CLORURO DE COBRE (II) ANHIDRO

Canal de video LabXY.

$CuCl_2$ → $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ (verde)

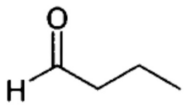
$CuCl_2$ → $CuCl_2$ (anhidro) (marrón)

$CuCl_2$ (anhidro) $\xrightarrow{H_2O}$ $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ (verde)

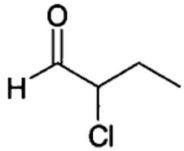
(se hidrata fácilmente)

APLICACIONES:

Se utiliza en síntesis orgánica, para halogenar aldehídos y cetonas en la posición alfa:



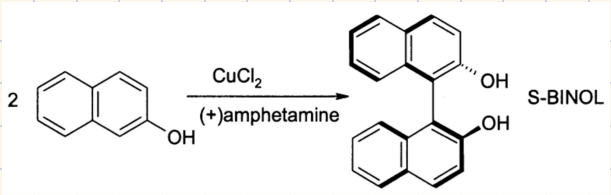
$CuCl_2$, DMF, heat



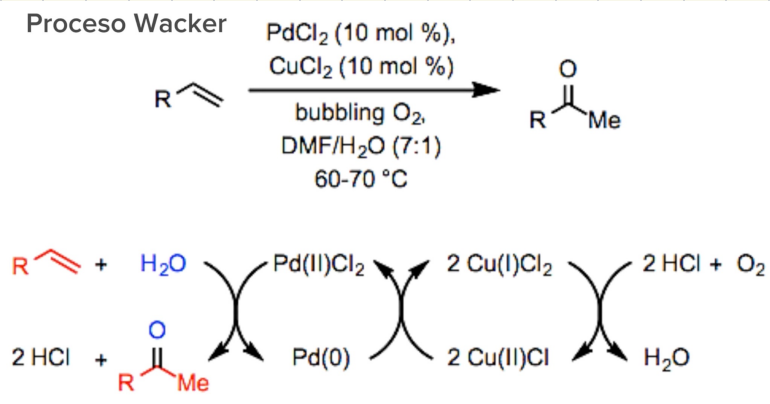
97% yield (of racemate) in two hours

C. E. Castro, E. J. Gaughan, D. C. Owsley, *Journal of Organic Chemistry*, **30**, 587 (1965).

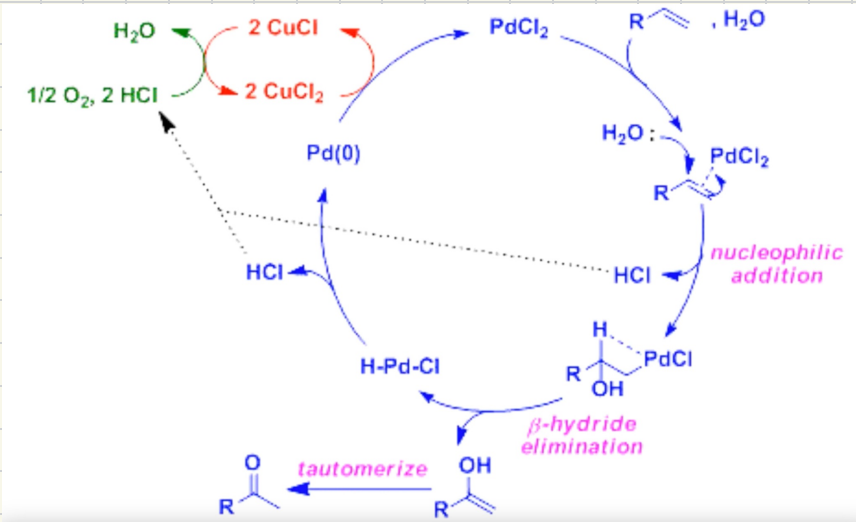
En presencia de oxígeno sirve para oxidar fenoles a quinonas o acoplamientos oxidativos de fenoles:



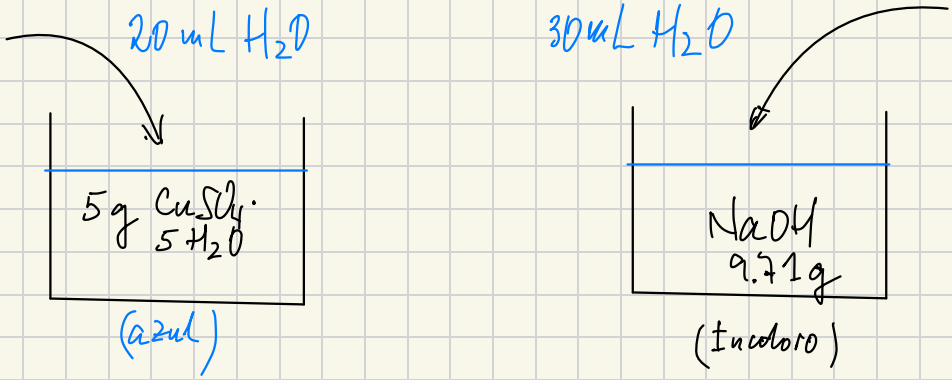
En el proceso de Wacker, se utiliza para la oxidación de alquenos a aldehídos o cetonas:



Esta es una forma de producir industrialmente acetaldehído:



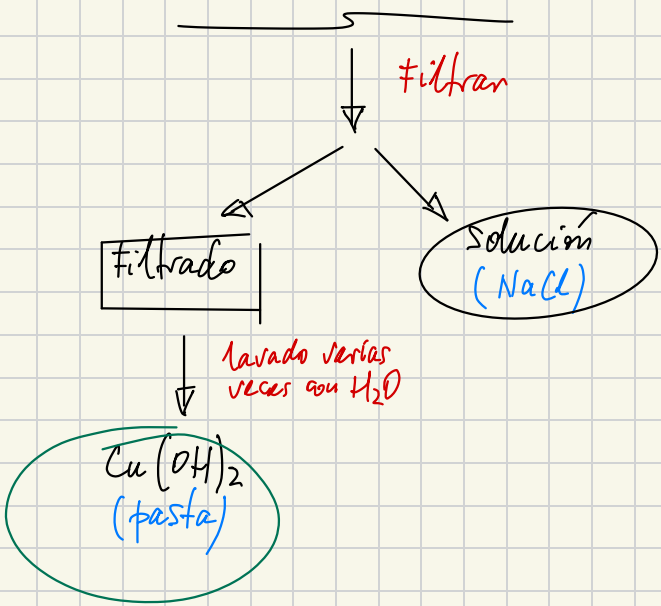
En primer lugar preparamos las disoluciones.



La reacción que tiene lugar:

$$CuSO_4(aq) + 2\,NaOH(aq) \longrightarrow Cu(OH)_2(s) + NaCl(aq)$$

7 mL (NaOH) — (azul) ($Cu(OH)_2$)



$$Cu(OH)_2 + 2\,HCl(aq) \longrightarrow CuCl_2(aq) + H_2O$$

(pasta) — (exceso) — (verde)

$CuCl_2(aq) + 2HCl(aq) \longrightarrow [CuCl_4]^{-2} + Cu^{+2}$ (azul)

$[CuCl_4]^{-2}$: anión tetraclorocuprato (amarillo)

VERDE

$\xrightarrow{\Delta}$ (sequedad)

(La tonalidad verdosa se va transformando en amarilla.)

$\longrightarrow [CuCl_4]^{-2} \xrightarrow{\Delta}$ (se descompone) $CuCl_2$ anhidro $+ 2HCl$

La tonalidad verdosa se va transformando en marrón.

Rendimiento: 99% (2,68 g)

REACCIONES DEL CLORURO DE COBRE (II)

1) $CuCl_2$ (anhidro) $+ H_2O(l)$ (gotas) $\longrightarrow [Cu(H_2O)_6]^{+2}$ catión exaquocobre (II)

(Disolución color azul verdosa.)

$CuCl_2 + Al(s) \longrightarrow AlCl_3(aq) + Cu(s)$ Reacción exotérmica

tiene lugar una reacción REDOX:

$Cu^{+2} \longrightarrow Cu^0$ (se reduce)

$Al^0 \longrightarrow Al^{+3}$ (se oxida)

(2) $CuCl_2$ (anhidro) $+ HCl(aq) \longrightarrow [CuCl_4]^{-2}$

(Disolución color amarilla)

(3) $CuCl_2$ (anhidro) $+ NH_4OH(aq) \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{+2}$ catión tetraaminocobre (II)

(azul)

(4) $CuCl_2$ (anhidro) $+ EtOH \longrightarrow$ (Disolución de color verde debido a la presencia de H_2O.)

(5) $CuCl_2$ (anhidro) $+ CH_3COCH_3$ (pura) $\longrightarrow$ (Disolución de color amarilla)

El $CuCl_2$ anhidro es bastante soluble en disolventes polares próticos y apróticos.

(Disolución de color amarillo) $\xrightarrow{H_2O}$ (Disolución de color verde)

(Disolución de color amarillo) $\xrightarrow{HCl(aq)}$ (Disolución rojiza)

$[CuCl_4]^{-2}$ debido a la presencia de H_2O

CONCLUSIÓN

$[CuCl_4]^{-2}$ → presencia H_2O → (color rojo)

$[CuCl_4]^{-2}$ → ausencia H_2O → (color amarillo)

6.- $CuSO_4(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4 \cdot H_2O$

(azul)

sulfato de tetraamincobre (II)