADA POR ÁCIDOS, EN PRESENCIA DE ION MERCÚRICO COMO CATALIZADOR.
- SE EMPLEA NORMALMENTE UNA MEZCLA DE SULFATO MERCÚRICO EN ÁCIDO SULFÚRICO ACUOSO COMO REACTIVO.
- LA HIDRATACIÓN DE LOS ALQUINOS ES SEMEJANTA A LA DE LOS ALQUENOS Y TAMBIÉN SE LLEVA A CABO CON ORIENTACIÓN MARKOVNIKOV.

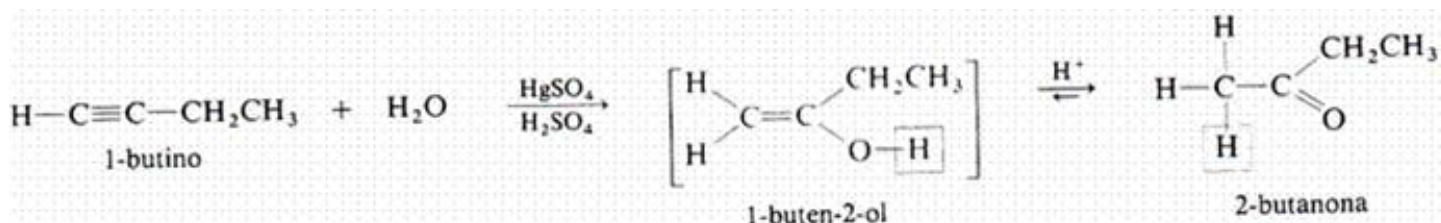
- SIN EMBARGO LOS PRODUCTOS NO SON LOS ALCOHOLES QUE SE PODRIA ESPERAR COMO PRODUCTOS DE REACCIÓN.



- EL PRODUCTO INICIAL DE LA HIDRATACIÓN ES UN ALCOHOL VINÍLICO, AL QUE SE LLAMA **ENOL**.
- POR LO GENERAL LOS ENOLES SON INSTABLES Y SE ISOMERIZAN PARA DAR LAS CETONAS CORRESPONDIENTES.
- ESTE TIPO DE EQUILIBRIO RÁPIDO ENTRE DOS GRUPOS FUNCIONALES ISOMÉRICOS SE LLAMA TAUTOMERÍA Y EL DADO EN LA ÚLTIMA REACCIÓN SE LLAMA TAUTOMERÍA CETO-ENOL.
- PREDOMINA LA FORMA CETO MÁS ESTABLE.
- EN SOLUCIÓN ÁCIDA, LA TAUTOMERÍA CETO-ENOL SE LLEVA A CABO POR ACCIÓN DE UN PROTÓN EN LA POSICIÓN METILÉNICA, SEGUIDA DE LA PÉRDIDA DEL PROTÓN HIDROXÍLICO..



- EJEMPLO; LA HIDRATACIÓN CATALIZADA POR ION MERCÚRICO DEL 1-BUTINO, DA COMO INTERMEDIARIO AL 1-BUTEN-2-OL.
- EN SOLUCIÓN ÁCIDA EL INTERMEDIARIO SE EQUILIBRIA RÁPIDAMENTE A UN TAUTÓMERO CETO MÁS ESTABLE, LA 2-BUTANONA.



- CUANDO SE APLICA ESTE MISMO PROCEDIMIENTO AL 2-BUTINO EL PRODUCTO ES 2-BUTANONA DE NUEVO.

