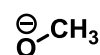
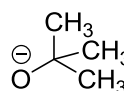
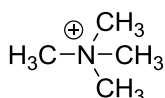
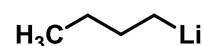
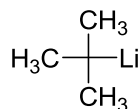
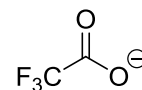
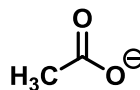
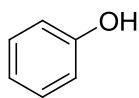
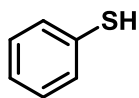
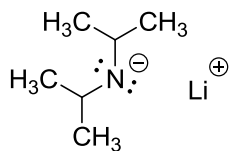
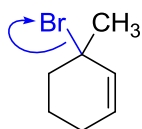


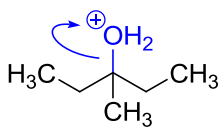
V uvedených dvojicích označte lepší nukleofil:



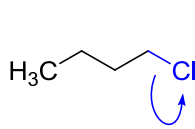
Který z uvedených substrátů je lepší spíše pro S<sub>N</sub>1 a který spíše pro S<sub>N</sub>2? Označte také odstupující skupiny:



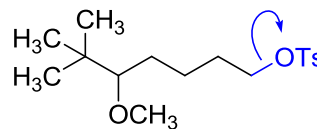
S<sub>N</sub>1



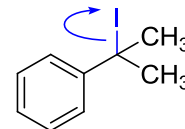
S<sub>N</sub>1



S<sub>N</sub>2

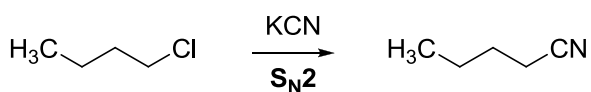


S<sub>N</sub>2

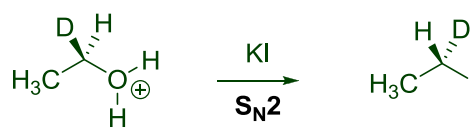
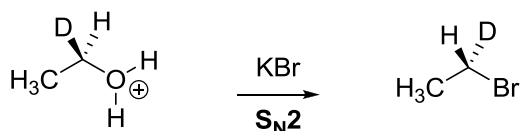


S<sub>N</sub>1

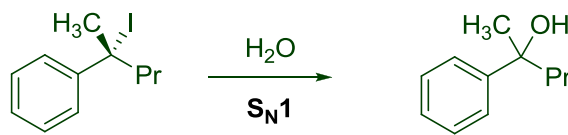
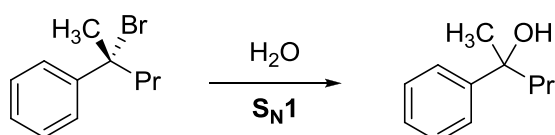
Doplňte produkty, včetně stereochemie (kde to má smysl). Rozhodněte, zda se jedná o S<sub>N</sub>1 nebo S<sub>N</sub>2 reakci. Vyberte, která z každé dvojice reakcí bude probíhat rychleji.



lepší odstupující skupina

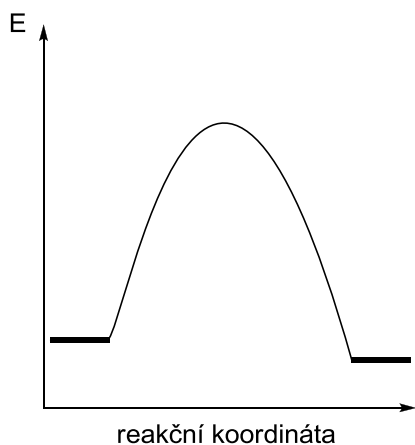


lepší nukleofil



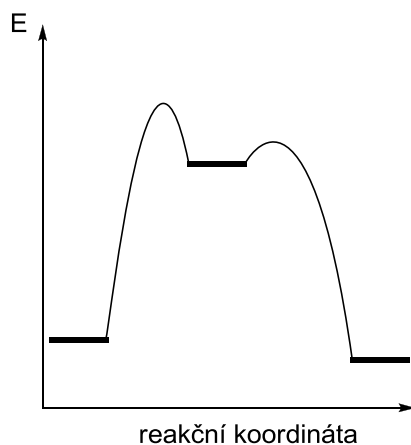
lepší odstupující skupina

Který graf popisuje průběh reakce  $S_N1$  a který  $S_N2$  (popřípadě E1 a E2)?



$S_N2$

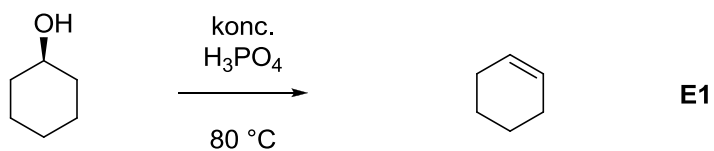
E2



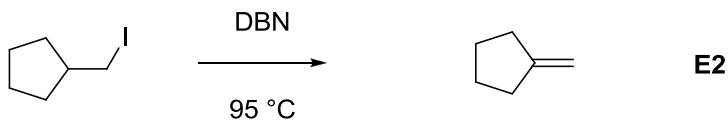
$S_N1$

E1

Doplňte produkty. Rozhodněte, zda se jedná o E1 nebo E2 reakci.



E1



E2

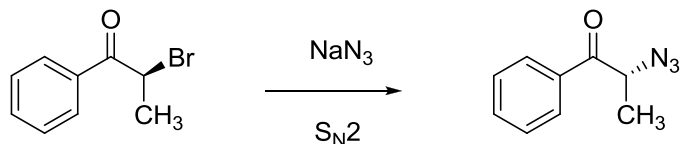
Vysvětlete následující pojmy:

*stereospecifická reakce* - reakce, jejíž stereochemický výstup je dán konfigurací výchozích látek a mechanismem této reakce.

*stereoselektivní reakce* - reakce, při níž vzniká přednostně jeden stereoizomer před druhým (dalšími).

*regioselektivní reakce* - reakce, při níž vznikají nebo zanikají vazby přednostně v jednom místě molekuly před jinými možnými místy.

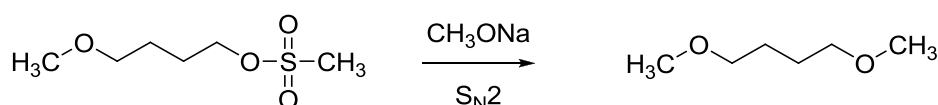
**Napište očekávané hlavní produkty reakcí. Kde to má smysl, vyznačte i stereochemii** (Může se jednat o  $S_N$  i E reakce):



**Substrát:** 2° dialkylhalogenid,  $\alpha$ -poloha vůči karbonylu

**Nukleofil/Báze:** Azid je výborný nebazický nukleofil.

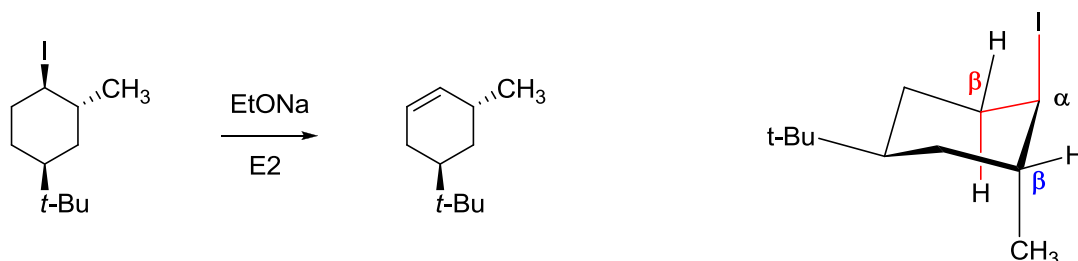
**Výsledek:** V  $\alpha$ -poloze dobře dochází k  $S_N2$  substituci. Máme navíc dobrý nukleofil, tudíž  $S_N2$  bude dominovat. Dochází k inverzi konfigurace.



**Substrát:** 1° alkylmesylát

**Nukleofil/Báze:** Methoxid je malý dobrý nukleofil a zároveň malá silná báze.

**Výsledek:** 1° substrát je velmi reaktivní v  $S_N2$ , tento mechanismus bude převládat.



**Substrát:** 2° cyklohexylhalogenid

**Nukleofil/Báze:** Ethoxid je malý dobrý nukleofil a zároveň malá silná báze.

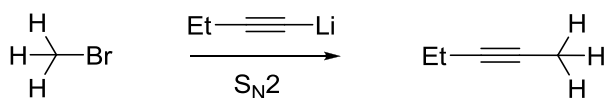
**Výsledek:** Na 2° substrátu se silnou bází bude převládat E2, která je stereospecifická: Vazby C-H a C-I musí být v antiperiplanárním uspořádání. Báze bude odtrhovat proton z  $\beta$ -polohy označené červeně.



**Substrát:** 1° objemný alkylhalogenid

**Nukleofil/Báze:** DBU je poměrně silná a především objemná (tedy nenukleofilní) báze.

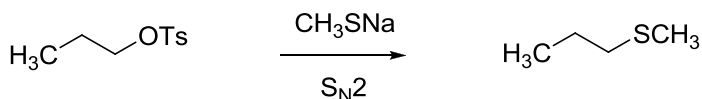
**Výsledek:** S objemnou bází na 1° objemném substrátu budeme pozorovat eliminaci E2.



Substrát: methylhalogenid

Nukleofil/Báze: Alkynylkovové sloučeniny jsou dobré nukleofily a zároveň silné báze.

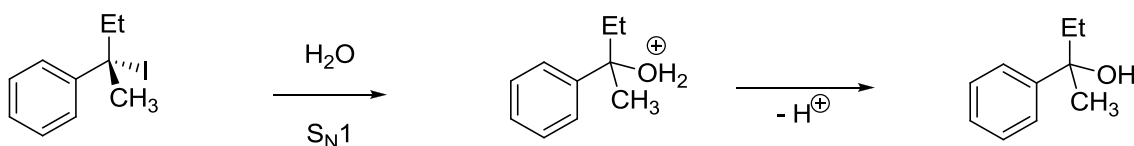
Výsledek: Methylhalogenid nemůže podléhat eliminaci. Je to typický substrát pro  $S_N2$ .



Substrát: 1° alkyltosylát

Nukleofil/Báze: Methanthiolát je vynikající nebazický nukleofil, typický pro  $S_N2$ .

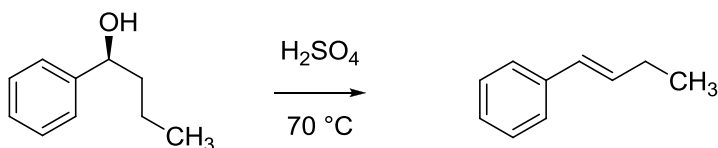
Výsledek: Na 1° substrátu s dobrým nukleofilem bude probíhat  $S_N2$ .



Substrát: 3° dialkylfenylhalogenid

Nukleofil/Báze: slabý nukleofil, slabá báze

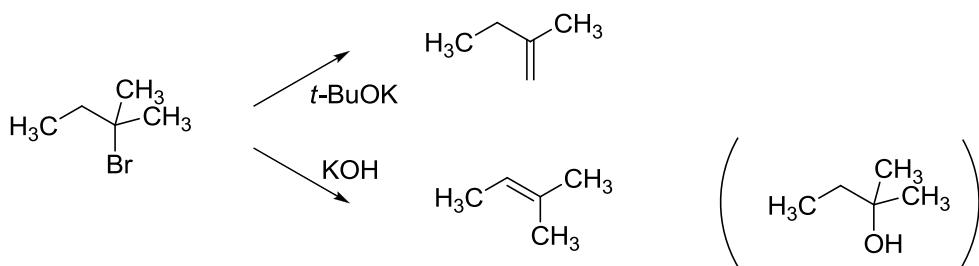
Výsledek: 3° substrát dobře stabilizuje karbokation (tady navíc benzylický). Bez zahřívání bude se slabou bazí probíhat spíše  $S_N1$ . Dochází k racemizaci.



Substrát: 2° alkylfenylalkohol

Nukleofil/Báze: Kyselina sírová je silná kyselina, její konjugovaná báze je pouze slabá báze.

Výsledek: Máme možnost vytvořit sekundární benzylický karbokation. Při zvýšené teplotě a prakticky nepřítomnosti nukleofilu dojde k eliminaci  $E1$ . Ta je stereoselektivní, vzniká přednostně *E*-alken.

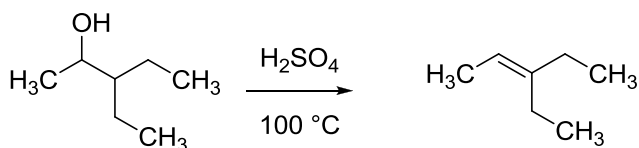


Substrát: 3° trialkylhalogenid

Nukleofil/Báze: Máme dvě silné báze, z nichž jedna je objemná ( $t\text{-BuOK}$ ).

Výsledek: 3° substrát se silnými bázemi upřednostňuje E2 eliminaci. Ta je regiosektivní, s objemnou bází vzniká méně substituovaná dvojná vazba, s malou bází vzniká více substituovaná dvojná vazba.

V reakci s  $\text{KOH}$  bude výsledek záviset na podmínkách: Pokud bychom použili pouze zředěný hydroxid a při nižší teplotě, může relativně dobře probíhat i  $\text{S}_{\text{N}}1$ .

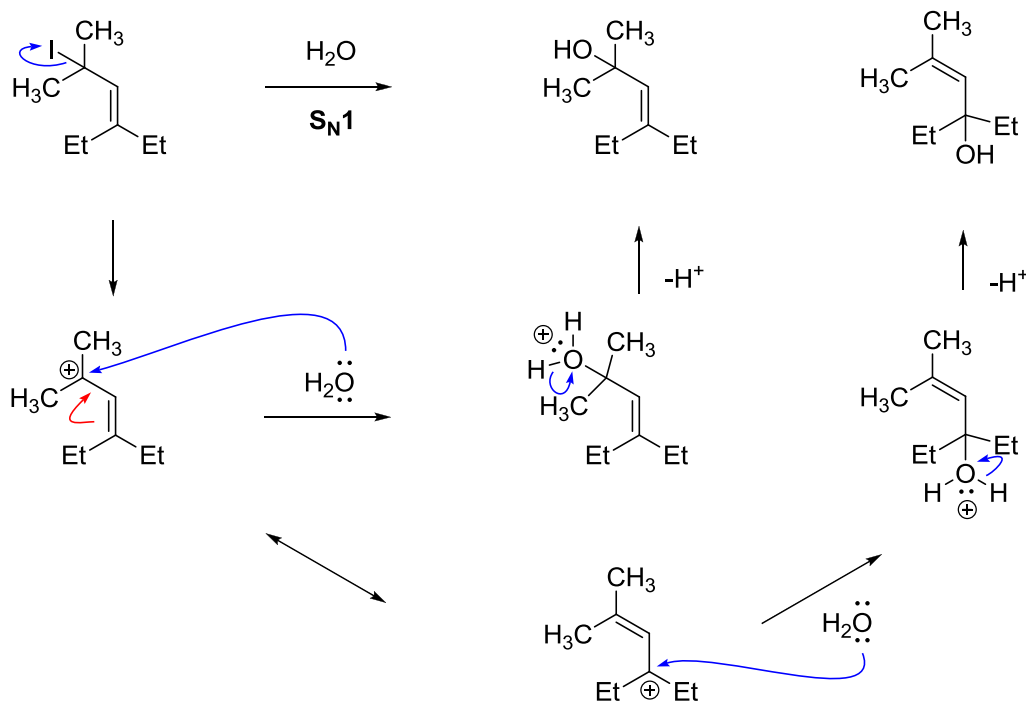


Substrát: 2° dialkylalkohol

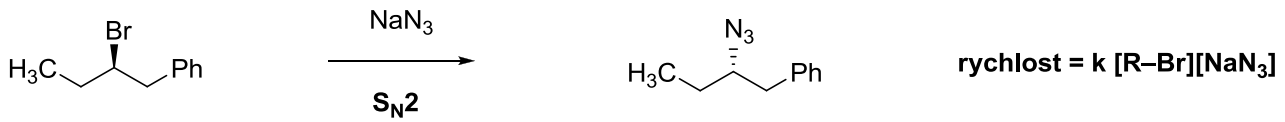
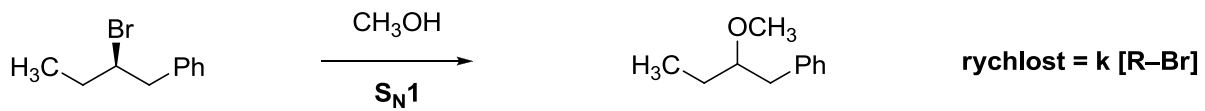
Nukleofil/Báze: Kyselina sírová je silná kyselina, její konjugovaná báze je pouze slabá báze.

Výsledek: Obdobně jako výše, zde bude probíhat E1 eliminace. Ta je regiosektivní, vzniká více substituovaná dvojná vazba.

**Napište mechanismus, který vysvětlí tvorbu obou uvedených produktů. O jaký mechanismus se jedná?**



Napište rychlostní rovnice uvedených reakcí. Určete také mechanismus:



Doplňte reagenty a určete mechanismus:

