

K J E M I

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler:  
Lommeregner  
"Tabell i kjemi"

Bokmålstekst

Nynorsk tekst på  
den andre sida!

Atommasser og størrelser som  
det blir bruk for, finnes i  
heftet "Tabell i kjemi".

I

a) Skriv formelen for disse stoffene:

- 1) kaliumklorid                      2) natriumnitrat  
3) ammoniumsulfat                4) kalsiumfosfat

b) Hva er et salt? Gjør greie for egenskapene til salter.

c) Vi rører ut det tungtløselige saltet blyklorid i vann og bruker så mye fast blyklorid at ikke alt løser seg.

Beskriv det som skjer.

Vil tilsetning av mer fast blyklorid innvirke på konsentrasjonen av ionene i løsningen? Begrunn svaret.

Vis hvordan du kommer fram til uttrykket for løselighetsproduktet til blyklorid.

d) Hvor stort volum vann trenger vi for akkurat å løse opp 5,60 g blyklorid ved 25 °C?

e) Vi har to begerglass, A og B. I begge glassene har vi løst 0,585 g natriumklorid i 100 cm<sup>3</sup> vann. I begerglass A tilsetter vi 0,50 cm<sup>3</sup> 0,020 M AgNO<sub>3</sub>, og i begerglass B tilsetter vi 0,50 cm<sup>3</sup> 0,020 M Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Blir det felling i begerglassene? Begrunn svaret.

Vi ser bort fra volumendring ved tilsettingene.

II

a) Definer pH-begrepet.

- 1) Beregn pH i 0,050 M HCl.  
2) Beregn [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] i en løsning der pH = 2,8.

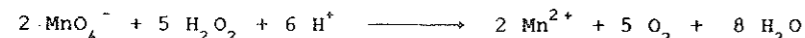
b) En elev skulle bestemme konsentrasjonen av en saltsyreløsning. Eleven pipetterte ut 25,0 cm<sup>3</sup> av saltsyreløsningen og overførte den til en erlenmeyerkolbe. Indikator ble tilsatt, og eleven titret med 0,100 M NaOH-løsning til ekvivalenspunktet ble nådd. Da var det brukt 23,6 cm<sup>3</sup> av NaOH-løsningen.

Beregn konsentrasjonen av saltsyreløsningen.

Vil disse handlingene enkeltvis innvirke på den saltsyrekonsentrasjonen du finner? Begrunn svarene.

- 1) Eleven foretok titreringen sittende slik at øynene hele tiden var lavere enn væsknivået i byretten.  
2) Byrettespissen ble ikke fylt med NaOH-løsning før titreringen startet.  
3) Erlenmeyerkolben ble skylt med destillert vann før titreringen startet, og det var vannrester igjen i kolben da saltsyra ble pipettert over i den.  
4) NaOH-løsningen som ble fylt i byretten, ble hentet fra en stamflaske ved hjelp av en kolbe som eleven nylig hadde vasket og til slutt skylt godt med destillert vann.

c) Når kaliumpermanganat reagerer med hydrogenperoksyd, skjer reaksjonen:



I et forsøk ble 50,0 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-løsning titrert med 0,0200 M KMnO<sub>4</sub>.

Forbruket av KMnO<sub>4</sub>-løsning var 15,6 cm<sup>3</sup>.

Bestem konsentrasjonen av H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-løsningen.

d) En saltblanding består av natriumklorid og kaliumklorid. 0,400 g av blandingen løses i vann og titreres med 0,100 M sølvnitratløsning. Forbruket er 55,7 cm<sup>3</sup>.

Beregn masseprosenten av hvert salt i blandingen.

III

a) Skriv likninga for reaksjonen mellom saltsyre og sink.

b) Finn ved hjelp av spenningsrekka om det blir reaksjon mellom saltsyre og metallene:

- 1) aluminium    2) tinn    3) kopper

Skriv reaksjonslikninga der det blir reaksjon.

c) Forklar det som vil skje dersom vi tilsetter 3,92 g sink til 100 cm<sup>3</sup> 1,00 M CuSO<sub>4</sub>-løsning. Skriv reaksjonslikninga.

Regn ut konsentrasjonen av hvert av metallionene i løsningen etter reaksjonen. Se bort fra volumendring ved tilsettingen.

d) For å løse opp 2,08 g jern tilsettes svovelsyre i overskudd. Hvor stort volum 5,00 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> må vi tilsette når det skal være ti ganger det volumet som er nødvendig for å overføre jernet til Fe<sup>2+</sup>-ioner?

e) En saltblanding består av AgNO<sub>3</sub>, CuCO<sub>3</sub> og Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

1) Hva skjer om vi tilsetter denne blandingen 2,5 M HNO<sub>3</sub>? Skriv reaksjonslikning.

2) Når løsningen i 1) deretter tilsettes 2,5 M HCl, får vi bunnfall. Skriv likning for reaksjonen.

3) Bunnfallet i 2) fjernes fra løsningen som til slutt tilsettes 2,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Hva vil skje nå? Skriv reaksjonslikning.

IV

a) Skriv strukturformelen for disse forbindelsene:

- 1) propan    2) 2-butanol    3) 1,2-dibrompentan    4) 2-hydroksypropansyre

b) Hvordan kan du framstille 1,2-dibrompentan med 1-penten som utgangsstoff? Skriv likninga for reaksjonen.

Hvilken reaksjonstype er dette et eksempel på?

Ved en slik framstilling gikk en ut fra 7,0 g 1-penten. Det rene produktet hadde massen 18,9 g. Regn ut utbyttet i prosent i denne framstillingsprosessen.

c) En organisk forbindelse A inneholder 62,1 prosent karbon, 10,4 prosent hydrogen og resten oksygen. Vis at den empiriske formelen til forbindelsen er (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>n</sub>.

Formelmassen til A er 116,1 u. Hva blir da molekylformelen til A?

d) For å bestemme strukturformelen til den organiske forbindelsen A i c) ble en del forsøk utført:

1) A ble tilsatt vann og litt saltsyre, og reaksjonsblandingen ble kokt en tid. A ble da spaltet til to andre forbindelser B (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O) og C (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>).

2) B reagerte ikke med 2,4-dinitrofenylhydrazin.

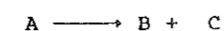
3) Ved oksydasjon av B ble forbindelsen D (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O) dannet.

4) D gir bunnfall med 2,4-dinitrofenylhydrazin, men reduserer ikke Fehlings væske.

5) C gir CO<sub>2</sub>-utvikling når den tilsettes en NaHCO<sub>3</sub>-løsning.

Bruk disse opplysningene til å bestemme strukturformelen til forbindelsene A, B, C og D.

Skriv likninga for reaksjonen



Hvilken funksjon har saltsyra i denne reaksjonen?

K J E M I

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel:  
Lommereknar  
"Tabell i kjemi"

Nynorsk tekst

Bokmålstekst på  
den andre sida!

Atommassar og storleikar som det blir  
bruk for, finst i heftet "Tabell i kjemi".

I

a) Skriv formelen for desse stoffa:

- 1) kaliumklorid                      2) natriumnitrat  
3) ammoniumsulfat                4) kalsiumfosfat

b) Kva er eit salt? Gjer greie for eigenskapane til salt.

c) Vi rører ut det tungtløselege saltet blyklorid i vatn og bruker så mykje fast blyklorid at ikkje alt løys seg.

Fortel om det som skjer.

Vil tilsetjing av meir fast blyklorid verke inn på konsentrasjonen av ionane i løysinga? Grunngi svaret.

Vis korleis du kjem fram til uttrykket for mettingsproduktet til blyklorid.

d) Kor stort volum vatn treng vi for akkurat å løyse opp 5,60 g blyklorid ved 25 °C?

e) Vi har to begerglas, A og B. I begge glasa har vi løyst 0,585 g natriumklorid i 100 cm<sup>3</sup> vatn. I begerglas A set vi til 0,50 cm<sup>3</sup> 0,020 M AgNO<sub>3</sub>, og i begerglas B set vi til 0,50 cm<sup>3</sup> 0,020 M Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Blir det felling i begerglasa? Grunngi svaret.

Vi ser bort frå volumendring ved tilsetjingane.

II

a) Definerer pH-omgrepet.

- 1) Rekn ut pH i 0,050 M HCl.  
2) Rekn ut [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] i ei løysning der pH = 2,8.

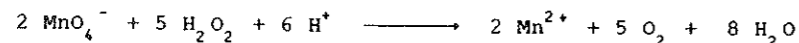
b) Ein eley skulle bestemme konsentrasjonen av ei saltsyreløysing. Eleven pipetterte ut 25,0 cm<sup>3</sup> av saltsyreløysinga og overførte ho til ein erlenmeyerkolbe. Indikator vart sett til, og eleven titrerte med 0,100 M NaOH-løysning til ekvivalenspunktet vart nådd. Da var det brukt 23,6 cm<sup>3</sup> av NaOH-løysinga.

Rekn ut konsentrasjonen av saltsyreløysinga.

Vil desse handlingane kvar for seg verke inn på den saltsyrekonsentrasjonen du finn? Grunngi svara.

- 1) Eleven titrerte sitjande slik at auga heile tida var lågare enn væsknivået i byretten.  
2) Byrettespissen vart ikkje fylt med NaOH-løysing før titreringa starta.  
3) Erlenmeyerkolben vart skylt med destillert vatn før titreringa starta, og det var vassrestar att i kolben da saltsyra vart pipettert over i han.  
4) NaOH-løysinga som vart fylt i byretten, vart henta frå ei stamflaske ved hjelp av ein kolbe som eleven nyleg hadde vaska og til slutt skylt godt med destillert vatn.

c) Når kaliumpermanganat reagerer med hydrogenperoksyd, skjer reaksjonen:



I eit forsøk vart 50,0 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-løysing titrert med 0,0200 M KMnO<sub>4</sub>.

Forbruket av KMnO<sub>4</sub>-løysinga var 15,6 cm<sup>3</sup>.

Bestem konsentrasjonen av H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-løysinga.

d) Ei saltblanding består av natriumklorid og kaliumklorid. 0,400 g av blandinga blir løyst i vatn og titrert med 0,100 M sølvnitratløysing. Forbruket er 55,7 cm<sup>3</sup>.

Rekn ut masseprosenten av kvart salt i blandinga.

III

a) Skriv likninga for reaksjonen mellom saltsyre og sink.

b) Finn ved hjelp av spenningsrekkja om det blir reaksjon mellom saltsyra og metalla

- 1) aluminium    2) tinn    3) koppar

Skriv reaksjonslikninga der det blir reaksjon.

c) Forklar det som vil skje dersom vi set til 3,92 g sink til 100 cm<sup>3</sup> 1,00 M CuSO<sub>4</sub>-løysning. Skriv reaksjonslikninga.

Rekn ut konsentrasjonen av kvart av metallionane i løysinga etter reaksjonen. Sja bort frå volumendring ved tilsetjinga.

d) For å løyse opp 2,08 g jern blir det sett til svovelsyre i overskott. Kor stort volum 5,00 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> må vi setje til når det skal vere ti gonger det volumet som er nødvendig for å overføre jernet til Fe<sup>2+</sup>-ionar?

e) Ei saltblanding består av AgNO<sub>3</sub>, CuCO<sub>3</sub> og Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

1) Kva skjer om vi set til 2,5 M HNO<sub>3</sub> til denne blandinga? Skriv reaksjonslikning.

2) Når det deretter blir sett til 2,5 M HCl til løysinga i 1), får vi botnfall. Skriv likning for reaksjonen.

3) Botnfallet i 2) blir fjerna frå løysinga, og det blir til slutt sett til 2,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Kva vil skje no? Skriv reaksjonslikning.

IV

a) Skriv strukturformelen for desse sambindingane:

- 1) propan    2) 2-butanol    3) 1,2-dibrompentan    4) 2-hydroksypropansyre

b) Korleis kan du framstille 1,2-dibrompentan med 1-penten som utgangsstoff? Skriv likninga for reaksjonen.

Kva for reaksjonstype er dette eit eksempel på?

Ved ei slik framstilling gjekk ein ut frå 7,0 g 1-penten. Det reine produktet hadde massen 18,9 g. Rekn ut utbyttet i prosent i denne framstillingsprosessen.

c) Ei organisk sambinding A inneheld 62,1 prosent karbon, 10,4 prosent hydrogen og resten oksygen. Vis at den empiriske formelen til sambindinga er (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>n</sub>.

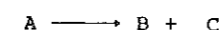
Formelmassen til A er 116,1 u. Kva blir da molekylformelen til A?

d) For å bestemme strukturformelen til den organiske sambindinga A i c) vart ein del forsøk utført:

- 1) A vart tilsett vatn og litt saltsyre, og reaksjonsblandinga vart kokt ei tid. A vart da spalta til to andre sambindingar B (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O) og C (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>).  
2) B reagerte ikkje med 2,4-dinitrofenylhydrazin.  
3) Ved oksydasjon av B ble sambindinga D (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O) danna.  
4) D gir botnfall med 2,4-dinitrofenylhydrazin, men reduserer ikkje Fehlings væske.  
5) C gir CO<sub>2</sub>-utvikling når ho blir tilsett ei NaHCO<sub>3</sub>-løysing.

Bruk desse opplysningane til å bestemme strukturformelen til sambindingane A, B, C og D.

Skriv likninga for reaksjonen



Kva for funksjon har saltsyra i denne reaksjonen?