

Kode 3361
7. oktober

KJEMI
etter "gammel" og ny plan

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler:
Lommeregner og "Tabell i kjemi"

Formler og/eller reaksjonslikninger
skal tas med der det er mulig.

Bokmålstekst
Nynorsk tekst på
den andre sida!

Oppgaven har
2 tekstsider.

OPPGAVE 1

a) Skriv formelen for disse forbindelsene:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) sølvklorid | 2) magnesiumkarbonat |
| 3) kobber(II)hydroksid | 4) bariumsulfat |

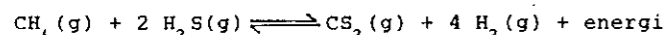
Hvilke av disse forbindelsene vil løse seg i fortynnet salpetersyre? Begrunn svaret.

b) Hvor mange kalsiumatomer er det i 3,0 g kalsium?

c) Gi en kort forklaring til hvert av de tre følgende utsagn:

- Når vi blander saltsyre og sink, får vi gassutvikling. Men når vi blander saltsyre og kobber, ser vi ingen reaksjon.
- Når vi rister en blanding av sølvnitrat og kobbernitratt med vann, får vi en klar blå løsning. Men vi får en hvit, grumset blanding når vi rister en blanding av sølvnitrat og natriumklorid med vann.
- Når ammoniumklorid reagerer med natriumhydroksid, får vi en gass som løst i vann gir basisk reaksjon. Men når ammoniumklorid reagerer med konsentrert svovelsyre, får vi en gass som løst i vann gir sur reaksjon.

d) Likevektsreaksjonen



har $K = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}^2$ ved en bestemt temperatur.

- I en reaksjonsblanding i likevekt finner vi ved denne temperaturen 0,12 mol CS_2 , 0,20 mol H_2 , 0,15 mol CH_4 og 0,050 mol H_2S . Bestem volumet av beholderen.
- I hvilken retning vil denne reaksjonen gå hvis vi minsker volumet av beholderen?
- Hvordan vil konsentrasjonen av CS_2 endre seg hvis temperaturen blir lavere?
- Hvilken innvirkning vil en katalysator ha på likevekten?

Begrunn svarene i 2), 3) og 4).

OPPGAVE 2

a) Definer en base. En løsning av NaHCO_3 i vann gir basisk reaksjon. Det er det negative ionet som er basen. Skriv protolyselikningen for det negative ionet, og gjør greie for hvilke syre-basepar som virker her.

b) Hva mener vi med begrepet amfolytt? Skriv reaksjonslikninger som viser at glycin (aminoetansyre) er en amfolytt.

c) Beregn pH i disse løsningene:

- 0,010 M HCl
- vann mettet med $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 0,0050 M HCOOH
- en blanding av 10,0 cm³ 0,100 M H_2SO_4 og 30,0 cm³ 0,100 M NaOH

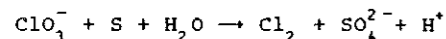
d) En målekolbe på 1,0 dm³ skal inneholde en løsning av natriumacetat (natriumetanat) der pH = 9,3.

- Hvor mange gram fast natriumacetat går med?
- Hvordan vil du i praksis gå fram for å lage løsningen?

OPPGAVE 3

a) Definer begrepet oksidasjon og begrepet oksidasjonsmiddel.

b) 1) Vis hvordan du kan balansere denne reaksjonslikningen på ioneform:



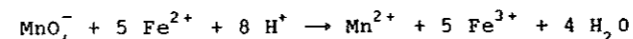
2) Hva er oksidasjonsmidlet i reaksjonen?

3) ClO_3^- -ionet som blir brukt i reaksjonen, kommer fra saltet KClO_3 . Bruk dette og skriv den fullstendige reaksjonslikningen (totallikningen).

c) Hvor mange gram kaliumpermanganat, KMnO_4 , må en bruke for å lage 5,00 dm³ 0,0200 M løsning?

d) Innholdet av jern i en bergart ble analysert ved to forskjellige laboratorier, A og B.

1) Laboratorium A bestemte jerninnholdet ved titrering etter følgende likning:



Den praktiske utførelsen var slik:

14,0 g finknust bergart ble tilsatt saltsyre i en porselensskål. Ved forsiktig oppvarming løste jernet seg som Fe^{2+} -ioner. Etter avkjøling ble Cl^- -ionene fjernet. Innholdet i porselensskålen ble så overført til en målekolbe og fortynnet med vann til 250 cm³. Av denne løsningen ble det pipettert ut prøver på 25,0 cm³ som ble titrert med 0,0200 M kaliumpermanganat. Gjennomsnittet av flere titreringer gav et forbruk på 24,0 cm³. Regn ut masseprosenten av jern i bergarten.

2) Hvordan kan en se at ekvivalenspunktet ved titreringen er nådd?

3) Hvorfor var det nødvendig å fjerne Cl^- -ionene før titreringen med kaliumpermanganat?

4) Laboratorium B brukte en gravimetrisk metode:

99,0 g finknust bergart ble veid inn i en porselensskål, løst opp i saltsyre og deretter tilsatt litt salpetersyre. Etter forsiktig oppvarming og avkjøling ble innholdet av porselensskålen overført til en målekolbe og fortynnet med vann til 500 cm³. 25,0 cm³ av løsningen ble pipettert ut og tilsatt NaOH som fellingmiddel. Bunnfallet var jern(III)hydroksid. Dette ble filtrert fra, vasket, tørket i tørkeskap og til slutt varmet ved så høy temperatur at hydroksidet ble overført til oksid. Det ferdige, tørre jern(III)oksidet hadde massen 0,878 g, som var gjennomsnittet fra flere analyser. Finn masseprosenten jern i bergarten fra laboratorium B.

OPPGAVE 4

a) Skriv det systematiske navnet til disse forbindelsene:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |
| 3) CH_3CH_3 | 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ |

b) Dersom forbindelsene i a) har isomerer, skriv strukturformel og navn til isomerene.

c) Bruk det du vet om svake bindinger mellom molekyler til å skrive opp forbindelsene i a) i rekkefølge etter stigende kokepunkt. Begrunn rekkefølgen.

d) I et forsøk ble en blanding av 20 g etansyre (eddiksyre), 20 g etanol og 5 cm³ konsentrert svovelsyre kokt med tilbakeløp (refluks) i 30 min. Blandingen ble deretter destillert raskt. Råproduktet som ble samlet opp i forlaget, destillatet, ble så overført til en skilletrakt sammen med 10 cm³ natriumkarbonatløsning (sodaløsning). Denne blandingen som består av to faser, ble så ristet. Etter denne vaskeprosessen ble råproduktet samlet i en erlenmeyerkolbe og tilsatt vannfritt kalsiumklorid. Etter ett døgn ble kalsiumkloridet fjernet og produktet destillert på nytt. Det endelige, rene produktet fra denne destillasjonen hadde massen 20 g.

1) Hvorfor ristes råproduktet sammen med natriumkarbonatløsning?

2) Hvilken funksjon har kalsiumklorid, og hvordan vil du fjerne det før den siste destillasjonen?

3) Hvor stort er utbyttet av produktet i prosent av det teoretisk mulige?

Gi opp i margin på første side av eksamenspapiret navn på forfattere av læreboka du har brukt, og den utgaven du legger opp.

Gi også opp merke og type på den lommeregneren du har brukt.

Kode 3361
7. oktober

KJEMI
etter "gammal" og ny plan

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel:
Lommereknar og "Tabell i kjemi"

Formlar og/eller reaksjonslikningar
skal takast med der det er mogleg.

Nynorsk tekst
Bokmålstekst på
den andre sida!

Opgåva har
2 tekstsider.

OPPGÅVE 1

a) Skriv formelen for desse sambindingane:

- 1) sølvklorid
- 2) magnesiumkarbonat
- 3) kopar(II)hydroksid
- 4) bariumsulfat

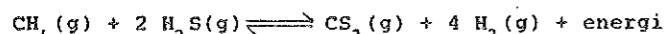
Kva for nokre av desse sambindingane vil løyse seg i fortynna salpetersyre? Grunngi svaret.

b) Kor mange kalsiumatom er det i 3,0 g kalsium?

c) Gi ei kort forklaring til kvar av desse tre utsegnene:

- 1) Når vi blandar saltsyre og sink, får vi gassutvikling. Men når vi blandar saltsyre og kopar, ser vi ingen reaksjon.
- 2) Når vi ristar ei blanding av sølvnitrat og koparnitrat med vatn, får vi ei klår blå løysning. Men vi får ei kvit, grumset blanding når vi ristar ei blanding av sølvnitrat og natriumklorid med vatn.
- 3) Når ammoniumklorid reagerer med natriumhydroksid, får vi ein gass som løyst i vatn gir basisk reaksjon. Men når ammoniumklorid reagerer med konsentrert svovelsyre, får vi ein gass som løyst i vatn gir sur reaksjon.

d) Likevektsreaksjonen



har $K = 8,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}^2$ ved ein bestemt temperatur.

- 1) I ei reaksjonsblanding i likevekt finn vi ved denne temperaturen 0,12 mol CS_2 , 0,20 mol H_2 , 0,15 mol CH_4 og 0,050 mol H_2S . Bestem volumet av behaldaren.
- 2) I kva for ei retning vil denne reaksjonen gå dersom vi minkar volumet av behaldaren?
- 3) Korleis vil konsentrasjonen av CS_2 endre seg dersom temperaturen blir lågare?
- 4) Kva for innverknad vil ein katalysator ha på likevekta?

Grunngi svara i 2), 3) og 4).

OPPGÅVE 2

a) Definer ein base. Ei løysning av NaHCO_3 i vatn gir basisk reaksjon. Det er det negative ionet som er basen. Skriv protolyselikninga for det negative ionet, og gjer greie for kva for syre-basepar som verkar her.

b) Kva meiner vi med omgrepet amfolytt? Skriv reaksjonslikningar som viser at glycin (aminoetansyre) er ein amfolytt.

c) Rekn ut pH i desse løysningane:

- 1) 0,010 M HCl
- 2) vatn metta med $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) 0,0050 M HCOOH
- 4) ei blanding av 10,0 cm³ 0,100 M H_2SO_4 og 30,0 cm³ 0,100 M NaOH

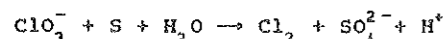
d) Ein målekolbe på 1,0 dm³ skal innehalde ei løysning av natriumacetat (natriumetanat) der pH = 9,3.

- 1) Kor mange gram fast natriumacetat går med?
- 2) Korleis vil du i praksis gå fram for å lage løysninga?

OPPGÅVE 3

a) Definer omgrepet oksidasjon og omgrepet oksidasjonsmiddel.

b) 1) Vis korleis du kan balansere denne reaksjonslikninga på ioneform:



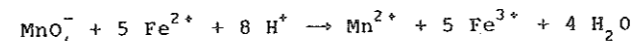
2) Kva er oksidasjonsmidlet i reaksjonen?

3) ClO_3^- -ionet som blir nytta i reaksjonen, kjem frå saltet KClO_3 . Bruk dette og skriv heile reaksjonslikninga (totallikninga).

c) Kor mange gram kaliumpermanganat, KMnO_4 , må ein nytte for å lage 5,00 dm³ 0,0200 M løysning?

d) Innhaldet av jern i ein bergart vart analysert ved to ulike laboratorium, A og B.

1) Laboratorium A bestemte jerninnhaldet ved titrering etter denne likninga:



Den praktiske utføringa var slik:

14,0 g finknust bergart vart tilsett saltsyre i ei porselensskål. Ved varsam oppvarming løyste jernet seg som Fe^{2+} -ion. Etter avkjøling vart Cl^- -iona fjerna. Innhaldet i porselensskåla vart så overført til ein målekolbe og fortynna med vatn til 250 cm³. Av denne løysninga vart det pipettert ut prøver på 25,0 cm³ som vart titrert med 0,0200 M kaliumpermanganat. Gjennomsnittet av fleire titreringar ga eit forbruk på 24,0 cm³. Rekn ut masseprosenten av jern i bergarten.

2) Korleis kan ein sjå at ekvivalenspunktet ved titreringa er nådd?

3) Kvifor var det nødvendig å fjerne Cl^- -iona før titreringa med kaliumpermanganat?

4) Laboratorium B brukte ein gravimetrisk metode:

99,0 g finknust bergart vart vege inn i ei porselensskål, løyst opp i saltsyre og deretter tilsett litt salpetersyre. Etter varsam oppvarming og avkjøling vart innhaldet av porselensskåla overført til ein målekolbe og fortynna med vatn til 500 cm³. 25,0 cm³ av løysninga vart pipettert ut og tilsett NaOH som fellingsmiddel. Botnfallet var jern(III)hydroksid. Dette vart filtrert frå, vaska, tørka i tørkeskap og til slutt varma ved så høg temperatur at hydroksidet vart overført til oksid. Det ferdige, tørre jern(III)oksidet hadde massen 0,878 g, som var gjennomsnitt frå fleire analysar. Finn masseprosenten jern i bergarten frå laboratorium B.

OPPGÅVE 4

a) Skriv det systematiske namnet til desse sambindingane:

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) CH_3CH_3
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$

b) Dersom sambindingane i a) har isomerar, skriv strukturformel og namn til isomerane.

c) Bruk det du veit om svake bindingar mellom molekyl til å skrive opp sambindingane i a) i rekkefølge etter stigande kokepunkt. Grunngi rekkefølga.

d) I eit forsøk vart ei blanding av 20 g etansyre (eddiksyre), 20 g etanol og 5 cm³ konsentrert svovelsyre kokt med tilbakeløp (refluks) i 30 min. Blandinga vart deretter destillert raskt. Råproduktet som vart samla opp i forlaget, destillatet, vart så overført til ei skiljetrekt saman med 10 cm³ natriumkarbonatløysning (sodaløysning). Denne blandinga som består av to fasar, vart så rista. Etter denne vaskeprosessen vart råproduktet samla i ein erlenmeyerkolbe og tilsett vassfritt kalsiumklorid. Etter eitt døgn vart kalsiumkloridet fjerna og produktet destillert på nytt. Det endelege, reine produktet frå denne destillasjonen hadde massen 20 g.

1) Kvifor blir råproduktet rista saman med natriumkarbonatløysning?

2) Kva for ein funksjon har kalsiumklorid, og korleis vil du fjerne det før den siste destillasjonen?

3) Kor stort er utbyttet av produktet i prosent av det teoretisk moglege?

Gi opp i margen på første side av eksamenspapiret namn på forfatarar av læreboka du har brukt, og den utgåva du legg opp.

Gi også opp merke og type på den lommereknaren du har brukt.