# MENA1001 Gruppe Kap. 6 – Kjemiske og elektrokjemiske likevekter

## 1. Diskusjonsoppgave og 2 Treningsoppgaver

Arbeid 2 eller 3 sammen. Velg en syre-base-reaksjon, en løselighetsreaksjon, en komplekseringsreaksjon, og en redoks-reaksjon. (Velg eller finn gjerne andre enn de dere har i boka.)

Sjekk at dere er enige i at de er syre-base etc.

Sjekk at de er korrekt balansert.

For hver av dem: Skriv et uttrykk for likevektskoeffisienten for reaksjonen.

Ved likevekt – er likevektskoeffisienten stor eller liten? Dvs. er produktene eller reaktantene i overvekt? Bruk det dere kan vite eller anta om termodynamikken (standard entropi, entalpi, Gibbs energi – som i sin tur gir *K*.)

Hvordan vil du foreslå å gå frem for å drive reaksjonen mot høyre, dvs. å øke utbyttet?

## 3. Oppgaver i læreboka

Alle oppgavene merket \* er gode øvelser for enkle deler av pensum. Gjør så mange som dere rekker.

Oppgavene merket \*\* er alle adskillig vanskeligere, men gitt at Kap.6 erfaringsmessig er det som byr på mest utfordringer for dere, så er nettopp disse oppgavene bra for å øve opp konseptene og å bruke verktøyene.

## 4 Eksamensoppgave: Eksamen i MENA1001 2017 H

**Oppgave 6**

**a)** I laboratorieøvelse 3 reduseres Cu2+ med jodid-ioner som er tilstede i stort overskudd. Reduksjonslikevektene som inngår er:

Cu2+ + e- → Cu+ E0 = +0.15 V

I2 + 2e- → 2I-  E0 = +0.54 V

i) Skriv en balansert totalreaksjon og finn dens standard cellespenning.

*Totalreaksjon: 2Cu2+ +2I- → I2 + 2Cu+ E0 = +0.15 V -0.54 V =* ***-0.39 V***

ii) Vis at likevektskoeffisienten er mye mindre enn 1, og at likevekten for totalreaksjonen derved er forskjøvet til venstre.

*E0 =* ***-0.39 V*** *gir en ∆G0 >> 0, og en K << 1. Vises helst med formler og evt. tall.*

iii) Løselighetsproduktet til CuI(s) er 1·10-12. Hvordan vil dette påvirke reaksjonen over? Vis det med ord (for eksempel ved å benytte Le Chateliers prinsipp) eller ved matematiske sammenhenger.

*Konsentrasjonen av Cu+ vil bli svært liten fordi denne reagerer med I- og felles ut til CuI(s). Reksjonen vil derfor forskyves sterkt mot høyre. I- er i stort overskudd og konsentrasjonen av denne vil derfor endres lite.*

**b)** Ut fra Ellinghamdiagrammet under, hvilke metaller vil redusere kvarts, SiO2, til silisium ved 1500°C? Velg et eksempel og skriv totalreaksjonen.



*Ti, Al, Mg, Ca; Eksempelet med vanskeligst balansering: 4Al + 3SiO2 = 2Al2O3 + 3Si*