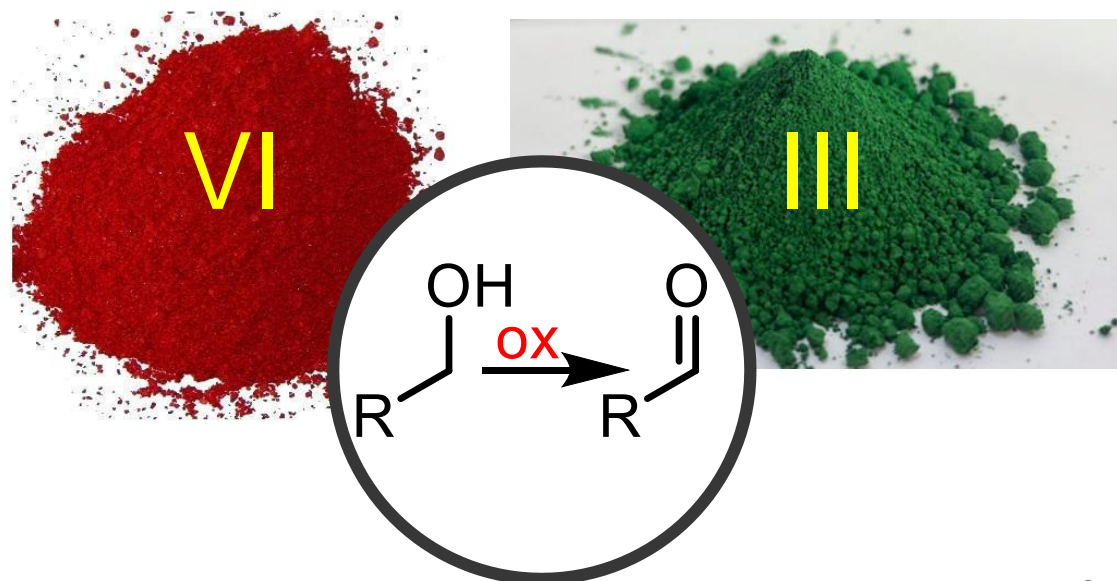


Classe 3.01: Formació de compostos carbonílics mitjançant oxidació

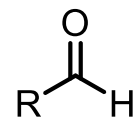


Classe 3.01: Objectius d'aprenentatge

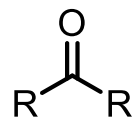
- 1. Saber oxidar alcohols secundaris a cetones.*
- 2. Saber oxidar alcohols primaris a àcids carboxílics*
- 3. Saber oxidar alcohols primaris a aldehids sense sobreoxidar-los a l'àcid carboxílic corresponent.*

Introducció el grup carbonil: revisió de la seva estructura

Aldehyd: *un grup alquil i un hidrogen enllaçats al grup carbonil.*



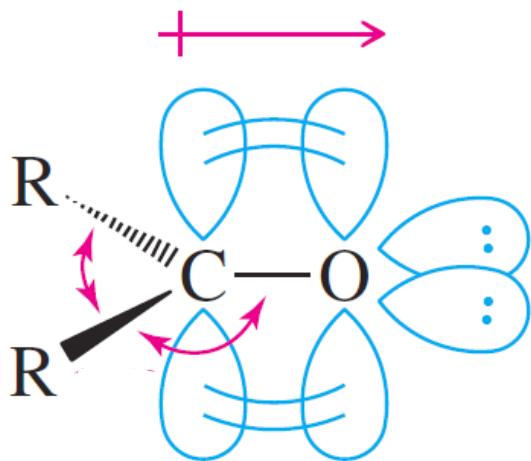
Aldehyd



Cetona

Cetona: *dos grups alquil enllaçats al grup carbonil.*

Les cetones i els aldehyds són similars en estructura i tenen propietats semblants; tot i així tenen algunes diferències en la seva reactivitat, en la majoria de casos **els aldehyds són més reactius** que les cetones.



Enllaç C=O: $\sigma\text{-(}sp^2\text{-}sp^2\text{)} + \pi\text{(}p\text{-}p\text{)}$

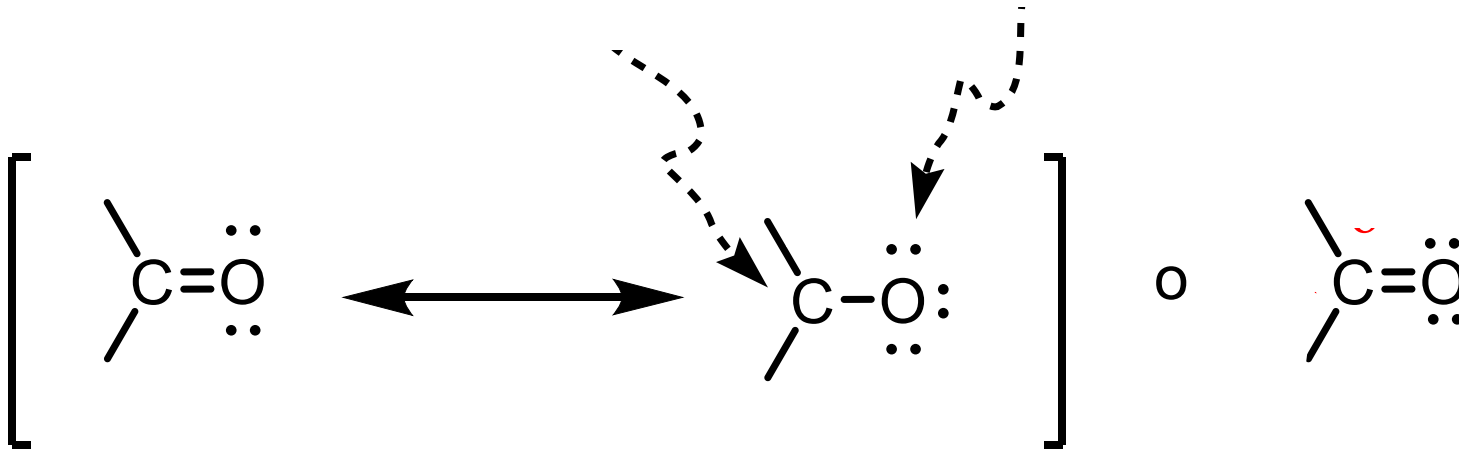
Parells d'electrons no enllaçants de l'oxigen situats en orbitals híbrids sp^2 .

L'enllaç C=O és més curt, més fort i més polaritzat que l'enllaç C=C.

Geometria:

Els carbonils són bons electròfils

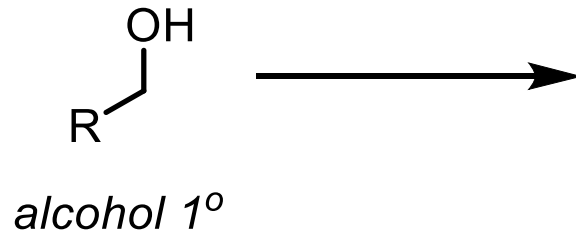
La polarització del carbonil significa que l'àtom de carboni actuarà com a nucleòfil en les reaccions químiques.



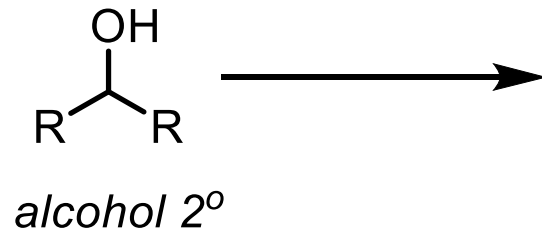
a causa de la gran utilitat del grup carbonil en moltes reaccions necessitem un mètode per sintetitzar-lo.

Preparació de cetones i aldehids a partir d'alcohols

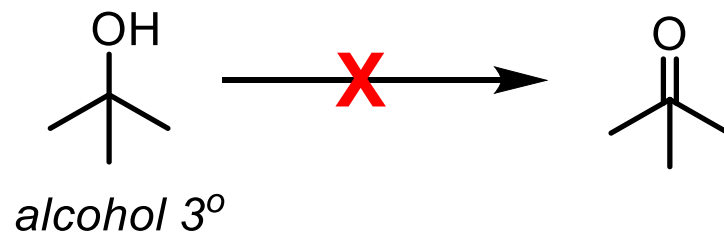
Els alcohols primaris es poden oxidar per formar aldehids:



I els alcohols secundaris es poden oxidar per formar cetones:



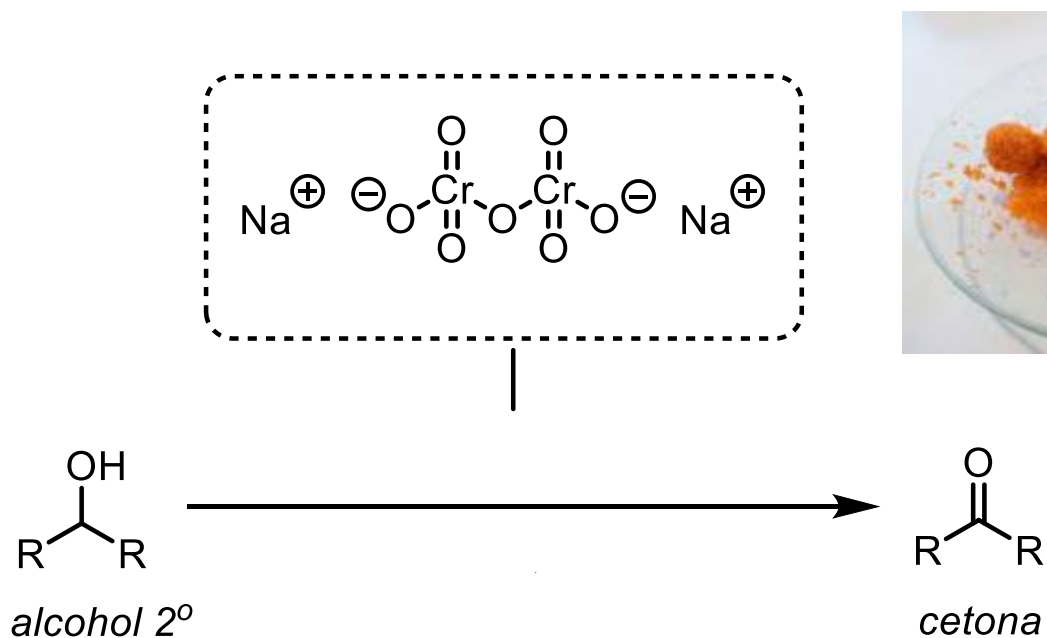
Els alcohols terciaris no es poden oxidar, perquè el carboni no pot formar cinc enllaços:



Oxidació d'alcohols secundaris

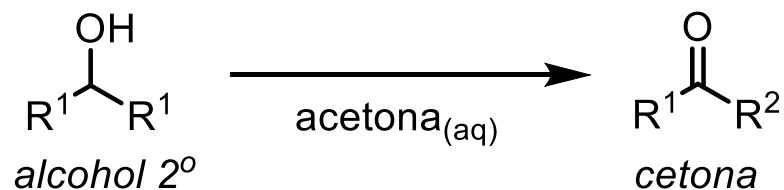
Començarem per procediments per oxidar els alcohols secundaris, ja que el procés és menys complicat que per als alcohols primaris.

Un alcohol secundari es pot convertir en cetona després del tractament amb dicromat de sodi i àcid sulfúric:



Oxidació d'alcohols secundaris

Alternativament, es pot utilitzar el reactiu Jones, que es forma a partir de CrO_3 en acetona aquosa:



abans $\text{Cr}^{(\text{VI})}$

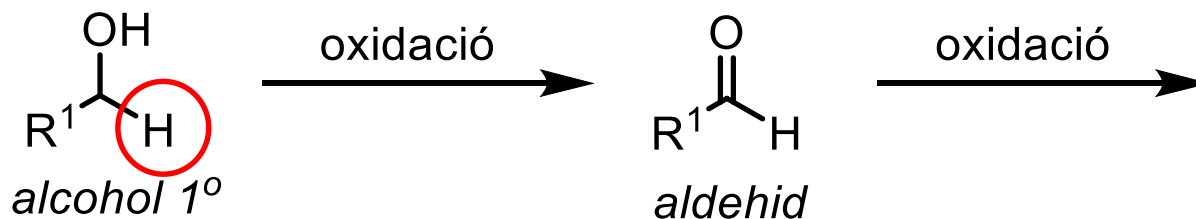
Després $\text{Cr}^{(\text{III})}$

Cal tenir en compte que els compostos de crom 6 són cancerígens!

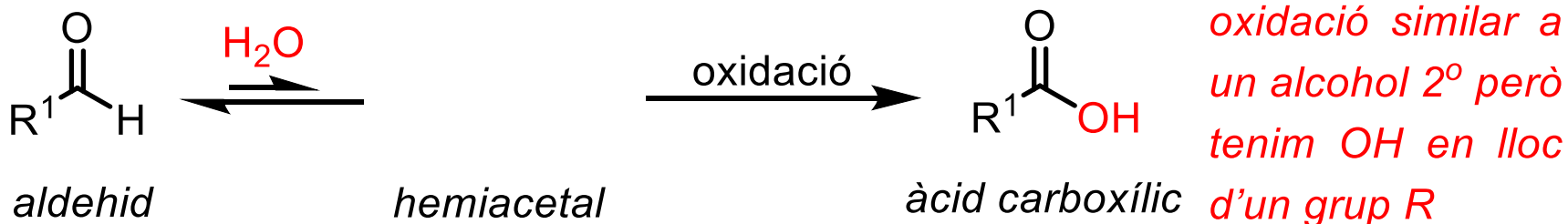


Oxidació d'alcohols primaris

- Les oxidacions de crom funcionen bé per als alcohols secundaris, però ens trobem amb un problema quan intentem realitzar una oxidació de crom sobre un alcohol primari.
- El producte inicial és de fet un aldehyd: però en aquestes fortes condicions oxidants, l'aldehyd no sobreviu. L'aldehyd s'oxida a més per donar un àcid carboxílic:

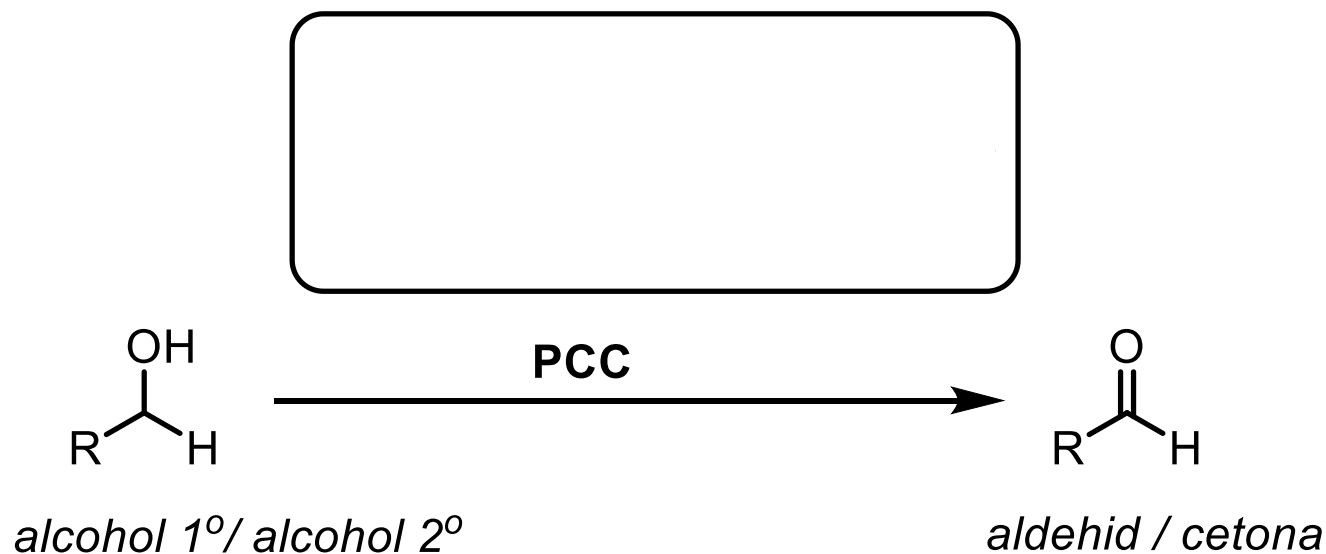


- L'aldehyd format en presència d'aigua forma un tipus especial d'alcohol: un hemiacetal, que pot experimentar una oxidació similar a un alcohol secundari.



Oxidació d'alcohols primaris a aldehids

- Tan clarament, necessitem una manera d'oxidar un alcohol primari en un aldehyd, en condicions que no oxidaran més l'aldehyd.
- Això es pot aconseguir amb un reactiu anomenat clorocromat de piridini (o PCC):

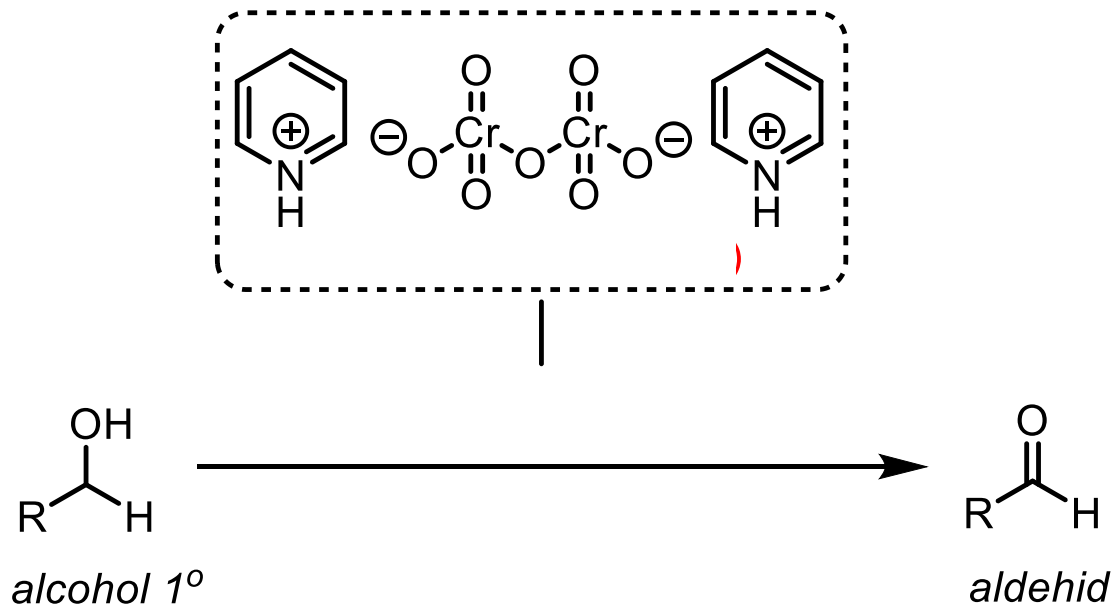


Nota: També podem utilitzar PCC per oxidar els alcohols secundaris



Oxidació d'alcohols secundaris

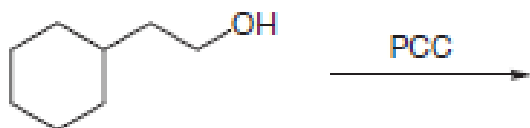
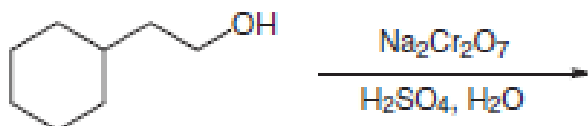
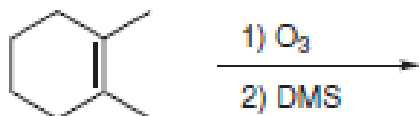
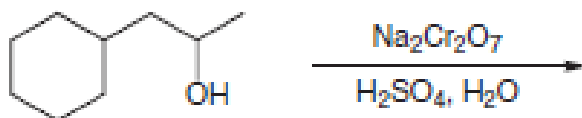
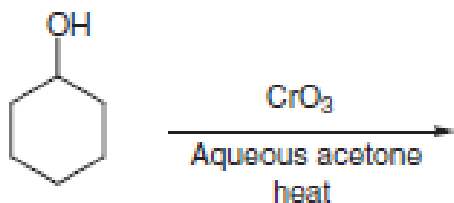
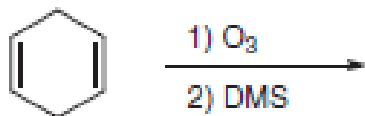
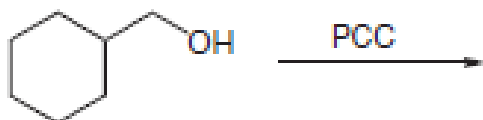
Un altre mètode per oxidar alcohols primaris sense sobreoxidació a l'àcid carboxílic corresponent és utilitzar dicromat de piridini.



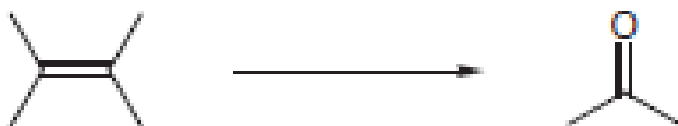
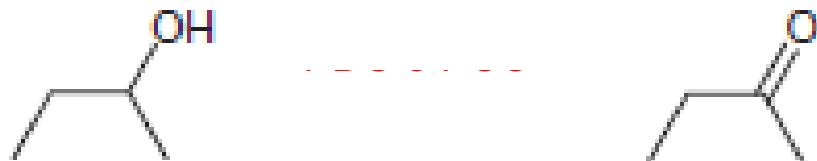
aquest reactiu també es pot utilitzar per oxidar alcohols secundaris a cetones



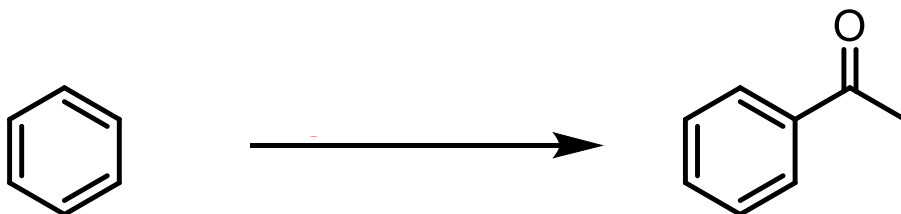
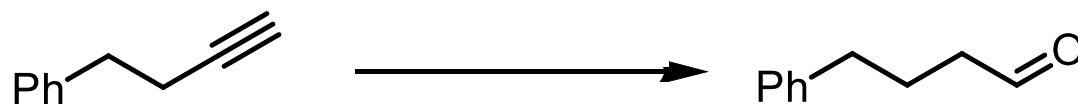
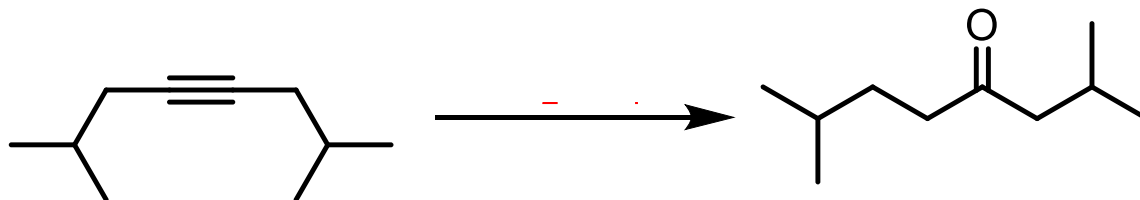
PROBLEMES Predicció del producte principal per a cadascuna de les reaccions següents:



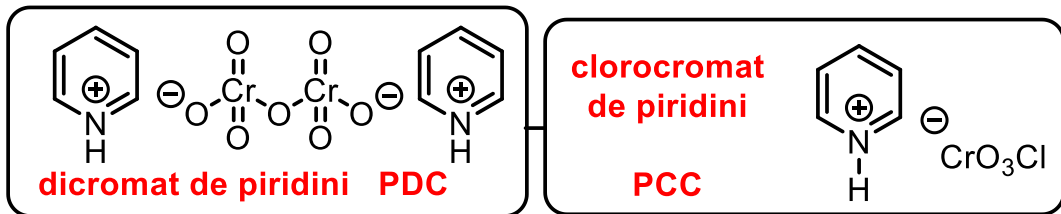
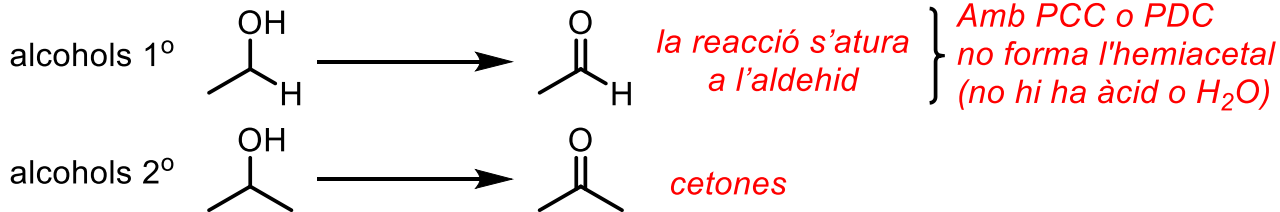
PROBLEMES Identifiqueu els reactius que faríeu servir per aconseguir cadascuna de les transformacions següents.



PROBLEMA Finalitzem amb una revisió d'altres mètodes per sintetitzar aldehids o cetones:



Resum de Classe 3.01: Formació de compostos carbonílics mitjançant oxidació



alcohols 3° no es pot oxidar !!

