

## EKSAMENSSEKRETARIATET

**KJEMI (3KJ)****AF 3361  
Bokmål****3.juni 1996**Videregående kurs II  
Studieretning for allmenne fag**Eksamenstid:  
5 timer****Hjelpemidler:**  
Lommeregner  
"Tabeller i kjemi for den videregående skolen"**Andre opplysninger:**  
Alle svar skal grunngis.  
Formler og reaksjonslikninger skal du ta med som grunnlag for regneoppgaver  
og ellers der det er naturlig.

Oppgaven har 5 tekstsider.

## OPPGAVE 1

a) Skriv navn på:

1) HCl

2) FeCl<sub>3</sub>

3) CdCl<sub>2</sub>

4) NaCH<sub>3</sub>COO

b) Gi en kort forklaring til utsagnet:

1) Når vi til en vannløsning med fenolftalein tilsetter 1 M saltsyre, ser vi ingen endring, men når vi i stedet tilsetter 0,1 M natriumhydroksid, får vi en rød løsning.

2) Når vi til en Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-løsning tilsetter 5 M saltsyre, ser vi ingen endring, men når vi i stedet tilsetter 3 M natriumhydroksid, får vi et hvitt bunnfall.

c) En elev har fem begerglass merket med bokstavene fra A til E. Hvert av glassene inneholder 100 cm<sup>3</sup> 1,00 M ZnCl<sub>2</sub>-løsning. Dessuten har eleven et begerglass med et stort volum 0,50 M K<sub>2</sub>S-løsning.

Denne K<sub>2</sub>S-løsningen tilsetter eleven til begerglassene merket A-E:

50 cm<sup>3</sup> til A

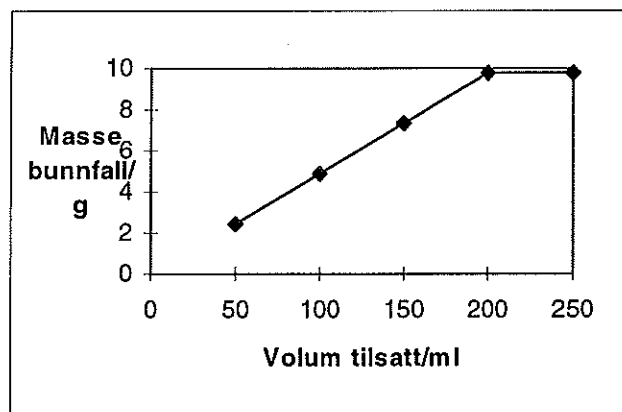
100 cm<sup>3</sup> til B

150 cm<sup>3</sup> til C

200 cm<sup>3</sup> til D

250 cm<sup>3</sup> til E

I hvert av begerglassene dannes det da et bunnfall som filtreres fra, vaskes, tørkes og veies. Resultatet av veiningene er vist i figur 1:



Figur 1

- 1) Beregn massen av tørt bunnfall fra begerglass A.
- 2) Forklar utseendet av grafen i figuren.

d) En elev får utlevert en analyseprøve som kan inneholde ett eller to av saltene:

AgNO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NaCl

Eleven løste prøven i vann. Herfra tok eleven fire prøver som han i rekkefølge tilsatte:

- 5 M saltsyre uten at noe skjedde.
- 0,1 M bariumnitrat uten at noe skjedde.
- 0,1 M sølvnitrat uten at noe skjedde.
- 3 M svovelsyre og fikk da et hvitt bunnfall.

- 1) Hva kan prøven inneholde?
- 2) Er det observasjoner som eleven har gått glipp av så langt i sitt analysearbeid og som du ville sett etter?
- 3) Hvilken enkel test kan eleven nå gjøre for å bli sikker på innholdet i prøven?

## OPPGAVE 2

- a) Skriv strukturformel for
  - 1) 3-metyl-2-pentanol
  - 2) 3-metylbutanal
  - 3) 2,2-dimetyl-1-butanol
  - 4) 2,3-dimetyl-2-butanol
  - 5) 3-metyl-2-butanon
- b) Hvilke av forbindelsene i a) er isomere?
- c) Hva blir resultatet når vi varmer opp forbindelsene i a) med kromsyreagens?
- d) En elev bestemte kokepunktet til en væske. Det lå i intervallet 92-94 °C. Væsken inneholder bare C, O og H. 2,00 g av denne organiske forbindelsen ga ved fullstendig forbrenning 5,11 g CO<sub>2</sub> og 2,09 g H<sub>2</sub>O.
  - 1) Bestem den empiriske formelen og foreslå mulige strukturformler.
  - 2) Hvordan kan vi enklest gå fram for å avgjøre hvilken forbindelse dette er?

### OPPGAVE 3

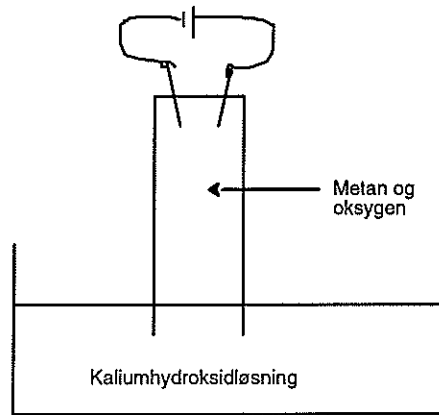
- a) Definer begrepet
- 1) syre
  - 2) basisk løsning
- b) Bakepulver inneholder natriumhydrogenkarbonat som er et salt av karbonsyre. Forklar hvorfor en teskje med bakepulver i vann gir basisk løsning.
- c) Konsentrasjonen av en HCN løsning ble bestemt ved titrering mot 0,100 M NaOH.  
I tre parallelle titreringer av 25,0 cm<sup>3</sup> av HCN løsningen ble forbrukt henholdsvis 29,3 cm<sup>3</sup>, 29,2 cm<sup>3</sup> og 29,3 cm<sup>3</sup>. Beregn konsentrasjonen av HCN løsningen.
- d) Bruk resultatet fra den andre titreringsparallellen, og beregn pH i titrerkolben
- 1) ved start
  - 2) etter tilsetning av 14,6 cm<sup>3</sup> NaOH løsning
  - 3) ved ekvivalenspunktet

Hvilken indikator ville du velge til dette forsøket?

### OPPGAVE 4

- a) Forklar begrepet
- 1) redoksreaksjon
  - 2) fellingsreaksjon
- b) Avgjør hvilken av reaksjonstypene i a) hver av reaksjonene er:
- 1)  $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$
  - 2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - 3)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
  - 4)  $\text{NaOCl} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- c) Enkelte rengjøringsmidler inneholder natriumhypokloritt, NaOCl. Disse rengjøringsmidlene må ikke brukes sammen med noe som inneholder syre. Forklar grunnen til dette.

- d) En glassylinder med innstøpte elektroder i bunnen står oppned i et kar med  $0,5 \text{ dm}^3$   $0,10 \text{ M}$  kaliumhydroksidløsning og er sjøl fylt med denne løsningen. Inn i den omsnudde sylindere leder vi  $50 \text{ cm}^3$  metan og  $150 \text{ cm}^3$  oksygen ved STP. Se figur 2. Ved hjelp av strøm til elektrodene får vi en gnist som antenner gassblandingen slik at den reagerer til karbondioksid og vann. Bestem innholdet i glassylinderen etter at de kjemiske reaksjonene er ferdige.



Figur 2

