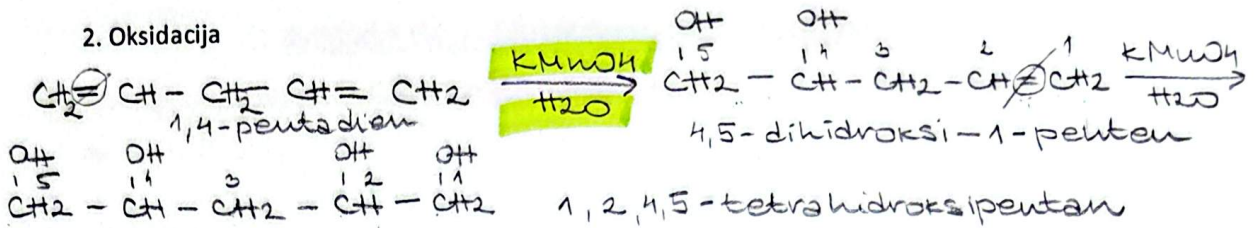
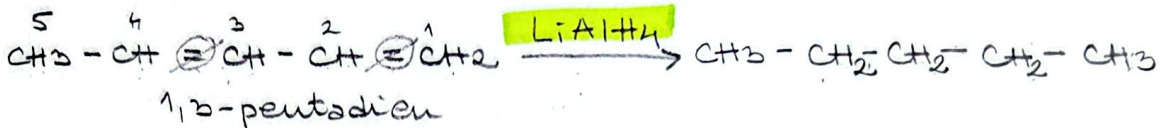




## 2. Oksidacija



## 3. Redukcija

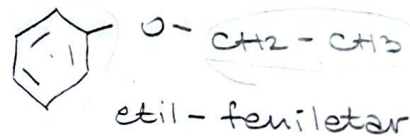
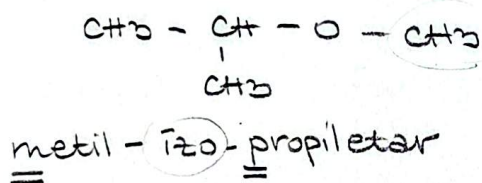
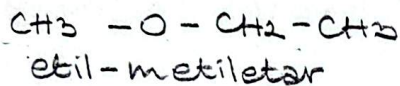


## ETRI

Etri su jedinjenja kod kojih su za kiseonik vezane dve alkil (aril) grupe.

Funkcionalna grupa:  $-\text{O}-$

Nomenklatura:

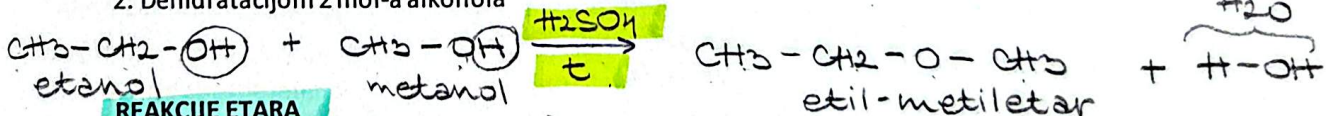


### DOBIJANJE ETARA

1. Reakcijom alkohola sa alkil-halogenidom



2. Dehidracijom 2 mol-a alkohola



### REAKCIJE ETARA

(neorganskim)

1. Reakcija sa jakim mineralnim kiselinama uz zagrevanje

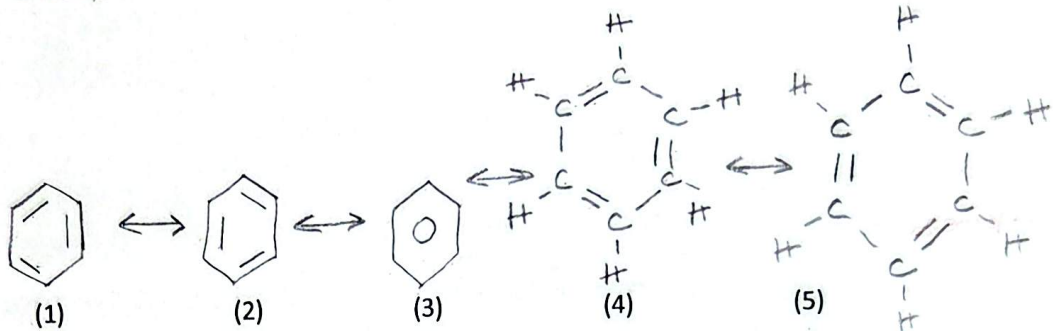


Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VSSS Beogradska politehnika).

## AROMATICNI UGLJOVODONICI ( AROMATI )

Aromaticni ugljovodonici sadrže benzenov prsten ( $C_6H_6$ ).

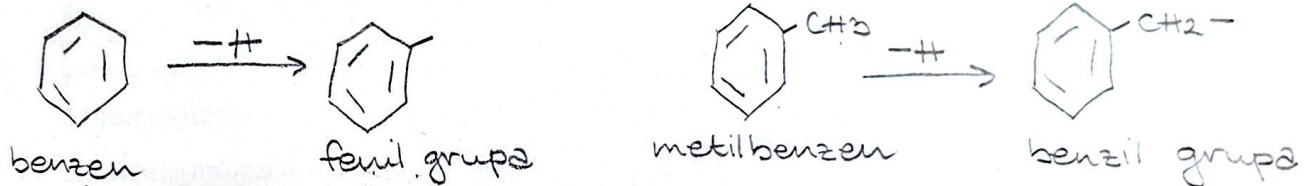
Benzen -  $C_6H_6$



Karakteristične reakcije su adicija i supstitucija (zamena). Aromaticni ugljovodonici se u reakcijama supstitucije ponasaju kao alkani, dok se u reakcijama adicije ponasaju kao alkeni.

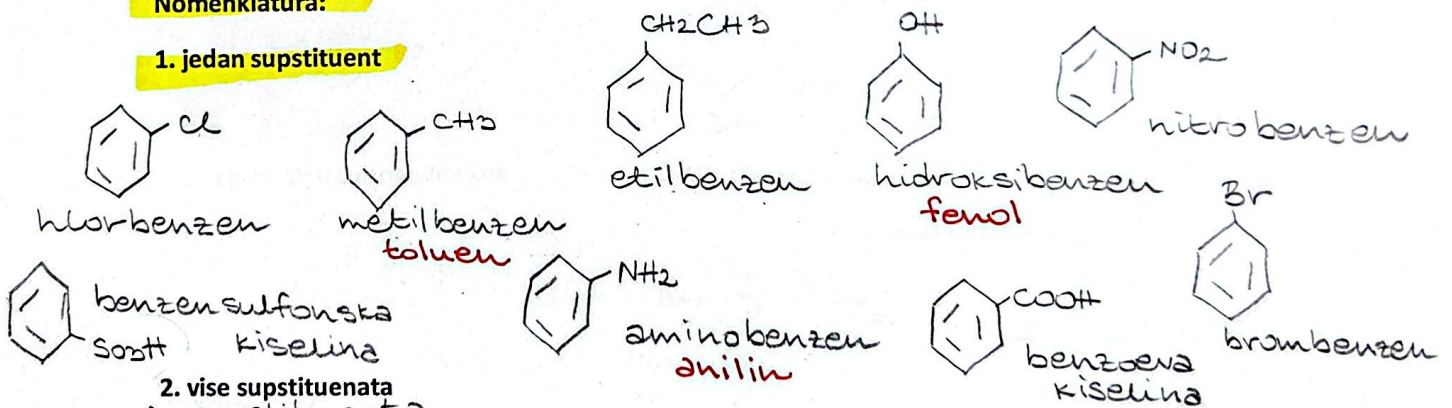
### ARIL GRUPE

Aril grupe nastaju odvajanjem jednog vodikovog atoma iz molekula aromaticnog jedinjenja.

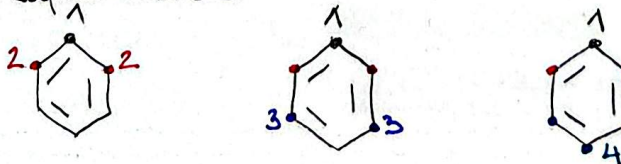


### Nomenklatura:

#### 1. jedan supstituent



#### 2. više supstituenata 2 supstituenta

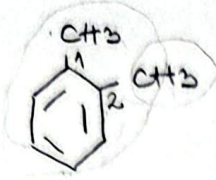


Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

1,2 - orto - o

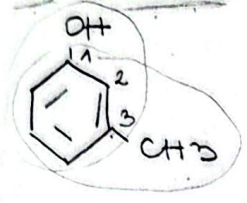
1,3 - meta - m

1,4 - para - p

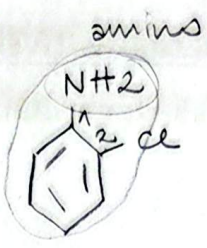


1,2-dimetilbenzen  
 o-metil toluen

**o-ksilen**

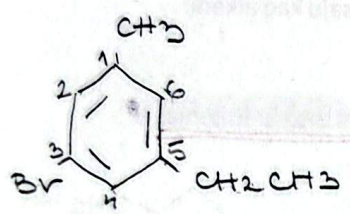


1-hidroksi-3-metilbenzen  
 m-metilfenol  
 m-hidroksitoluen  
**m-krezol**

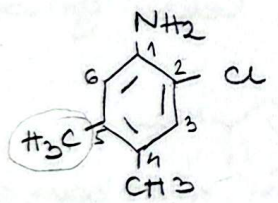


1-amino-2-klorobenzen  
 o-kloranilin

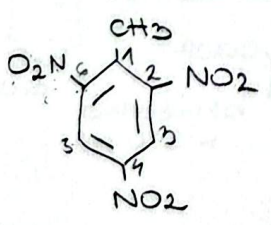
trivijalno => MORA o, m, p.  
 IUPAC => MORA 1, 2, 3..



3-brom-5-etil-1-metilbenzen  
 3-brom-5-etil toluen



1-amino-2-klor-4,5-dimetilbenzen  
 2-klor-4,5-dimetilanilin



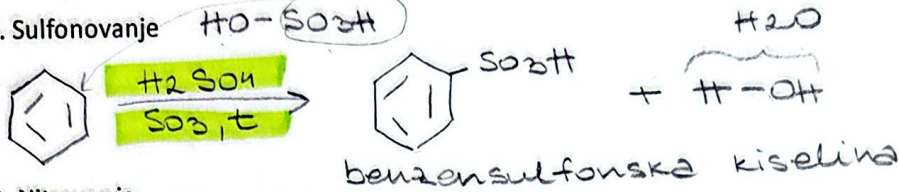
nitro grupa NO<sub>2</sub>  
 nitro

1-metil-2,4,6-trinitrobenzen  
 2,4,6-trinitrotoluen

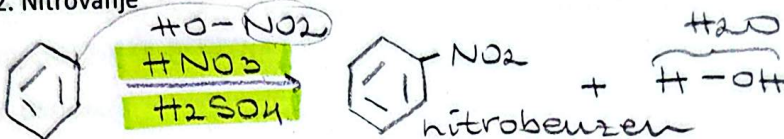
izuzetno stabilan

**REAKCIJE BENZENA:**

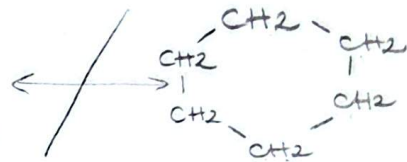
1. Sulfonovanje



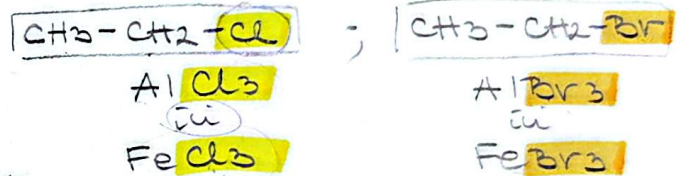
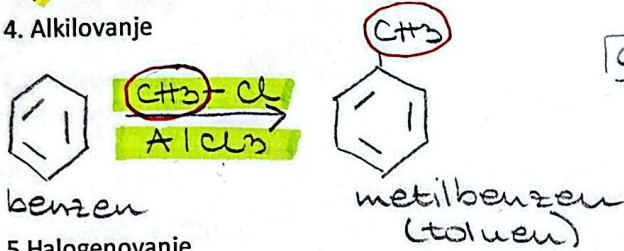
2. Nitrovanje



3. Adicija vodonika / hidrogenovanje

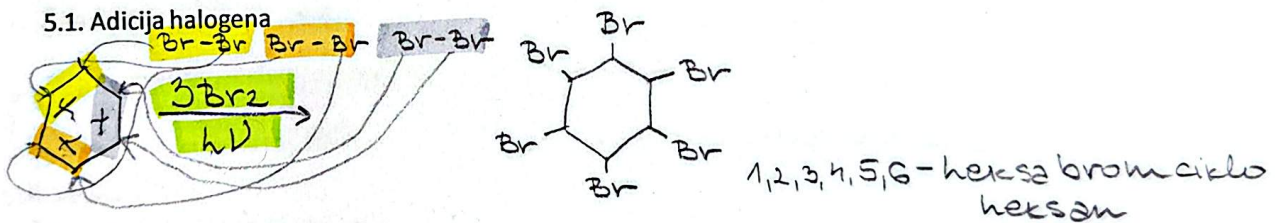


4. Alkilovanje

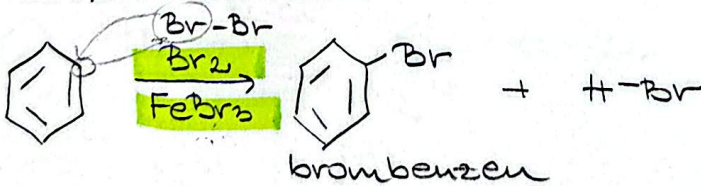


5. Halogenovanje

5.1. Adicija halogena

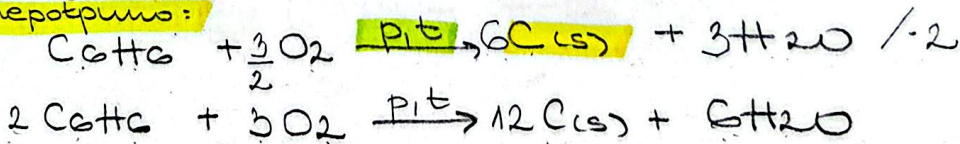


5.2. u prisustvu Luisove kiseline

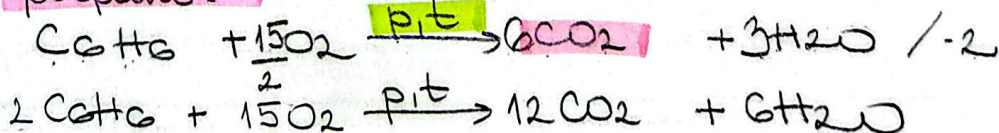


6. Sagorevanje

nepotpuno:



potpuno:

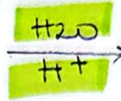
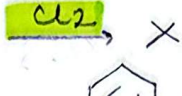
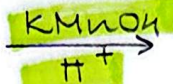


Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

7. Oksidacija

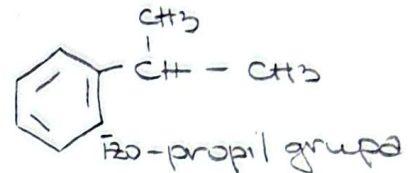
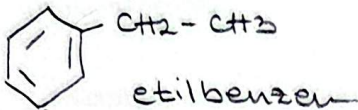
8. Halogenovanje

9. Hidroliza / Adicija vode



nema r-je, jer je c1ccccc1 stabilan, a katalizatori nisu dovoljno agresivni

### ALKILBENZENI

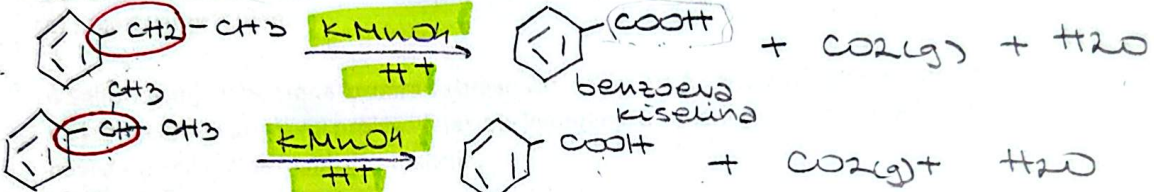


### REAKCIJE ALKIL BENZENA

1. Oksidacija

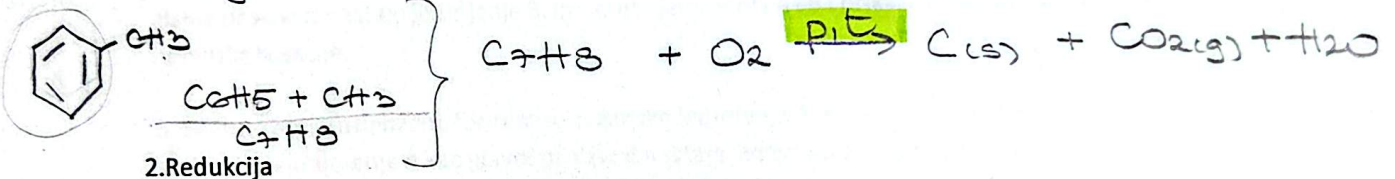
1.1. Oksidaciono sredstvo

mora da ima H / nema H = nema [O]

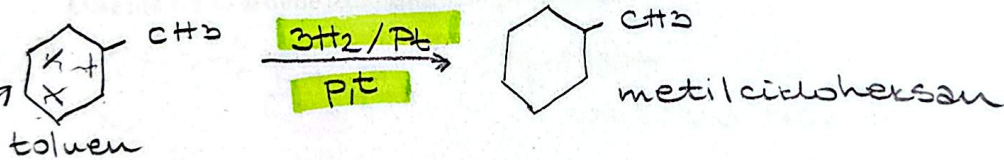


1.2. Kiseonikom

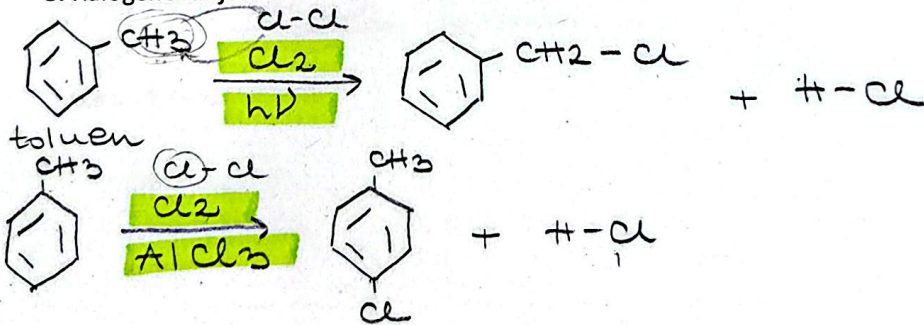
(sagorevanje)



2. Redukcija



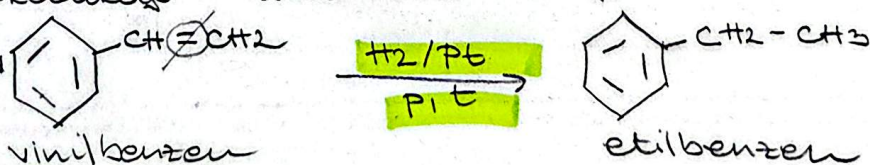
3. Halogenovanje



Zadaci i definicije su preuzeti ili adaptirani iz publikacije „Praktikum iz hemije“ i ispitnih materijala autora mr Dominik Brkić i Aleksandre Božić (VŠSS Beogradska politehnika).

Redukcija

"lakša meta od c1ccccc1"



vinilbenzen

etilbenzen

**ZADACI ZA VEZBU:**

1. Objasnite strukturu benzenovog jezgra i koje su reakcije karakteristicne za aromaticna jedinjenja.
2. Izaberite reagense kojim se mogu razlikovati sledeca jedinjenja i predstavite sve navedene jednacine hemijskih reakcija:

a) toluen i benzen

reaguje ✓  
ne sme da reaguje x

3. Prikazite sledece jednacine hemijskih reakcija i imenujte proizvode:

a) nitrovanje benzena

b) hlorovanje benzena u prisustvu Luisove kiseline

c) sulfonovanje benzena

d) benzen i terc-butil-bromid u prisustvu aluminijum-jodida

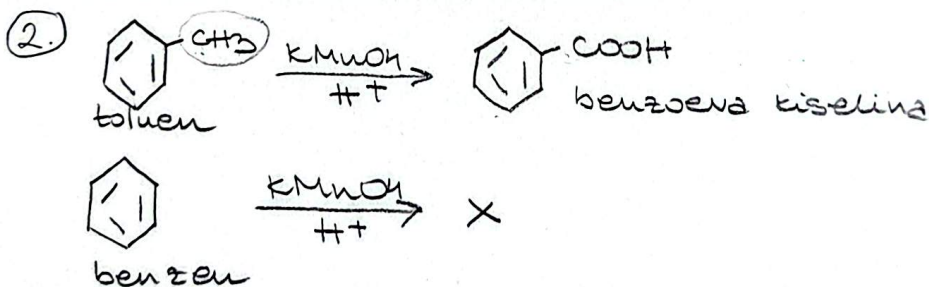
e) sagorevanje toluena



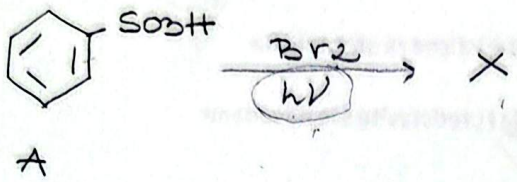
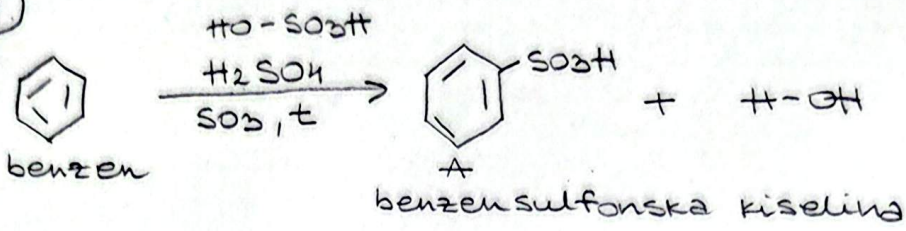
4. Sulfonovanjem benzena formira se organsko jedinjenje A. Dejstvom broma u prisustvu svetlosti na jedinjenje A kao glavni proizvod nastaje jedinjenje B. Imenujte jedinjenja A i B i prikazite sve navedene jednacine hemijskih reakcija.

5. Nitrovanjem benzena formira se organsko jedinjenje A. Hidrogenovanjem jedinjenja A kao glavni proizvod nastaje jedinjenje B. Imenujte jedinjenja A i B i prikazite sve formule i prikazite hemijske reakcije.

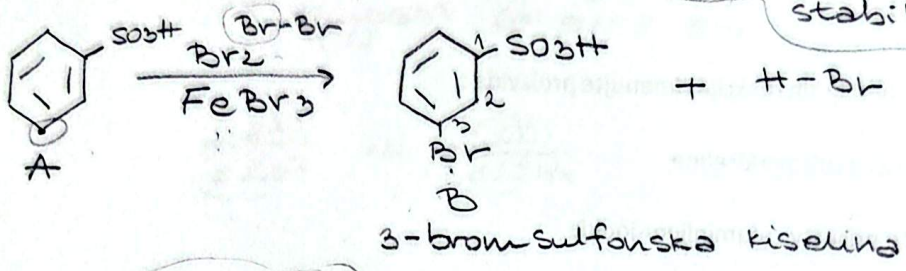
6. Sulfonovanjem benzena formira se organsko jedinjenje A. Reakcijom hlora u prisustvu svetlosti na jedinjenje A kao glavni proizvod nastaje jedinjenje B. Imenujte jedinjenja A i B i prikazite sve navedene jednacine hemijskih reakcija.



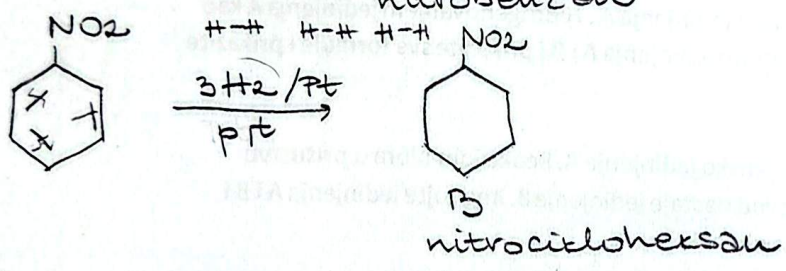
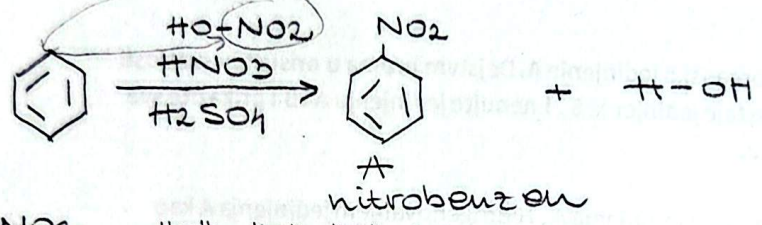
4



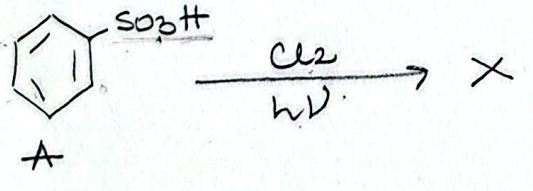
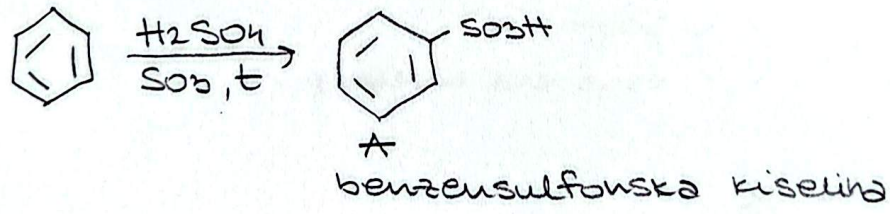
hv ne može da aktivira supstituciju na prstenu, jer nije dovoljno jak katalizator, a i SO<sub>3</sub>H grupa dodatno stabilizuje prsten svojim -I efektom (induktivnim)



5



6



SO<sub>3</sub>H ili NO<sub>2</sub> dezaktivirajuće grupe  
 hv => napada samo bočni niz

