



# E K S A M E N

<b>Emnekode:</b>	<b>KJ-111</b>
<b>Emne:</b>	<b>Generell kjemi</b>
Dato:	27. november 2009
Varighet:	0900 - 1300
Antal sider inkl. forside	3
Tillatne hjelpemiddel:	Kalkulator med tomt minne, ChemicaData, Tabell og formelsamling for generell kjemi, Jan Sire, Fagbokforlaget utan notat
Merknader:	Alle oppgåver vektas likt.

## Oppgåve 1

### Frå laboratorieaktiviteten:

- Gjer greie for kva begrepa "nøyaktigheit" og "presisjon" gir uttrykk for innan kjemi.
- Skisser og beskriv den galvaniske cellen gitt i følgjande cellediagram



samt berekn cellepotensialet ( $E_{\text{celle}}$ ).

- Beskriv metoden som ble benytta til å bestemme endringa i entalpi (nøytraliseringsentalpien) ved blanding av 50,0 mL 1,0 M  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$  og 50,0 mL 1,0 M  $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$  og berekn  $q$  og  $\Delta H/\text{mol}$  for reaksjonen når spesifikk varme og tetthet til produktet er høvesvis 4,00 J/g $^\circ\text{C}$  og 1,02 g/mL og endringa i temperatur var 7,8  $^\circ\text{C}$ . Forklar kva type reaksjon dette er og korleis ein dobling av voluma eventuelt vil påverke resultatata?
- Gjer greie for kva bufferkapasiteten gir uttrykk for og beskriv via eit diagram korleis han kan bestemmes.

## Oppgåve 2

### Om saltar:

- I eit forsøk er det behov for 100 mL av en 0,300 M  $\text{AgNO}_3$ -løysning. Kor mange gram  $\text{AgNO}_3$  går med til å lage løysninga?
- 50,0 mL av løysninga frå punkt a) blei tilsatt 0,50 g kalsiumklorid ( $\text{CaCl}_2$ ). Kva er begrensande reagens og kor mange gram sølvklorid ( $\text{AgCl}$ ) blei danna?
- Bruk løselighetsproduktet ( $K_{sp}$ ) til å finne den molare løselighet til  $\text{AgCl}$  både i vann og i ein 0,010 M  $\text{NaCl}$ -løysning. Kva seier Le Châteliers prinsipp om effekten av å tilsette  $\text{NaCl}$  til ein  $\text{AgCl}$ -løysning? Korleis stemmer dette med resultatet av berekningane?
- Kva er dei molare konsentrasjonane av alle komponentane som er til stede i løysningen når 100 mL 0,20 M  $\text{AgNO}_3$  og 100 mL 0,10 M  $\text{HCl}$  blandes?

## Oppgåve 3

### Om syrer, baser, buffer og titrering:

- Kva blir pH og pOH til 1,0 M  $\text{HCOOH}$  (maursyre)?
- Kva blir pH dersom 100 mL 1,0 M  $\text{HCOOH}$  tilsettes 6,8 g  $\text{HCOONa}$  (natriumformiat)? Kva kallas ei slik løysning og forklar korleis ho fungerer ved tilsetning av syre og base?
- Ein fortynna prøve av konsentrert maursyre blei laget ved å ta ut 10,0 mL og fortynne til 1000 mL med destillert vann. 20,0 mL av denne fortynna løysningen ble titrert til ekvivalenspunktet og det gikk med 23,2 mL 0,215 M  $\text{NaOH}$ . Kva er molariteten til den konsentrerte maursyra?
- Berekn pH i ekvivalenspunktet (jf. punkt c) og forklar kvifor den avviker frå pH 7,00.

**Oppgåve 4**
**Om elektron, redoks reaksjonar og Hess' lov:**

- a) Oksygen og svovel står i same gruppe i det periodiske system. Kva seier dette om eigenskapane til disse to stoffene? Beskriv elektronkonfigurasjonen til begge.
- b) Teikn Lewis-strukturane til  $\text{SO}_2$  og  $\text{SO}_3^{2-}$ . Kva kallas ei binding der atoma deler på elektron?
- c) Balanser följande likning i surt miljø etter metoden med halvreaksjonar og angi kva som blir redusert, kva som blir oksidert og kva som er oksidasjonsmidlet.



- d) Finn standard dannelsesvarme (dannelsesentalpi)  $\Delta H_f^\circ$  for gassen hydrogensulfid,  $\text{H}_2\text{S}$ , ved bruk av Hess' lov via följande forbrenningsreaksjonar:

