

## TMT4110 KJEMI

### ØVING NR. 11, VÅR 2015



**Veiledning:** Mandag 23.03.2015 kl. 10-12 eller 16-18

**Innleveringsfrist:** Onsdag 15.03.2014 kl. 1215  
Løsningsforslag legges ut på it's learning

#### OPPGAVE 1

- Forklar kort hvordan man bestemmer Lewis-strukturen til et molekyl.
- Tegn Lewisstrukturen til følgende molekyler/ioner:  $\text{ICl}_2^-$ ,  $\text{HClO}_3$  og  $\text{SO}_3$ . Husk at minst ett har resonansstruktur.
- Hva mener vi med resonans og resonansstruktur?
- Hva kan Lewis-strukturen til et molekyl fortelle om bindingsstyrken/bindingsordenen?
- Hvilke av molekylene/ionene i b) har et dipolmoment?
- Hva er hovedprinsippene/bakgrunnen for VSEPR-teorien?
- Bestem molekylstrukturen til molekylene/ionene i b) ved hjelp av VSEPR-modellen. Angi også bindingsvinklene.

#### OPPGAVE 2 (fra eksamen 2013)

- Bruk VSEPR-modellen til å gi molekylstrukturene for følgende molekyler:  
 $\text{SF}_4$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{IF}_4^-$   
Har noen av molekylene et dipolmoment? Tegn i tilfelle inn dipolmomentene.
- Angi hvordan ioniseringsenergi og elektronaffiniteter defineres (ved reaksjonsligning), og angi generelt hvordan disse varierer i det periodiske system.
- Hva mener vi med et primært, sekundært og tertiært amin? Tegn generelle eller konkrete eksempler.

**OPPGAVE 3**

a) De viktigste typer kjemisk binding er:

- Kovalent binding.
- Ionebinding.
- Metallbinding

Gi en kort karakteristikk av forbindelsenes egenskaper. Nevn tre eksempler på forbindelser med hver av disse bindingstypene.

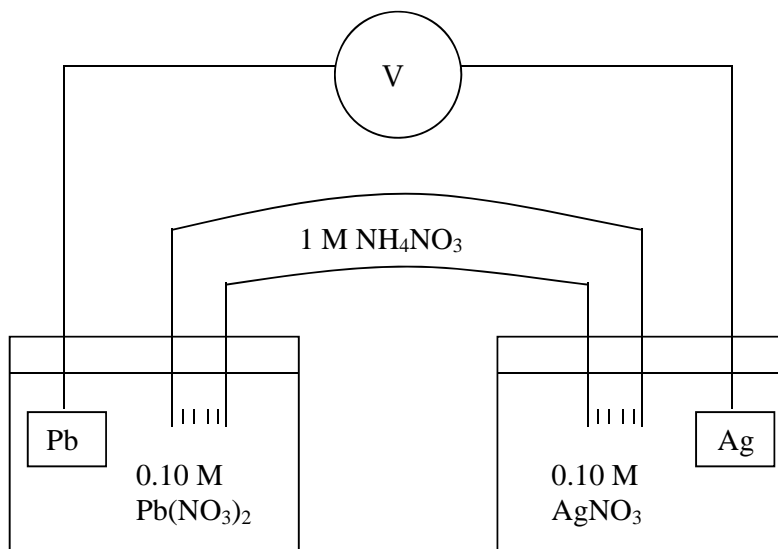
b) Hva er elektronegativitet? Hvordan endres elektronegativiteten over periodesystemet? Hvordan kan verdiene for elektronegativitet benyttes til å forutsi bindingens natur i en forbindelse, bl.a. å skille mellom kovalent binding og ionebinding?

**OPPGAVE 4**

- a) Beskriv elektronfordelingen i  $\text{NH}_3$ -molekylet og hvilken geometri og bindingsvinkler du vil vente for dette molekylet (og hvorfor) ut fra VSEPR-modellen.
- b) Tegn Lewis-strukturen til følgende molekyler:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{SO}_2$ .
- c) Benytt elektronparfrastøtningsmodellen (VSEPR) til å foreslå molekylgeometri og bindingsvinkler til molekylene i oppgave 3b).
- d) Hvilke av molekylene i oppgave 3b) har et dipolmoment? Tegn en skisse av disse molekylene og angi retning på dipolmomentet.
- e) Hvorfor vil bindingsvinkelen i  $\text{H}_2\text{O}$  være mindre enn tetraedervinkelen?

**OPPGAVE 5**

$\text{NaCl}$ ,  $\text{PCl}_3$  og  $\text{Cl}_2$  er alle forbindelser mellom elementer i 3. periode, men de har ulik kjemisk binding. Angi bindingskarakter (type) for alle forbindelsene med utgangspunkt i elementenes elektronegativitet. Angi molekylstruktur for de ulike forbindelser i henhold til Lewis- og VSEPR-modellene samt aggregattilstand (anta romtemperatur og standard trykk). Hvorfor er  $\text{PCl}_3$  en væske, og ikke de to andre forbindelsene?

**OPPGAVE 6 (Kap. 11)**


Gitt en elektrokjemisk celle som vist, ved 25 °C.

- Gi reaksjonsligninger for halvcellereaksjonene ved de to elektrodene og for cellereaksjonen. Beregn cellepotensialet. Angi hvilken av elektrodene som er positiv pol. Hvordan kan vi alternativt angi den galvaniske cellen uten å bruke figur?
- Den høyre halvcellen blir så tilsatt 1,0 M KI og et gulhvitt stoff felles ut. Hva skjer? Skriv reaksjonsligning.
- Etter at likevekt har innstilt seg i den høyre halvcellen ble  $I^-$ -konsentrasjonen bestemt til 0,020 M. Beregn det cellepotensialet man nå har.