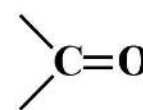


Ketonok – láncon belül
oxocsoportot tartalmaznak

Oxovegyületek



**karbonilcsoportot
tartalmaznak**

Nevezéktan

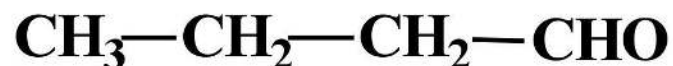
Aldehidek – láncvégi -CHO csoport (v. oldalláncban) C-atomhoz kapcsolódik

a) **szubsztitúciós** nomenklatúra

Aldehidek

előtag: formil-
utótag: -al [-karbaldehyd]

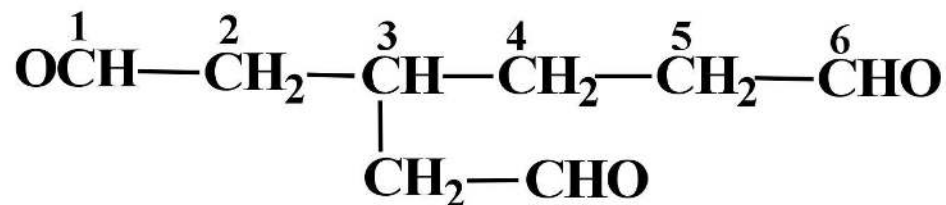
formyl
carbaldehyde



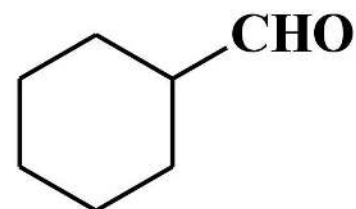
butanal



**pent-2-éndial
pent-2-enedial**



**3-(formilmetil)hexándial
3-formylmethylehexanediale**

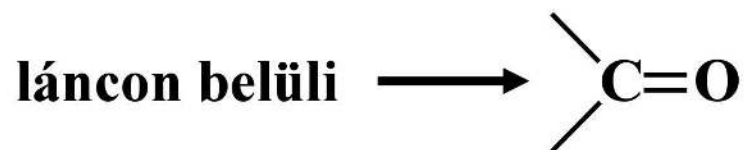


**ciklohexánkarbaldehyd
cyclohexanecarbaldehyde**

b) **triviális** nevek

a megfelelő karbonsav triviális nevének töve + aldehid

Ketonok

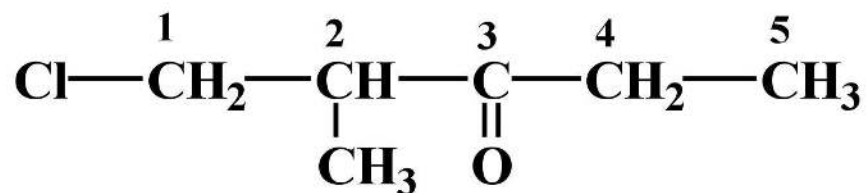


a karbonilcsoport két C-atomhoz kapcsolódik

a) **szubsztitúciós** nomenklatúra

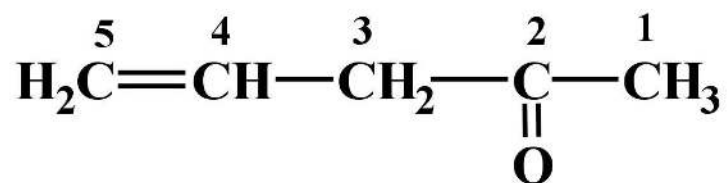
előtag: **oxo-**

utótag: **-on**, [**← keton**]



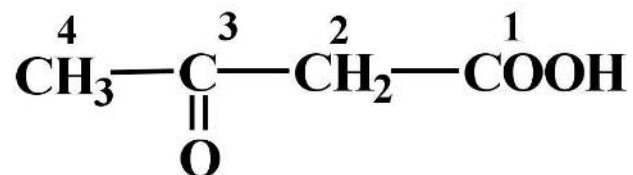
1-klór-2-metilpentán-3-on

1-chloro-2-methylpentan-3-one



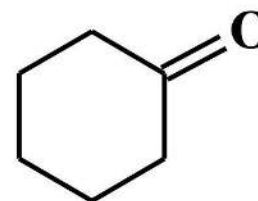
4-pentén-2-on

4-penten-2-one



3-oxovajsav

3-oxobutyric acid

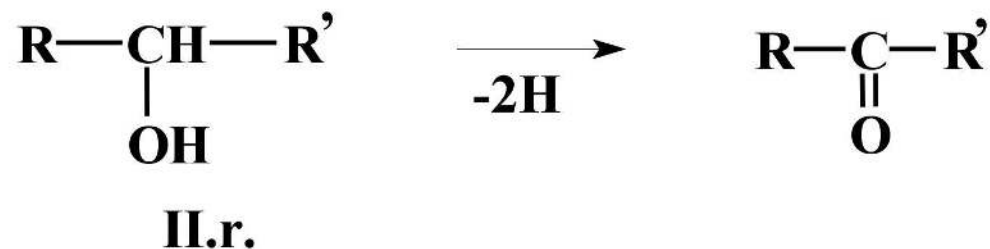
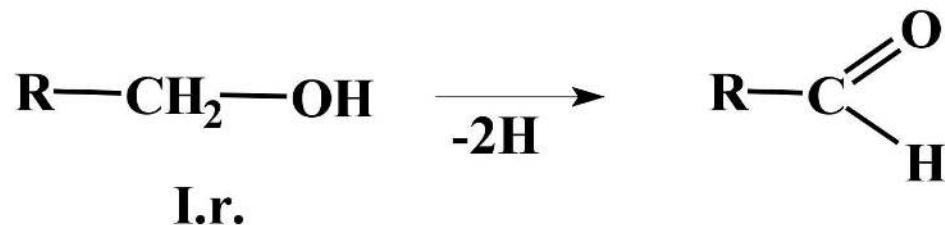


ciklohexanon

cyclohexanone

1. Aldehidek és ketonok közös előállítási módszerei

- Oxidáció



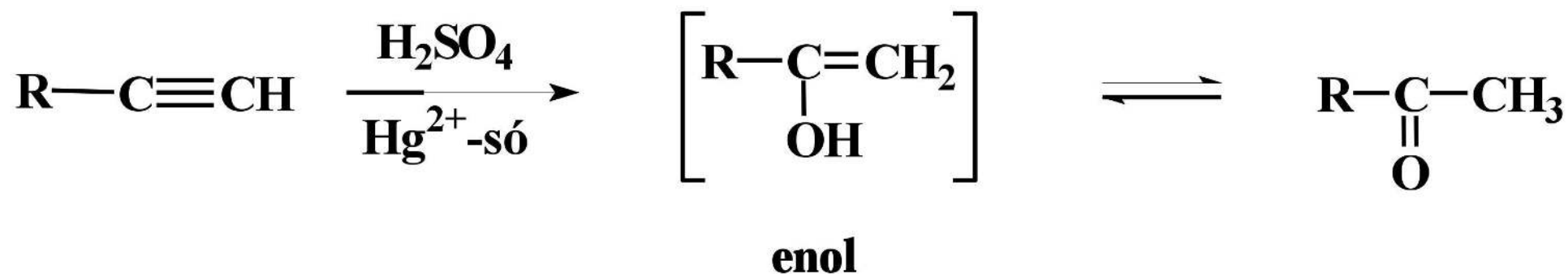
Jones-reagens: $\text{H}_2\text{CrO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$ (víz-aceton)

Collins-reagens: $\text{CrO}_3 \cdot \text{piridin}$

MnO_2 -aktív ($\leftarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnSO}_4$)

Dehidrogénező katalizátor: Cu-Cr oxid

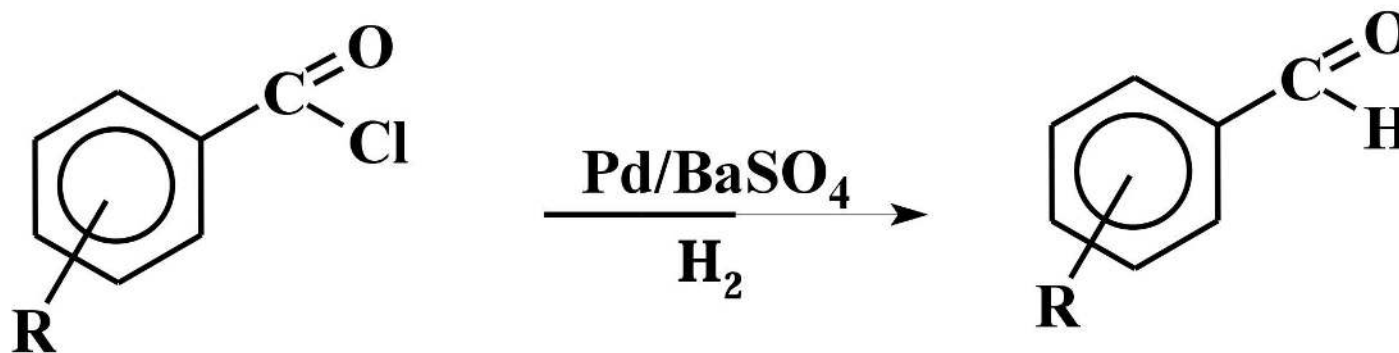
- Acetilének hidratálása



2. Aldehidek előállítása

- savszármazékokból redukcióval

Savkloridból: **Rosenmund** reakció



I. Addíciós reakciók karbonilvegyületekre

a) Egyszerű karbonilvegyületeken végbemenő addíciók

b) Addíciós reakciók α,β -telítetlen karbonilvegyületekre

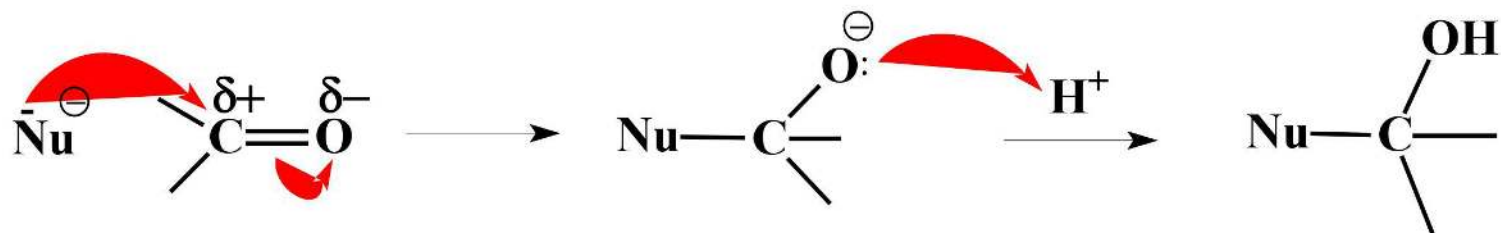
(Regiokémia: 1,2 és 1,4-addíciós reakciók)

II. Enolátkémia

III. Oxidáció-redukció

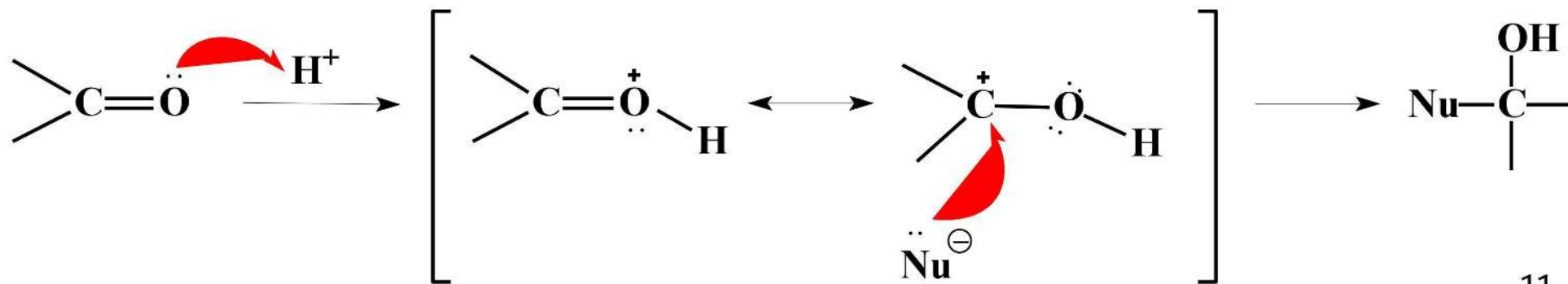
Nukleofil addíciós reakciók (karbonil szénatom reakciója)

bázikus körülmények



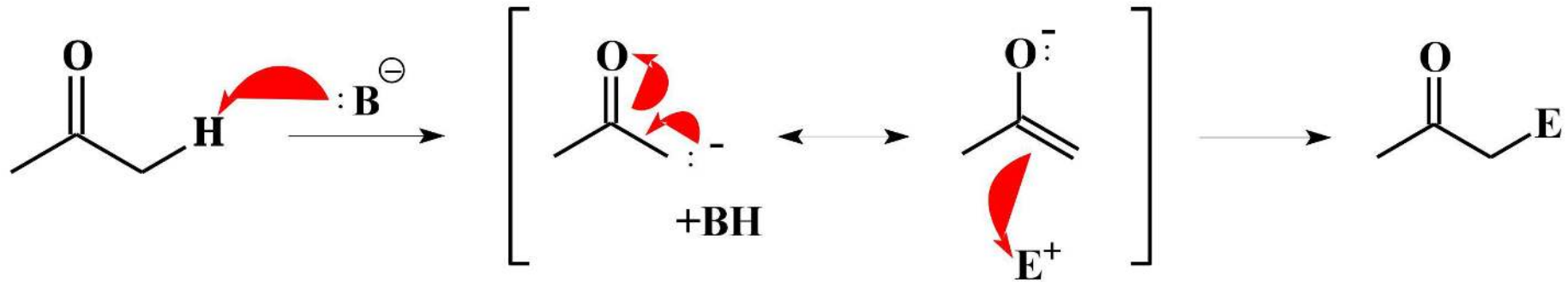
tetraédres intermedier

savas körülmények

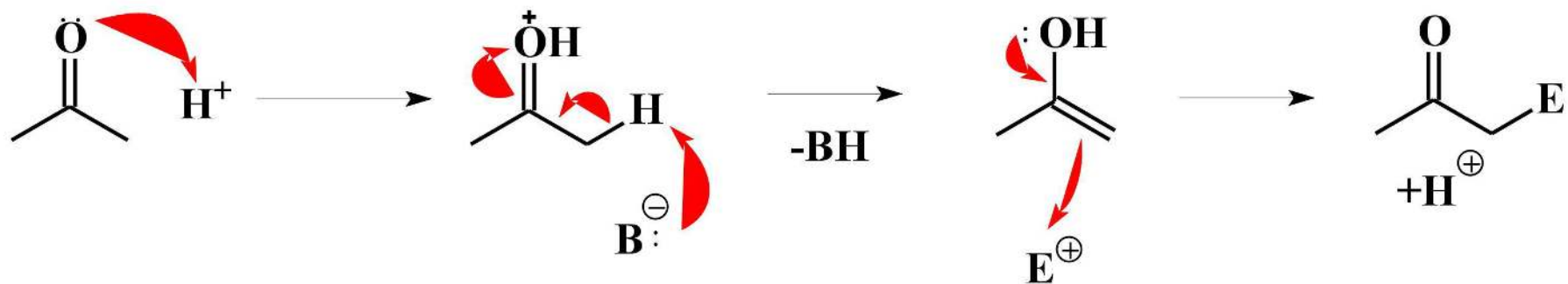


Elektrofil szubsztitúciós reakciók (α -szénatom reakciója)

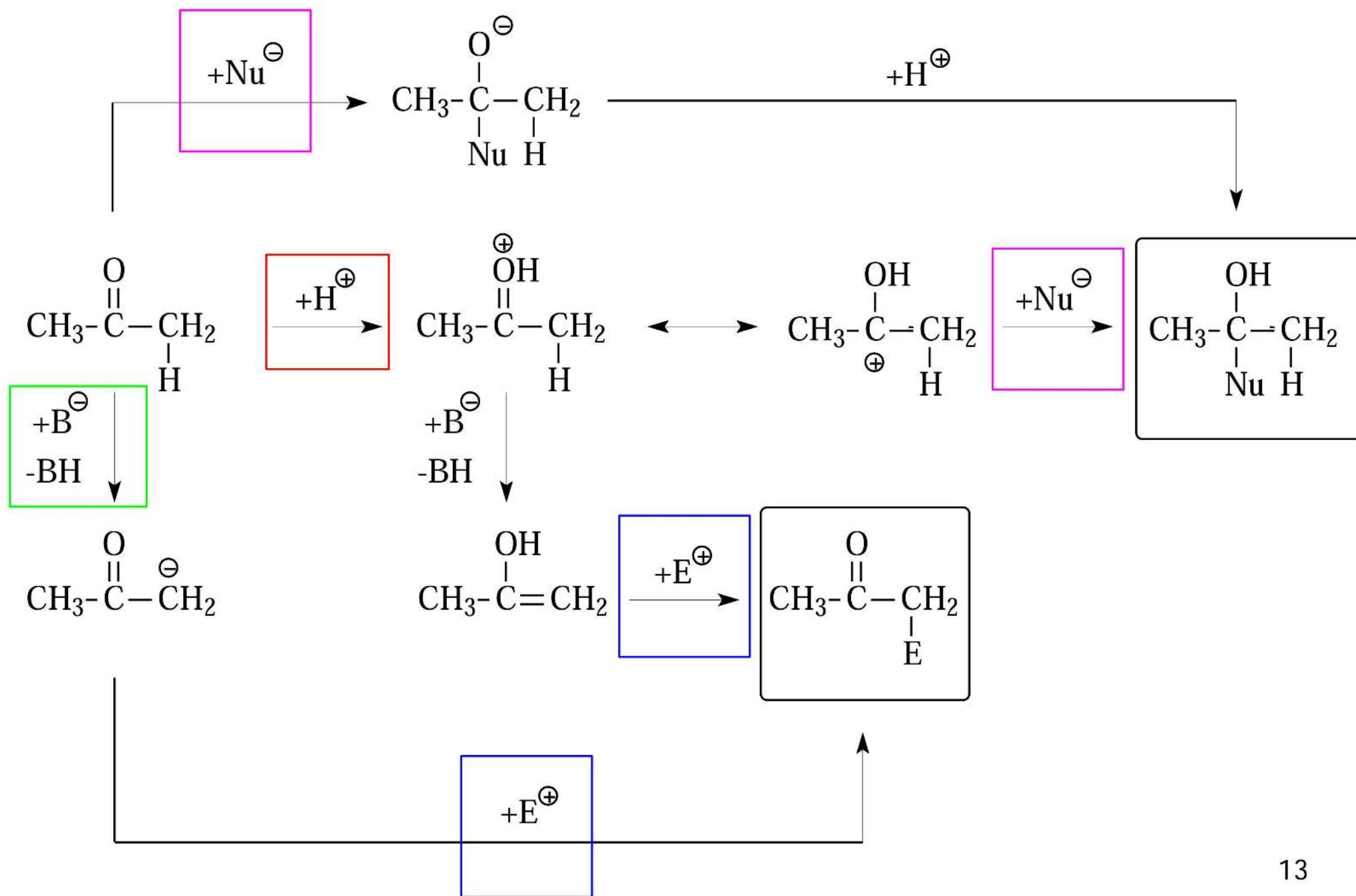
báziskatalízis \rightarrow enolát-anion



savkatalízis \rightarrow enol



Sav-, illetve **bázis** katalizált **elektrofil szubsztitúció** és **nukleofil addíció**



I. Addíciós és kondenzációs reakciók

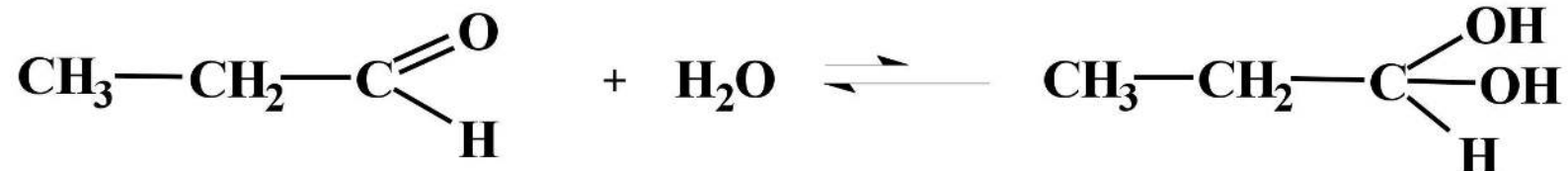
Oxovegyületek reakciói nukleofilekkel

- Addíció → tetraédes intermedier vagy termék

- Kondenzáció = addíció + elimináció

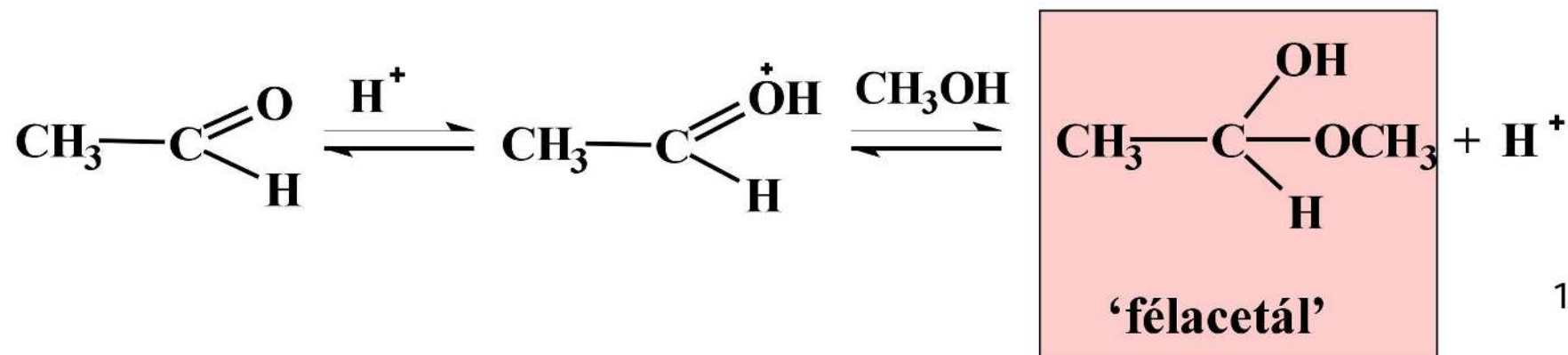
Egyensúlyi reakciók tetraédes intermedier $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$ termék

a) vízaddíció

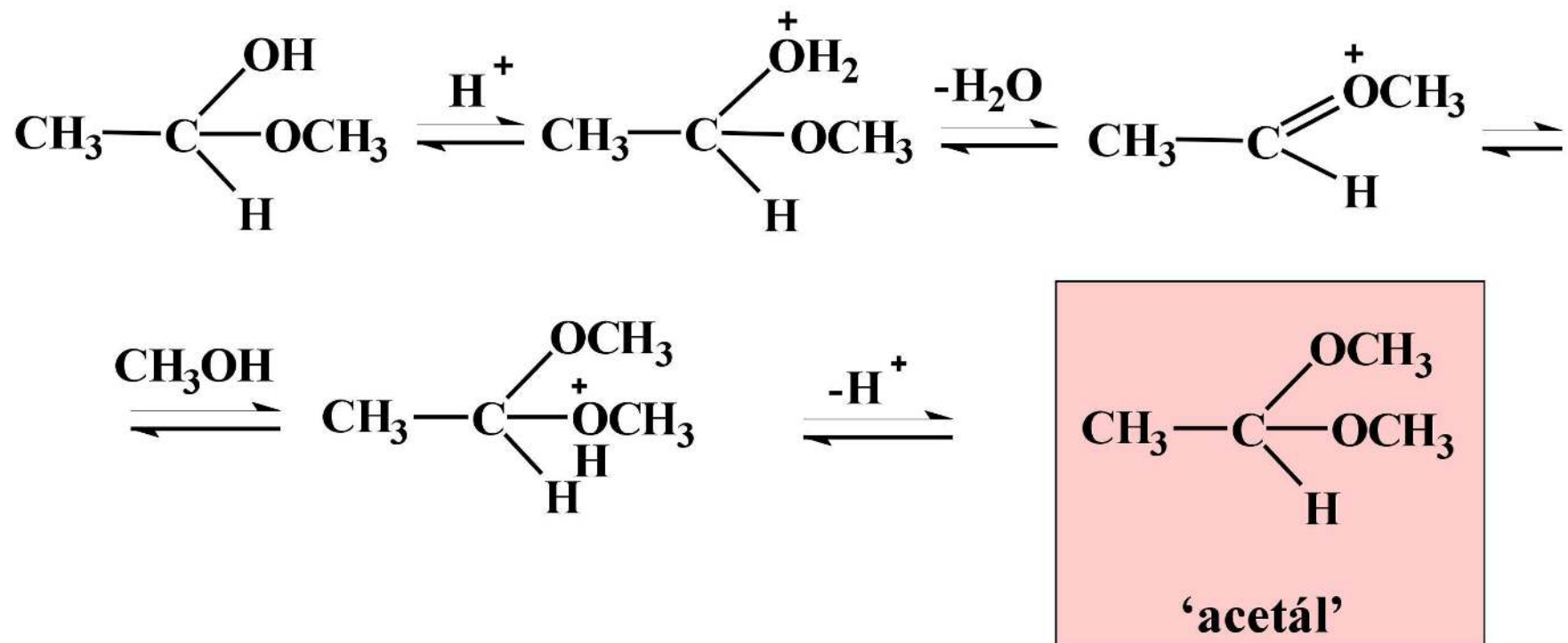


b) alkoholaddíció sav- vagy báziskatalízissel

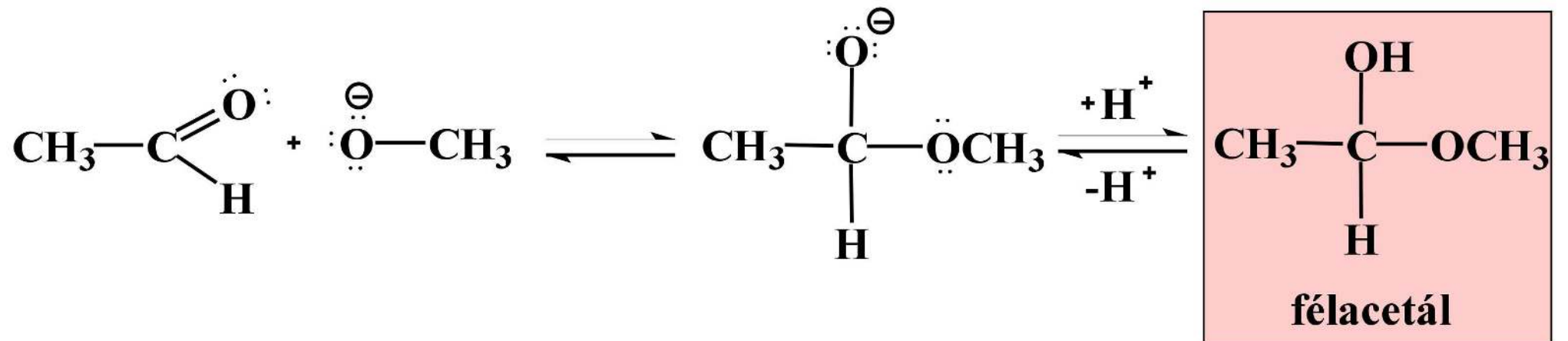
1. lépés: savkatalízissel



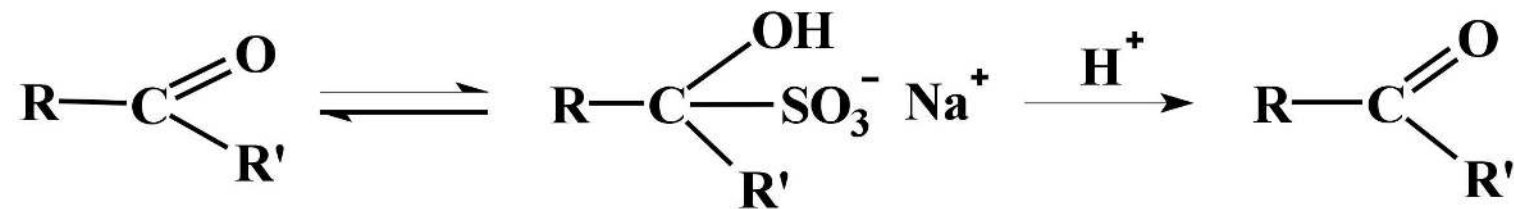
2. lépés



1. lépés: báziskatalízissel:



c) Nátrium-hidrogén-szulfít addíciója



$\text{R}' = \text{H}$, alkil

aromás aldehidek \pm

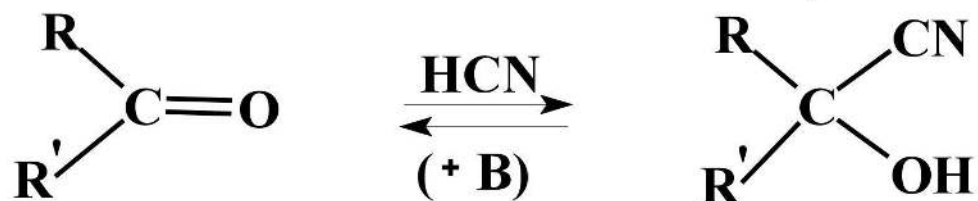
aromás ketonok $-$

addukt

CN^-

(ha $\text{R}=\text{Ar}$, $\text{R}'=\text{H}$)

d) Hidrogén-cianid addíciója



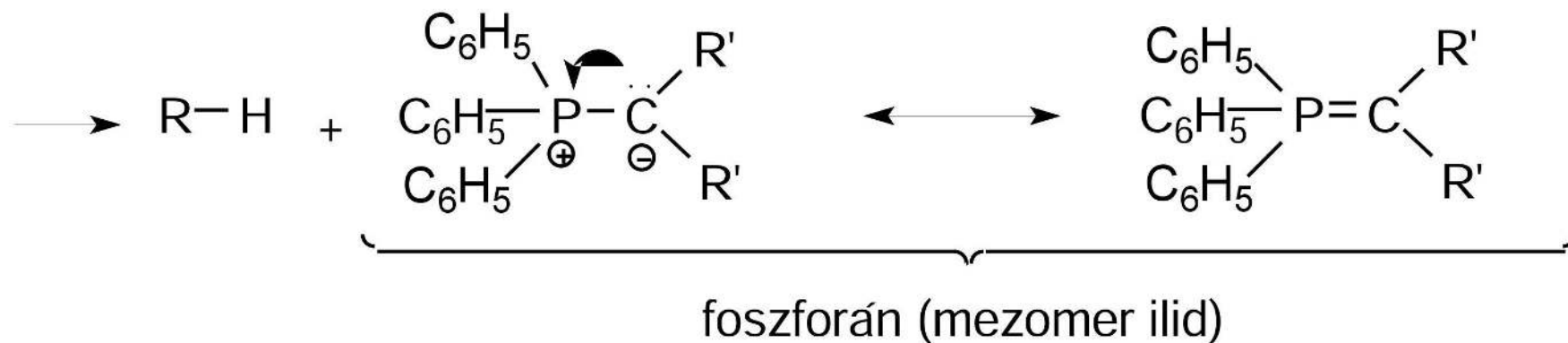
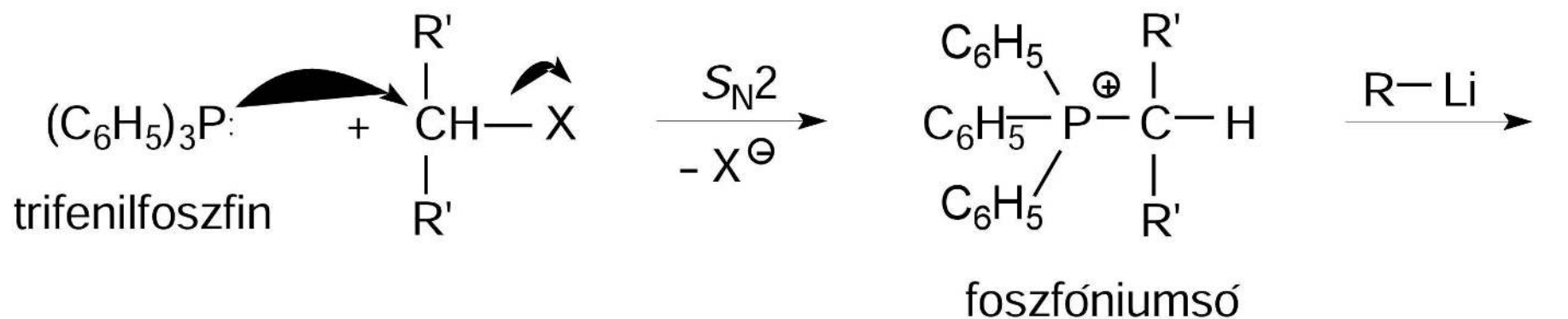
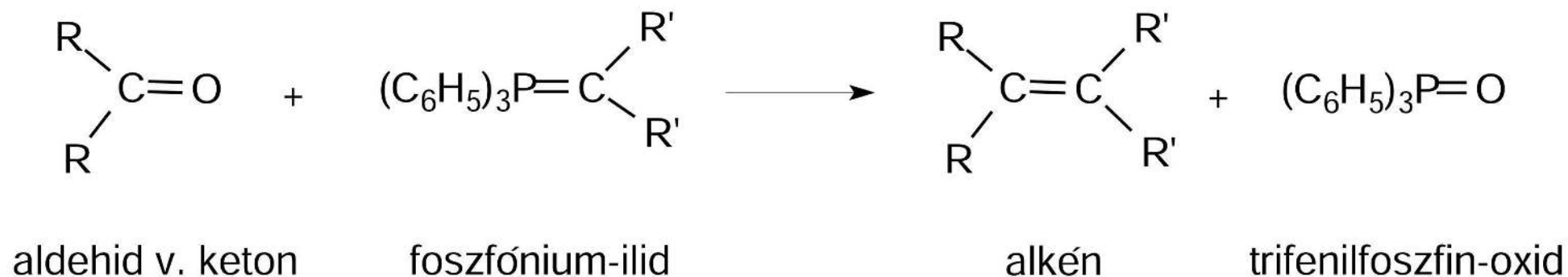
ciánhidrin

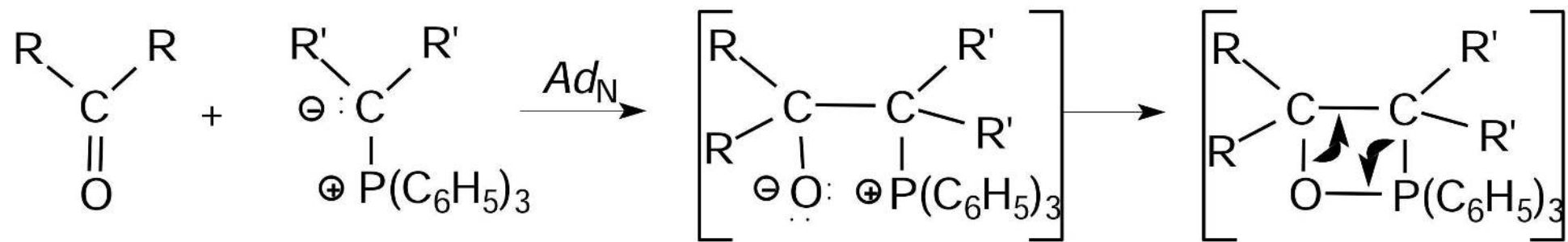
ArCOAr : nem

ArCOR : gyengén

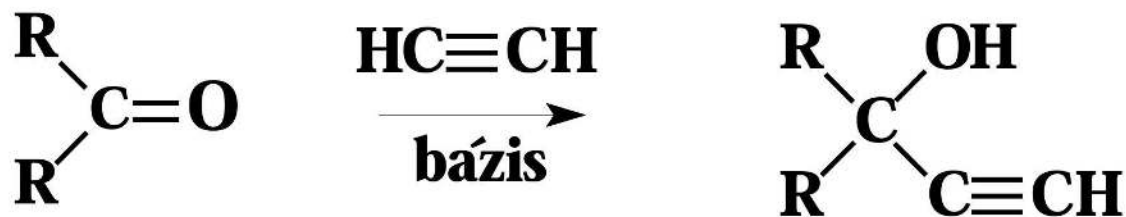
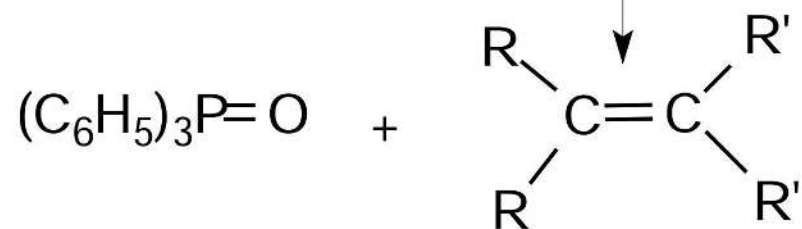
ArCHO : benzoin-kondenzáció

e) Wittig-reakció

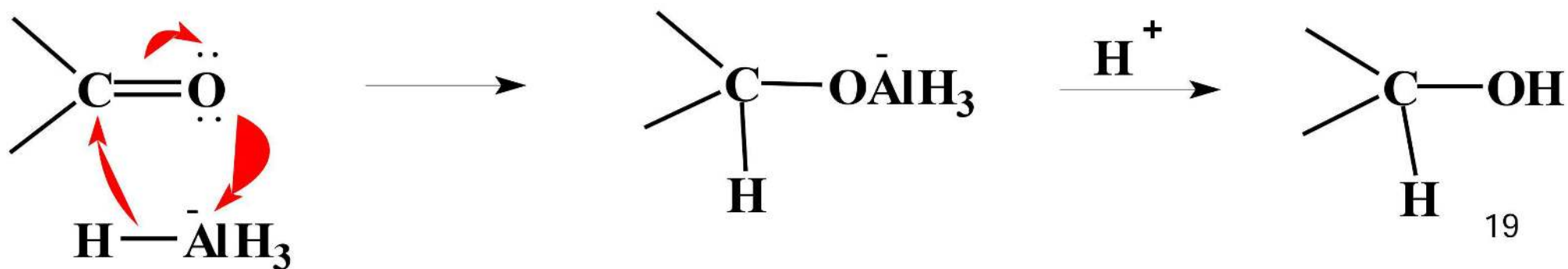




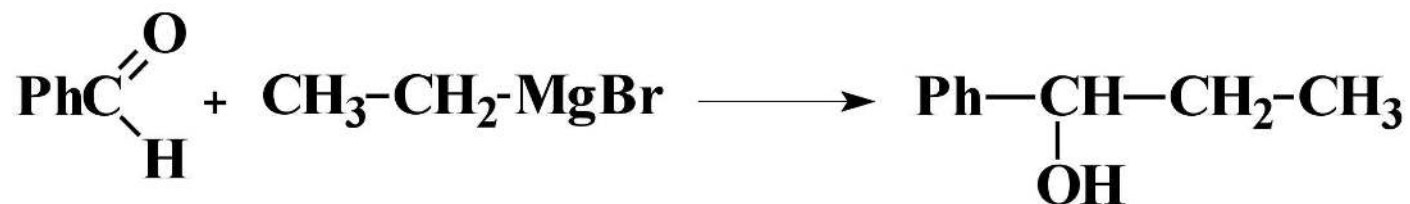
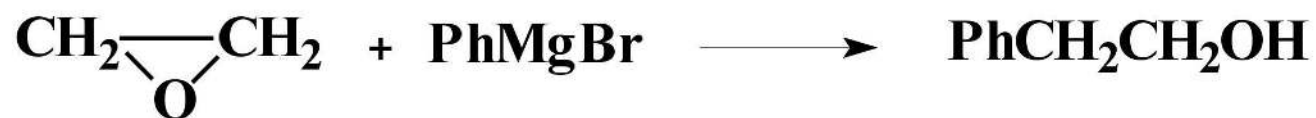
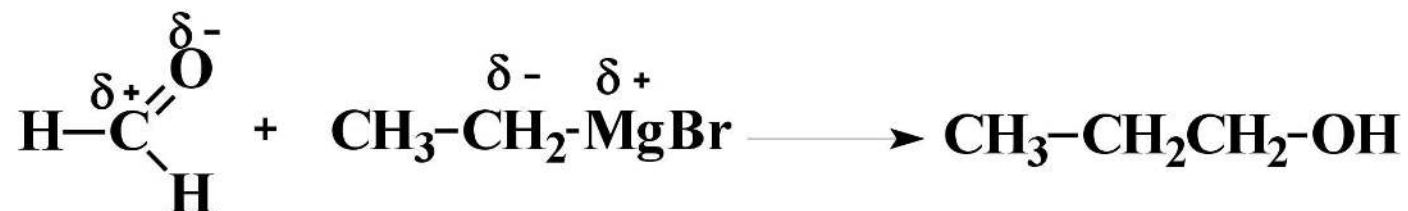
f) Acetilén addíciója



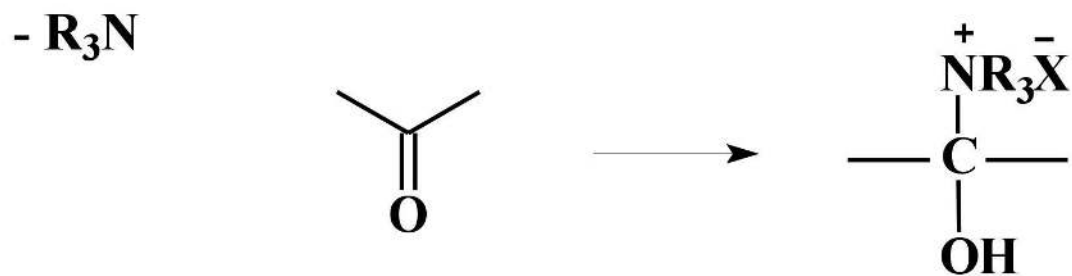
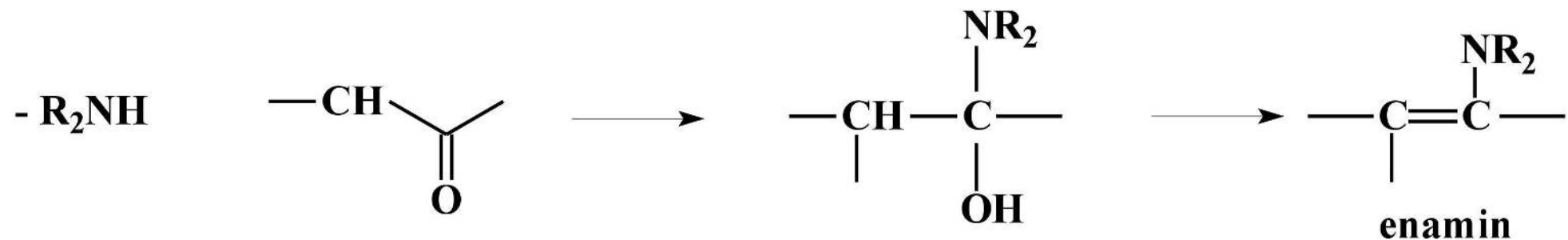
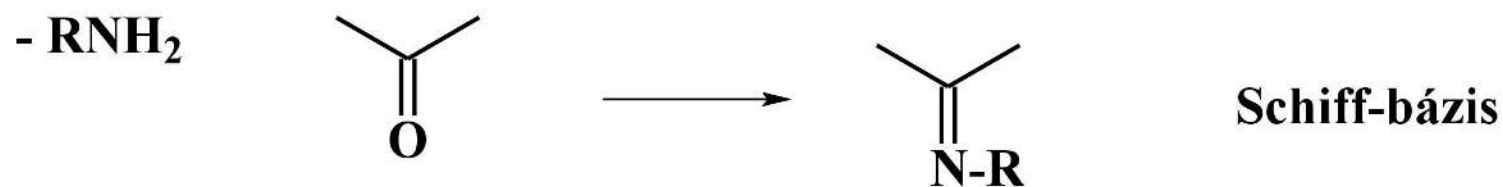
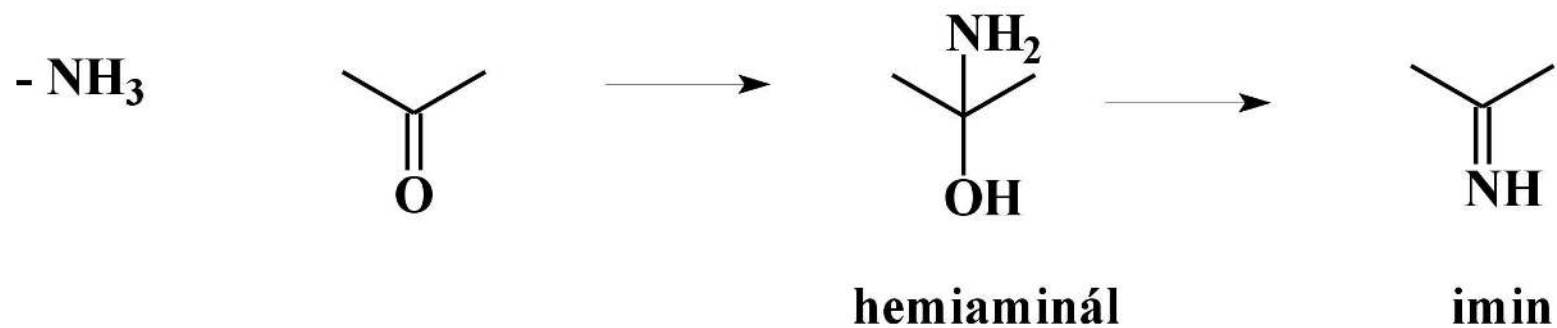
g) Komplex fémhidrid addíciója



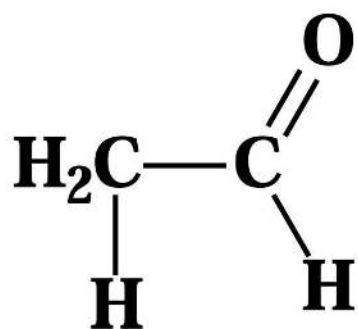
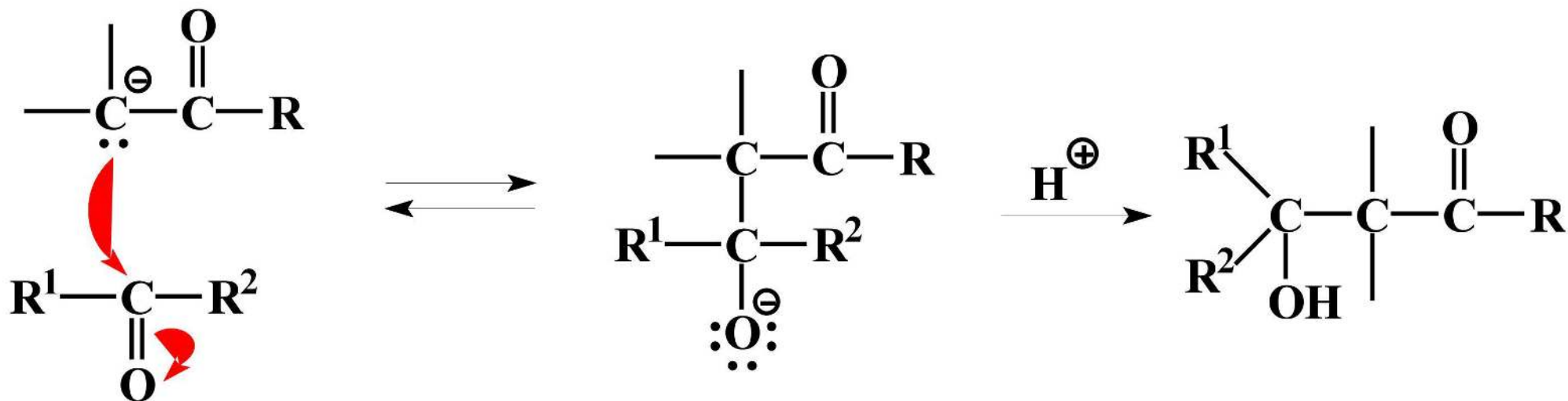
h) Grignard-vegyület addíciója



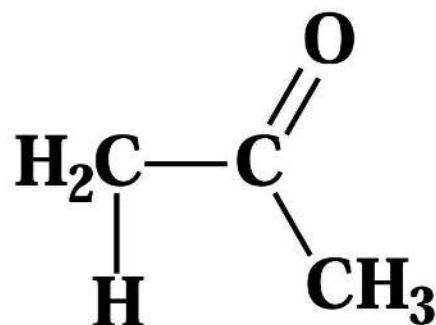
i) Aminok reakciója



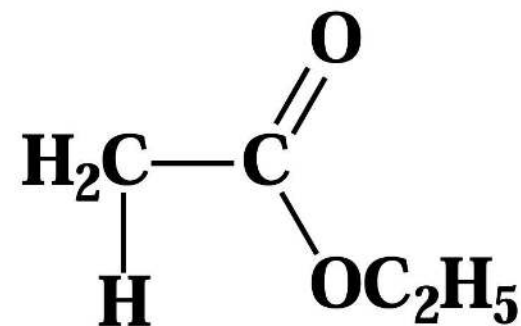
**j) Aldol-reakció karbonilcsoport (egyik molekula)
 α -szénatom (másik molekula)**



pK_a 17



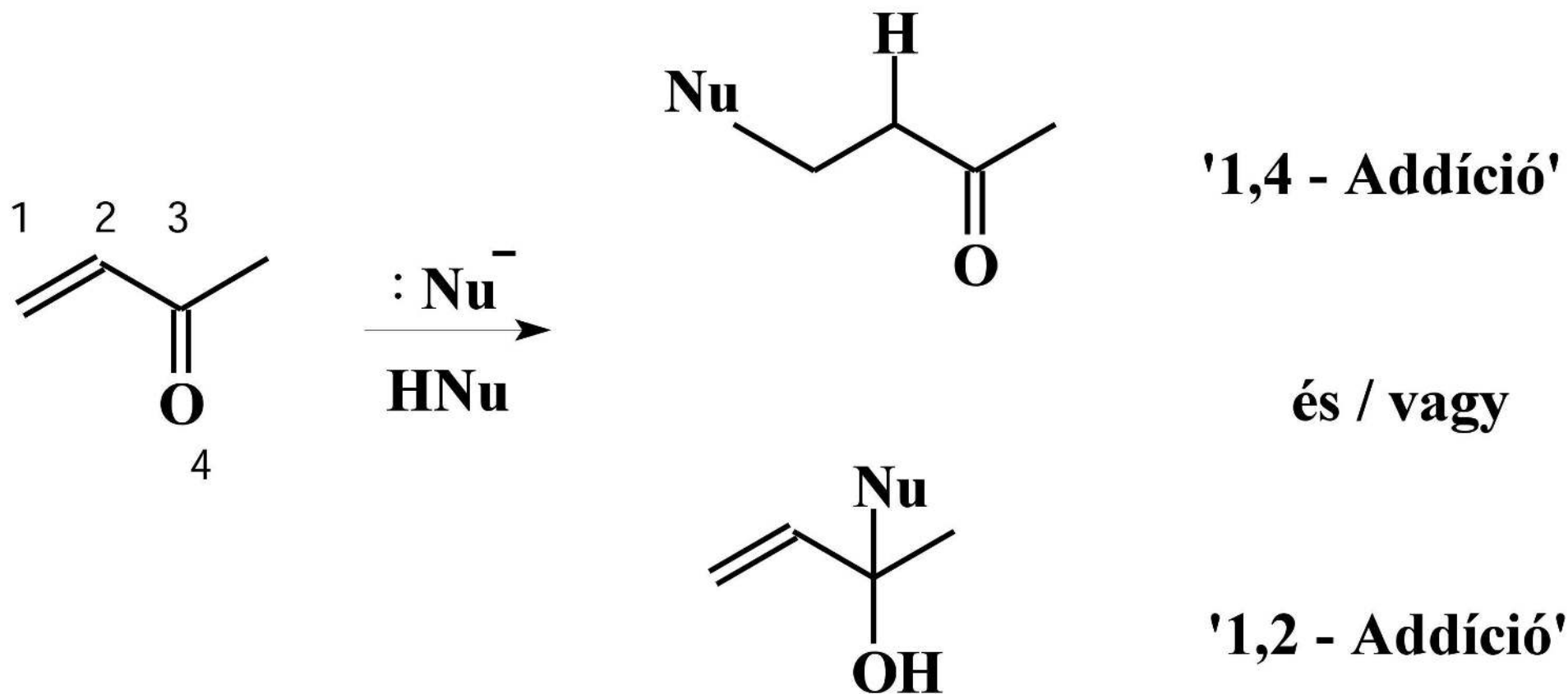
19



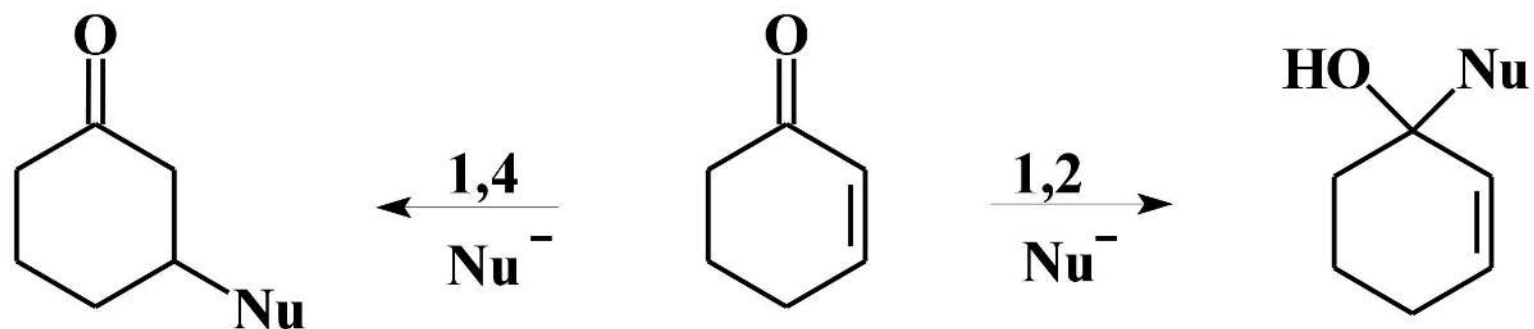
24

α,β -Telítetlen oxovegyületek reakciói nukleofilekkel

Probléma: a nukleofil két helyen támadhat (ambidens elektrofil)



α,β -Telítetlen vegyületekre történő nukleofil addíció regiokémiája



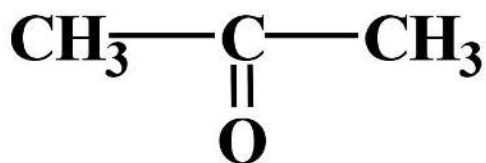
Regioszelektivitás szempontjai

erősen bázikus nukleofilek \longrightarrow 1,2

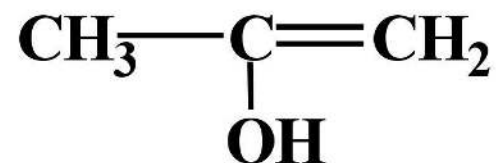
gyengén bázikus nukleofilek \longrightarrow 1,4

II. Enolátanionon keresztül lejárászó reakciók

Oxo-enol tautomerizáció

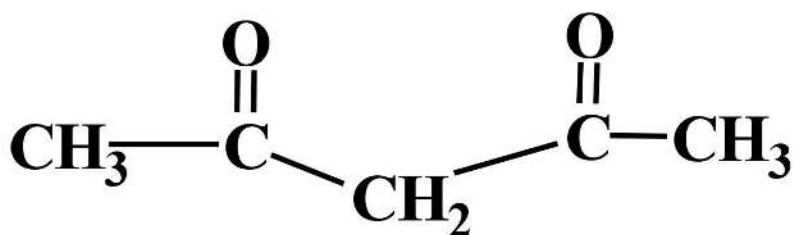


oxo

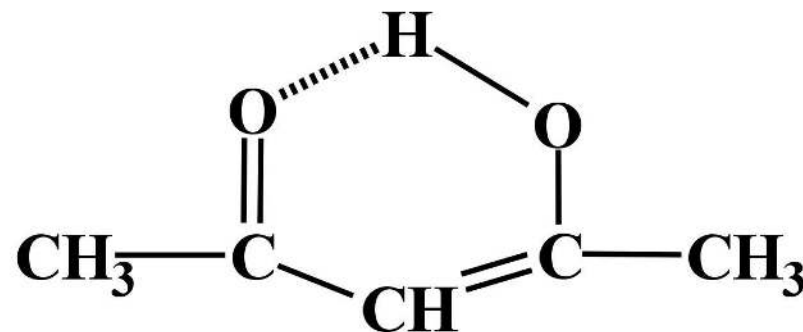


enol

$10^{-4} \%$

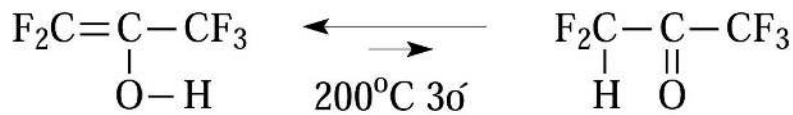
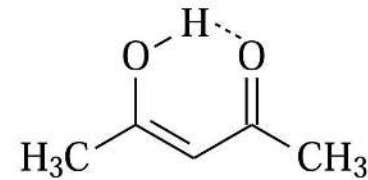
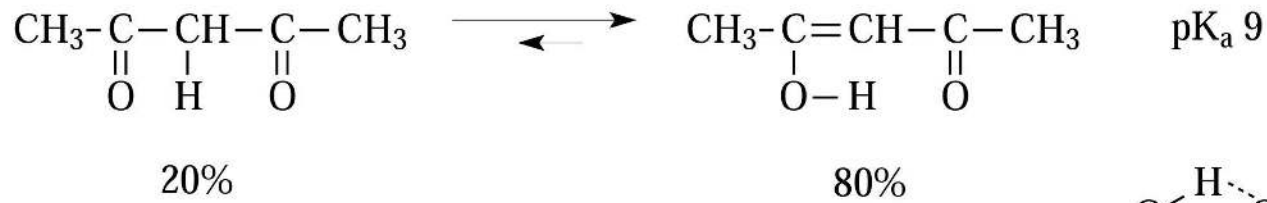
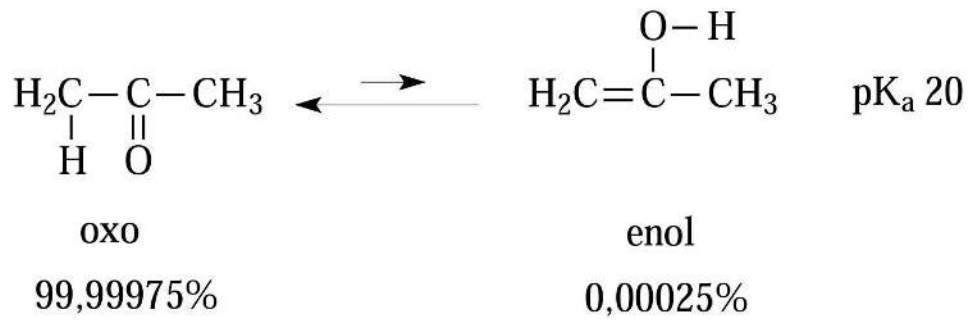


84 %

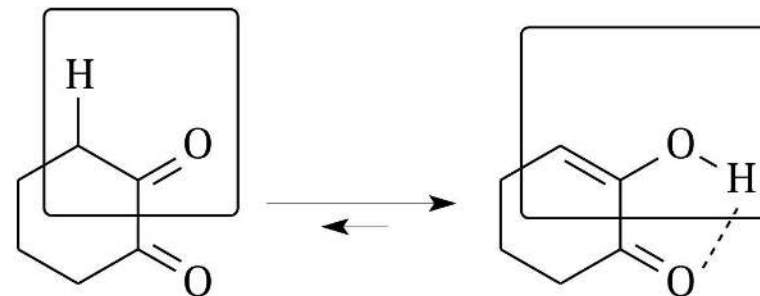
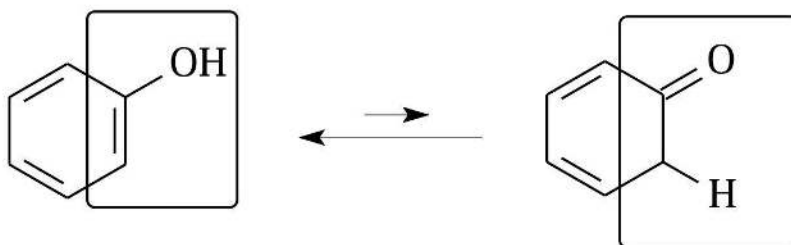


16 %

Oxo-enol tautoméria

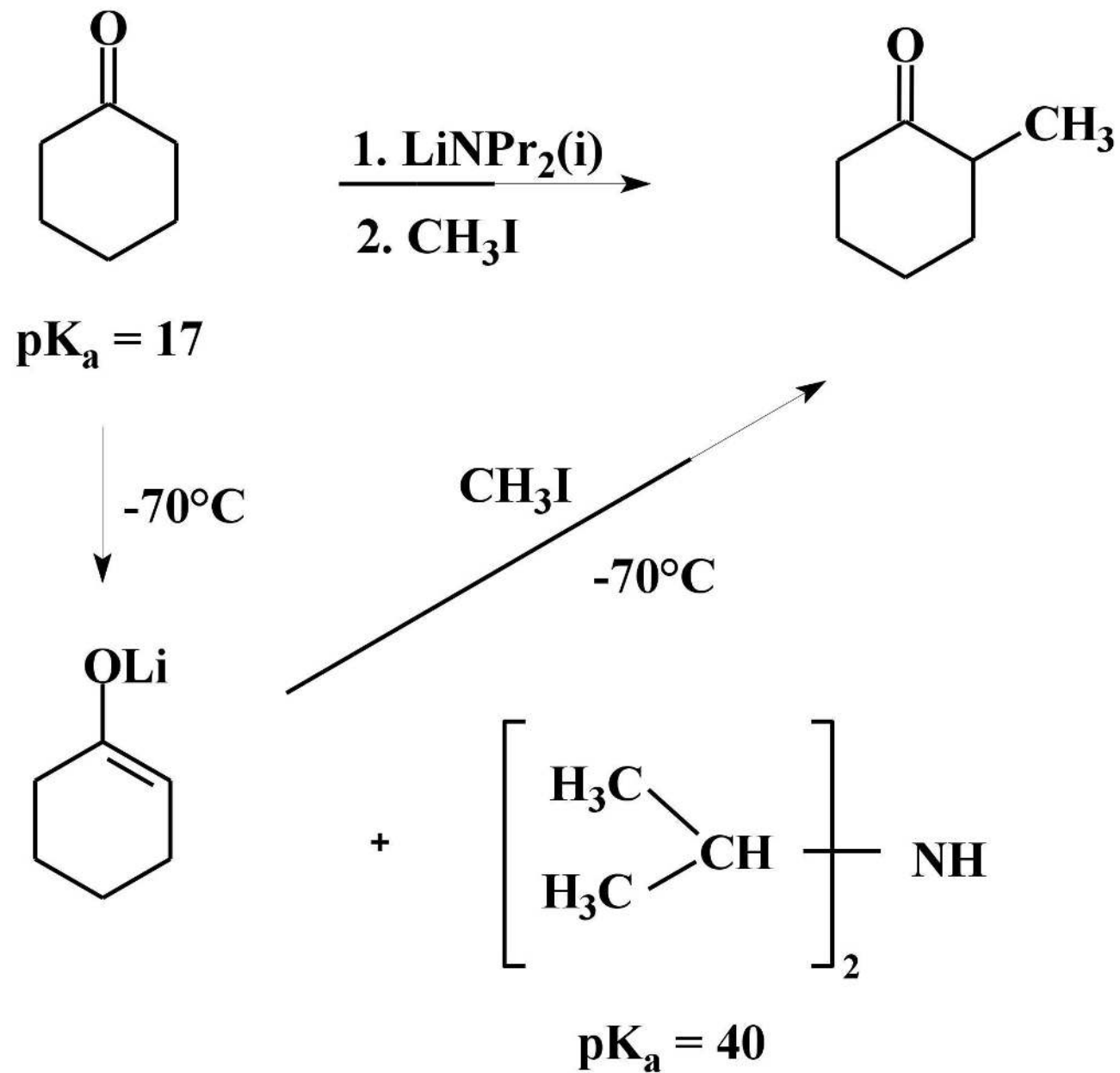


- 1) alacsonyabb pK_a érték
- 2) konjugált rendszer
- 3) hidrogén kelát (6 elektron)

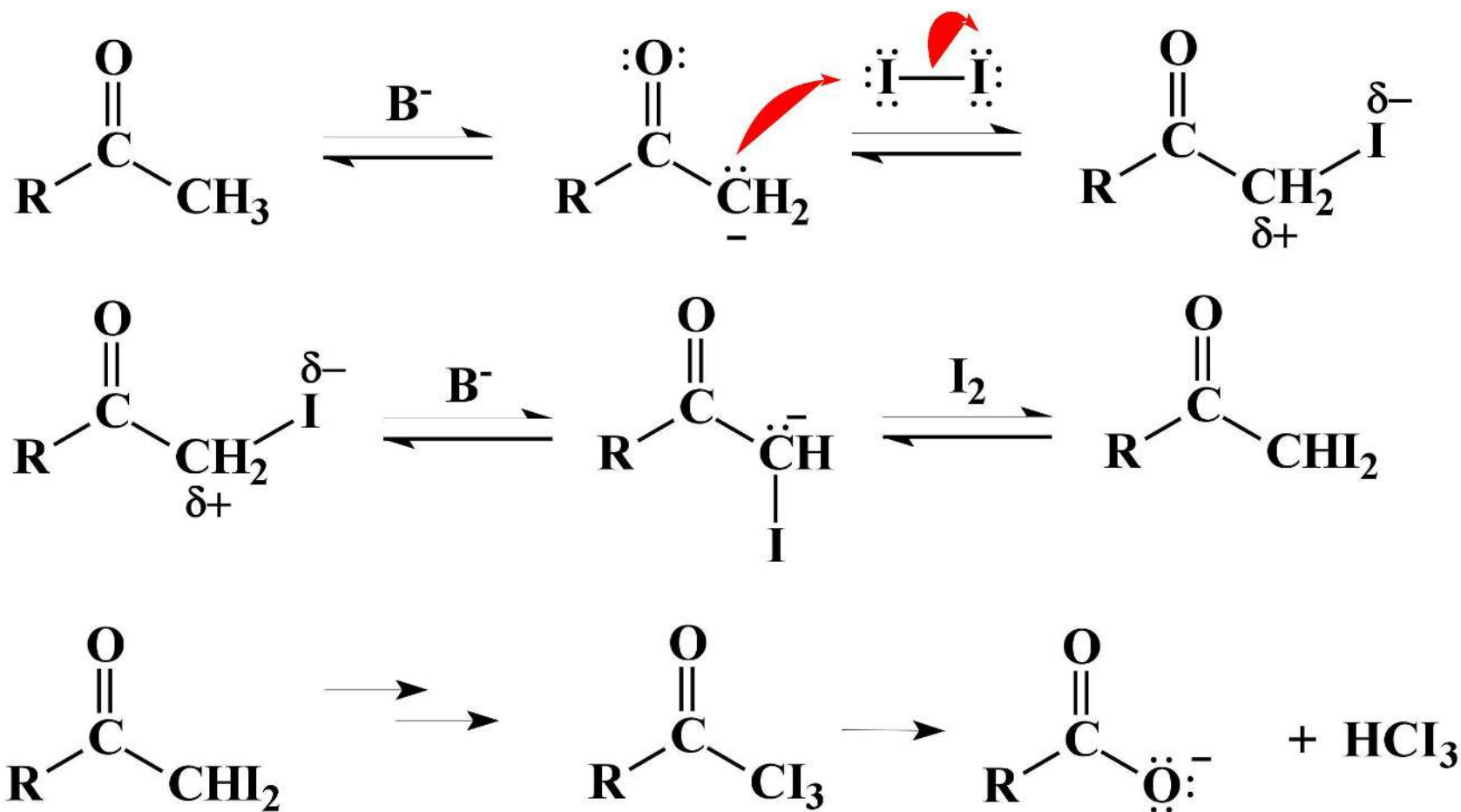
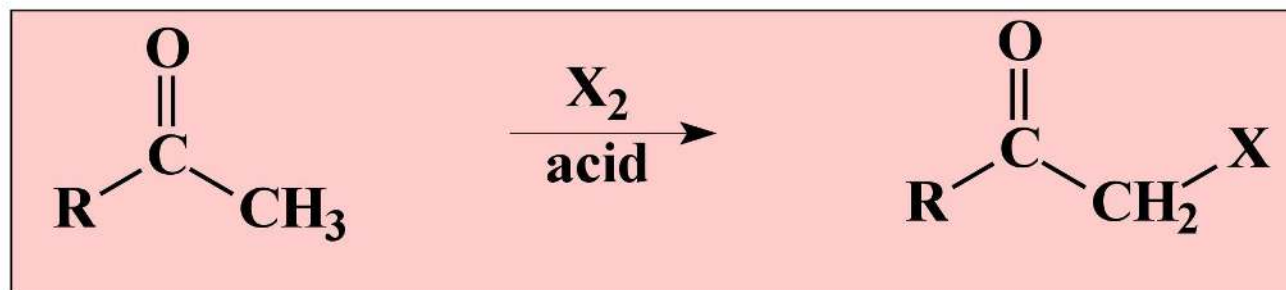


Reakciók az α -szénatomon: elektrofil szubsztitúció

1. Alkilezés

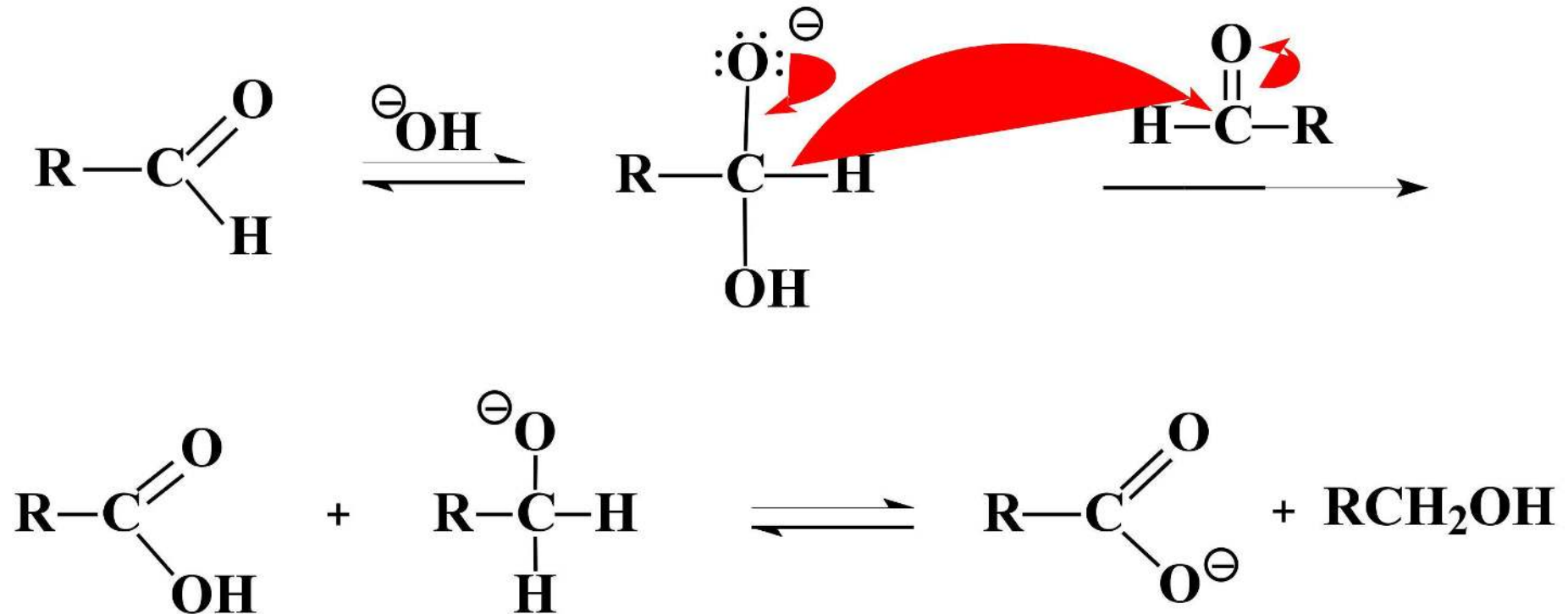


2. Halogénezés



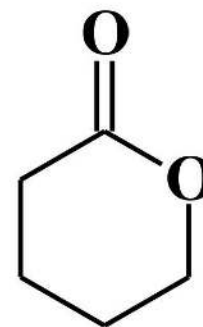
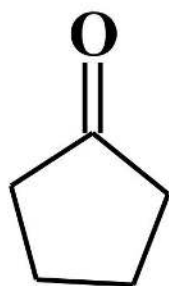
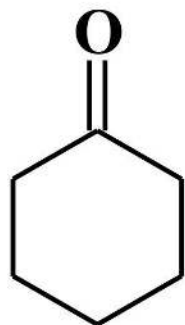
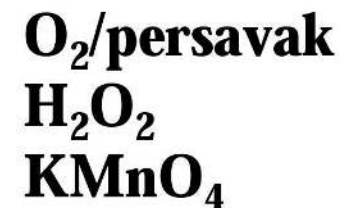
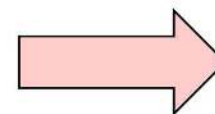
Diszproporcionálódás: Cannizzaro-reakció

α -H-t nem tartalmazó aldehidek $\xrightarrow{\text{HO}^\ominus}$ karbonsav + alkohol

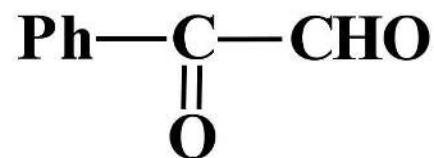
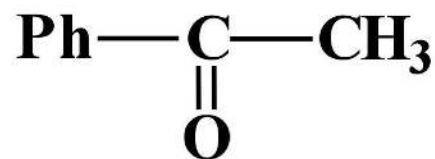


III. Oxidációs-redukációs reakciók

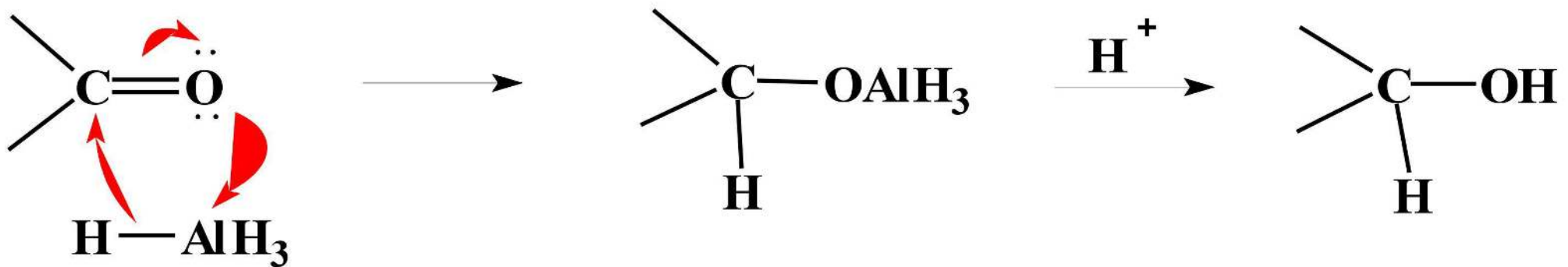
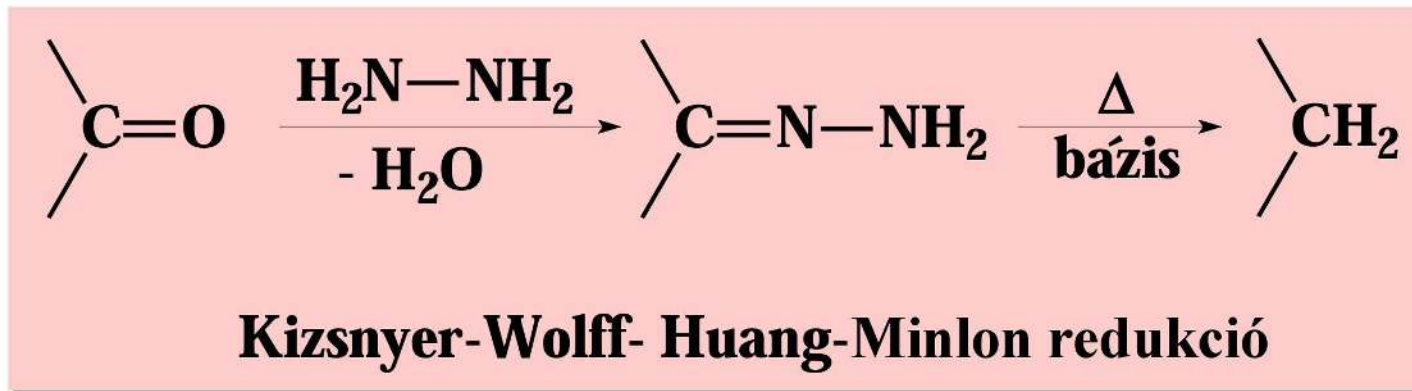
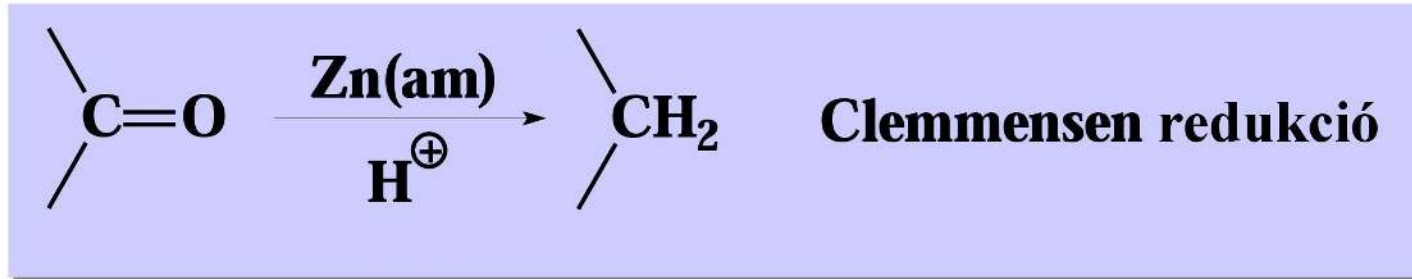
1. Oxidáció



(Baeyer-Williger)



2. Redukció



Komplex fémhidriddel történő redukció