

EKSAMENSSEKRETARIATET

KJEMI (3KJ)

**AF 3361
Bokmål
31. mai 1995**

Videregående kurs II
Studieretning for allmenne fag

**Eksamenstid:
5 timer**

Hjelpemidler:
Lommeregner
"Tabeller i kjemi for den videregående skolen"

Andre opplysninger:
Du skal grunngi alle svar.
Formler og reaksjonslikninger skal du ta med der det er naturlig
og som grunnlag for regneoppgaver.

Oppgavesettet har 4 tekstsider

OPPGAVE 1

a) Skriv navnet på

- 1) NaCl
- 2) Al(OH)₃
- 3) Fe(NO₃)₃
- 4) Na₂HPO₄

b) Gi en kort forklaring til hvert av utsagnene:

- 1) Sølvkarbonat løser seg nesten ikke i vann, men løser seg lett i 1 M salpetersyre.
- 2) Sølvklorid løser seg nesten ikke i salpetersyre, men løser seg lett i 5 M ammoniakk.

c) Et aktivt stoff som har vært brukt i antiperspiranter, består av 31,0 % aluminium, 20,3 % klor, 45,8 % oksygen og resten hydrogen.

- 1) Bestem den empiriske formelen til dette stoffet.
- 2) Dersom dette stoffet er et salt, hvilke ioner kan stoffet inneholde?

d) En analyseprøve kan inneholde ett eller flere av saltene

sølvnitrat, sinknitrat, sinkkarbonat og kobber(II)klorid.

En elev analyserte prøven slik:

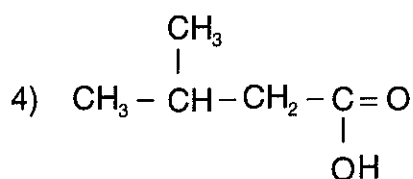
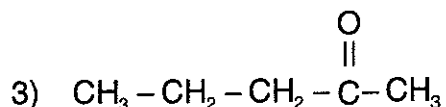
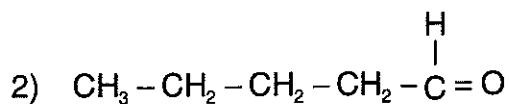
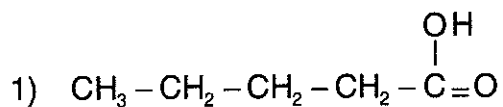
- 1) Litt av prøven ble tilsatt vann og ristet godt. Det ble da igjen stoff som ikke løste seg.
- 2) En annen porsjon av prøven ble tilsatt saltsyre til pH = 0,5. Det ble da dannet en gass, og alt fast stoff løste seg.
- 3) Den sure løsningen fra 2) ble tilsatt tioacetamid. Det ble da ikke dannet noe bunnfall.

Forklar hva du ut fra disse opplysningene kan si om innholdet av analyseprøven.

Hvordan kan du gå fram for å bli helt sikker på innholdet av prøven?

OPPGAVE 2

a) Skriv det systematiske navnet på



b) Vi skal lage forbindelse 1) ut fra forbindelse 2) i a).

1) Hva slags reaksjonstype vil dette være et eksempel på?

2) Foreslå et reagens vi kan bruke for å få til denne reaksjonen.

c) Hvordan kan vi i den organiske analysen skille mellom forbindelsene i a)?

d) En organisk forbindelse har den støkiometriske formelen $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_2$.

1) Vis at dette kan være aminosyra 3-fenyl-2-aminopropansyre (fenylalanin).

2) Bruk denne aminosyra og glycin (2-aminoetansyre) og skriv strukturformelen for et dipeptid.

3) Hva skjer om vi tilsetter litt saltsyre til en vannløsning av fenylalanin?

OPPGAVE 3

- a) 1) Forklar hva vi mener med begrepet oksidasjonsmiddel.
- 2) Hva er det beste oksidasjonsmiddelet av I_2 , F_2 og Sn ?
- b) Hva er oksidasjonsmiddelet i hver av disse redoksreaksjonene:
- 1) $3 CuS(s) + 8HNO_3(aq) \longrightarrow 3 Cu(NO_3)_2(aq) + 3 S(s) + 2 NO(g) + 4H_2O(l)$?
- 2) $3 CuO(s) + 2NH_3(g) \longrightarrow 3 Cu(s) + N_2(g) + 3 H_2O(l)$?
- 3) $2 Cr_2O_7^{2-}(aq) + 3CH_3CH_2OH(aq) + 16H_3O^+(aq) \longrightarrow$
 $4Cr^{3+}(aq) + 3C_2H_4O_2(aq) + 27H_2O(l)$?
- c) Skriv elektrodereaksjonene i et batteri med nikkel og kadmium som elektroder når det leverer strøm, og forklar hva som blir negativ og hva som blir positiv elektrode.
- d) Ved promillekontroll tester politiet utåndingsluftens innhold av etanol. Apparatet som testpersonen puster gjennom, inneholder blant annet $K_2Cr_2O_7$.
- 1) Hva er det ved stoffet $K_2Cr_2O_7$ som gjør det egnet til bruk ved en slik kontroll?
- 2) Vi antar at en testperson som holder seg like under promillegrensen, puster $1,4 \cdot 10^{-3} dm^3$ etanolgass målt ved standardtilstanden gjennom apparatet. Beregn hvor stor masse $K_2Cr_2O_7$ som da vil reagere.

OPPGAVE 4

- a) Forklar hva vi mener med begrepet bufferløsning og på hvilken måte en slik løsning dannes.
- b) Beregn pH i $1 dm^3$ av en løsning som inneholder
- 1) 0,1 mol HCl og 0,2 mol NaCl
- 2) 0,20 mol CH_3COOH og 0,40 mol $NaCH_3COO$
- c) Lag en oppskrift på hvordan du vil lage $1 dm^3$ av en bufferløsning med $pH = 5,1$ når du skal bruke 0,1 M eddiksyre og 0,1 M natriumacetat.
- d) Bufferkapasiteten kan vi definere som den stoffmengden av sterk syre eller sterk base som behøves for å endre pH i $1 dm^3$ bufferløsning med en enhet.

En bufferløsning lages ved at $500 cm^3$ 0,10 M eddiksyre og $250 cm^3$ 0,10 M natriumhydroksid blandes med vann til $1,0 dm^3$.

Hvor stor er bufferkapasiteten?

KJEMI (3KJ)

**AF 3361
Nynorsk**

31. mai 1995

Vidaregåande kurs II
Studieretning for allmenne fag

**Eksamenstid:
5 timar**

Hjelpemiddel:
Lommereknar
"Tabellar i kjemi for den vidaregåande skolen"

Andre opplysningar:
Du skal grunngi alle svar.
Formlar og reaksjonslikningar skal du ta med der det er naturleg
og som grunnlag for rekneoppgåver.

Oppgavesettet har 4 tekstsider

OPPGÅVE 1

a) Skriv namnet på

- 1) NaCl
- 2) Al(OH)₃
- 3) Fe(NO₃)₃
- 4) Na₂HPO₄

b) Gi ei kort forklaring til kvar av utsegnene:

- 1) Sølvkarbonat løyser seg nesten ikkje i vatn, men løyser seg lett i 1 M salpetersyre.
- 2) Sølvklorid løyser seg nesten ikkje i salpetersyre, men løyser seg lett i 5 M ammoniakk.

c) Eit aktivt stoff som har vore brukt i antiperspirantar, er samansett av 31,0 % aluminium, 20,3 % klor, 45,8 % oksygen og resten hydrogen.

- 1) Bestem den empiriske formelen til dette stoffet.
- 2) Dersom dette stoffet er eit salt, kva for ion kan det innehalde?

d) Ei analyseprøve kan innehalde eitt eller fleire av salta

sølvnitrat, sinknitrat, sinkkarbonat og kopar(II)klorid.

Ein elev analyserte prøva slik:

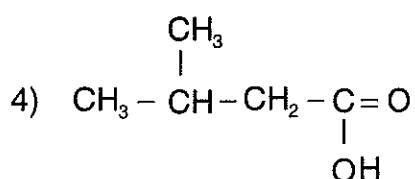
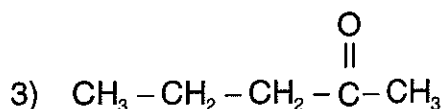
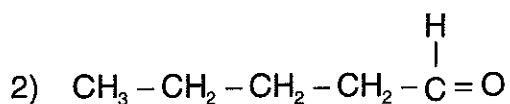
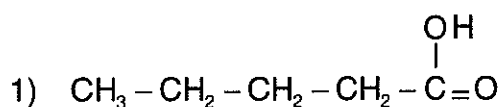
- 1) Litt av prøva blei tilsett vatn og rista godt. Det blei da igjen stoff som ikkje løyste seg.
- 2) Ein annan porsjon av prøva blei tilsett saltsyre til pH = 0,5. Det danna seg da ein gass, og alt fast stoff løyste seg.
- 3) Den sure løysningen frå 2) blei tilsett tioacetamid. Det danna seg ikkje da noko botnfall.

Forklar kva du ut frå desse opplysningane kan seie om innhaldet av analyseprøva.

Korleis kan du gå fram for å bli heilt sikker på innhaldet av prøva?

OPPGÅVE 2

a) Skriv det systematiske namnet på



b) Vi skal lage sambinding 1) ut frå sambinding 2) i a).

1) Kva slags reaksjonstype vil dette vere eit døme på?

2) Føreslå ein reagens vi kan bruke for å få til denne reaksjonen.

c) Korleis kan vi i den organiske analysen skilje mellom sambindingane i a)?

d) Ei organisk sambinding har den støkiometriske formelen $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_2$.

1) Vis at dette kan vere aminosyra 3-fenyl-2-aminopropansyre (fenylalanin).

2) Bruk denne aminosyra og glycin (2-aminoetansyre) og skriv strukturformelen for eit dipeptid.

3) Kva skjer om vi tilset litt saltsyre til ein vassløysning av fenylalanin?

OPPGÅVE 3

- a) 1) Forklar kva vi meiner med omgrepet oksidasjonsmiddel.
- 2) Kva er det beste oksidasjonsmiddelet av I_2 , F_2 og Sn ?
- b) Kva er oksidasjonsmiddelet i kvar av desse redoksreaksjonane:
- 1) $3 CuS(s) + 8HNO_3(aq) \longrightarrow 3 Cu(NO_3)_2(aq) + 3 S(s) + 2 NO(g) + 4H_2O(l) ?$
- 2) $3 CuO(s) + 2NH_3(g) \longrightarrow 3 Cu(s) + N_2(g) + 3 H_2O(l) ?$
- 3) $2 Cr_2O_7^{2-}(aq) + 3CH_3CH_2OH(aq) + 16H_3O^+(aq) \longrightarrow$
 $4Cr^{3+}(aq) + 3C_2H_4O_2(aq) + 27H_2O(l) ?$
- c) Skriv elektrodereaksjonane i eit batteri med nikkell og kadmium som elektrodar når det leverer straum, og forklar kva som blir negativ og kva som blir positiv elektrode.
- d) Ved promillekontroll testar politiet innhaldet av etanol i den lufta personen pustar ut. Apparatet som testpersonen pustar gjennom, inneheld blant anna $K_2Cr_2O_7$.
- 1) Kva er det ved stoffet $K_2Cr_2O_7$ som gjer det eigna til bruk ved ein slik kontroll?
- 2) Vi går ut frå at ein testperson som held seg like under promillegrensa, pustar $1,4 \cdot 10^{-3} dm^3$ etanolgass målt ved standardtilstanden gjennom apparatet. Rekn ut kor stor masse $K_2Cr_2O_7$ som da vil reagere.

OPPGÅVE 4

- a) Forklar kva vi meiner med omgrepet bufferløysning og på kva måte ein slik løysning blir danna.
- b) Rekn ut pH i $1 dm^3$ av ein løysning som inneheld
- 1) $0,1 mol HCl$ og $0,2 mol NaCl$
- 2) $0,20 mol CH_3COOH$ og $0,40 mol NaCH_3COO$
- c) Lag ei oppskrift på korleis du vil lage $1 dm^3$ av ein bufferløysning med $pH = 5,1$ når du skal bruke $0,1 M$ eddiksyre og $0,1 M$ natriumacetat.
- d) Bufferkapasiteten kan vi definere som den stoffmengda av sterk syre eller sterk base som trengst for å endre pH i $1 dm^3$ bufferløysning med ei eining.
- Ein bufferløysning vert laga ved at $500 cm^3 0,10 M$ eddiksyre og $250 cm^3 0,10 M$ natriumhydroksid blir blanda med vatn til $1,0 dm^3$.
- Kor stor er bufferkapasiteten?
-