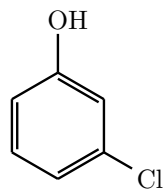


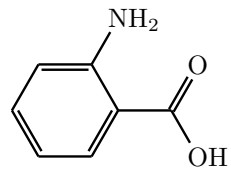
## Øving 9

### Oppgave 1

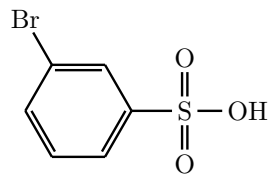
a)



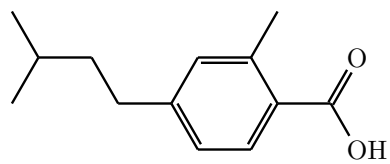
b)



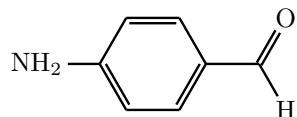
c)



d)



e)



## Oppgave 2

a)

2,4-diklortoluen

b)

m-etylnitrobenzen

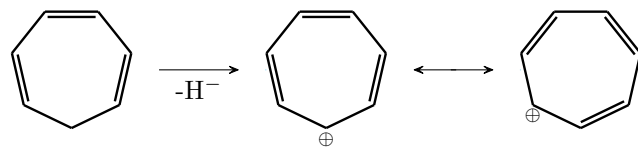
c)

p-*t*-butylnitrobenzen

d)

o-metoksyklorbenzen

## Oppgave 3



kationet er konjugert og har 6 pi-elektroner i konjugasjonen som gjør det aromatisk.

## Oppgave 4

Dette er fordi hvis ett av de hydrogenatomene på det  $sp^3$  hybridiserte karbonatomet heterolytisk spaltes av og danner et karbanion vil ringen få full konjugasjon og bli aromatisk altså er det mer energisk gunstig å spalte av en  $H^+$ .

## Oppgave 5

a)

Dette er aromatisk fordi det er full konjugasjon i ringen med 10 pi-elektroner i konjugasjonen som er et hückel tall.

b)

Har full konjugasjon, men 8 er går opp i 4 (ikke hückel tall) og er derfor ikke aromatisk.

c)

Molekylet har ikke full konjugasjon siden det ikke kan tegnes noen resonanstruktur for å flytte dobbeltbindingene rundt ringen.

## Oppgave 6

a)

Dette er aromatisk da et elektronpar fra oksygenatomet vil ha pi symmetri og delta i konjugasjonen som får 6 elektroner.

b)

Dette er aromatisk av samme grunn som i a. Elektronparet til nitrogen vil ingå i konjugasjonen

c)

Dette vil ikke være aromatisk da det elektronparet som inngikk i konjugasjonen ikke lenger er tilgjengelig for konjugasjon.

d)

Dette er aromatisk da en ved resonansstrukturer kan flytte rundt på dobbeltbindingen og få konjugasjon. Det er 2 elektroner i konjugasjonen som er et hückel tall.

e)

Dette er ikke aromatisk siden det ene karbonatomet er  $sp^3$  hybridisert og det ikke går an å skrive resonanstruktur for å få konjugasjon

f)

Dette er ikke aromatisk av samme grunn som i e, da et av karbonatomene er  $sp^3$  hybridisert og det ikke går an å danne resonansstrukturer.

### Oppgave 7

5 er ikke aromatisk fordi det ene karbonatomet er  $sp^3$  hybridisert og ringen er ikke fullt konjugert.

### Oppgave 8

Alle forbindelsene er aromatiske da alle har full konjugasjon av 6 elektroner. Forbindelser med nitrogen med dobbeltbinding i ringen (som pyridin og imidazol) vil ha et fritt elektronpar som "peker utover" fra ringen og ikke ingår i konjugasjonen og vil virke som en lewis base og gi forbindelsen basiske egenskaper. Forbindelser med nitrogen uten dobbeltbindinger i ringen vil benytte det frie elektronparet til konjugasjonen som gjør at om det binder seg til et surt proton vil ringen miste aromatisiteten som er energisk ugunstig. Dette gjør at pyrrol ikke er basisk.

### Oppgave 9

I forbindelse 1 er kun ett av de udelte elektronparene med i konjugasjonen, og i forbindelse 2 er ikke det frie elektronparet med i konjugasjonen.

### Oppgave 10

