

elever
Kode 3361 privatister
25. mai

K J E M I

Bokmålstekst
Nynorsk tekst på
den andre side!
Oppgaven har
2 tekstsider og
1 vedlegg.

Eksamenstid: 5 timer
Hjelpemiddel: Lommeregner

Atommasse/atomvekter som det blir
bruk for, finnes i vedlegget
"Grunnstoffenes periodiske system".

I

a) Skriv formlene for disse forbindelsene:

- 1) bariumklorid 2) kaliumkarbonat 3) jern(III)nitrat
4) ammoniumacetat (ammoniummetanat).

b) En løsning inneholder Ag^+ , Pb^{2+} , Fe^{2+} og Ba^{2+} -ioner.

- 1) Forklar hvordan du vil gå fram for å skille Ag^+ -ionene og Pb^{2+} -ionene fra de andre ionene i løsningen.
- 2) Hva kan du deretter gjøre for å skille Ag^+ -ionene fra Pb^{2+} -ionene?
- 3) Hvordan ville du til slutt påvise at det var Ag^+ -ioner og Pb^{2+} -ioner til stede?

Ta med reaksjonslikningene i 1), 2) og 3).

c) Hvordan påvises karbonationer i den kvalitative analysen?
Skriv reaksjonslikningene.

d) Bruk oksydasjonstall og balanser disse redokslikningene på ioneform:

- 1) $Cl^- + NO_3^- + H^+ \rightarrow Cl_2 + NO_2 + H_2O$
- 2) $As + NO_3^- + H_2O \rightarrow AsO_4^{3-} + NO + H^+$

e) Gjør greie for elektrodereaksjonene når vi elektrolyserer en vannløsning av natriumsulfat mellom platinaelektroder.

f) En saltblanding består av $NaNO_3$ og KCl . Sammensetningen av blandingen ble bestemt ved Mohrs titrering:

0,350 g av saltblanding ble løst i vann og titrert med en standardløsning av $AgNO_3$ som var 0,122 M. Forbruket av standardløsningen var 22,3 cm^3 . Bestem masseprosenten av KCl i saltblanding.

II

a) Definer begrepene syre og base.
Angi syre-baseparene (korresponderende syre og base) i disse reaksjonene:

- 1) $HNO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_3^-$
- 2) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

b) Nevn noen egenskaper til syrer.

c) For et syre-basepar gjelder likningen

$$K_a \cdot K_b = K_w$$

Vis hvordan vi kommer fram til denne likningen.

d) Hva er forskjellen på en sterk syre og en svak syre?
Hvilken av syrene i tabellen under er den sterkeste? Grunngi svaret.

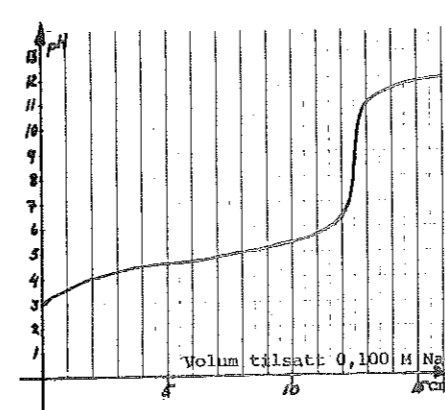
syre	CH_3COOH	HCN	HNO_2	$HCOOH$
K_a	$1,8 \cdot 10^{-5} M$	$6,0 \cdot 10^{-10} M$	$7,1 \cdot 10^{-4} M$	$1,8 \cdot 10^{-4} M$

e) Bestem pH i følgende løsninger:

- 1) 0,10 M HCl 2) 0,020 M $Ca(OH)_2$ 3) 0,25 M HNO_2
- 4) 0,50 M $NaCH_3COO$

- 2 -

f) I et skolelaboratorium ble konsentrasjonen av en eddiksyreløsning bestemt ved hjelp av en titrering med 0,100 M $NaOH$ -løsning. To elever titrerte hver sin prøve på 25,0 cm^3 av eddiksyreløsningen.



Indikator	Fargeomleg	pH i omslagsområdet
Metylrødt	Red - gul	4,2 - 6,3
Fenolftalein	Fargeles - rød	8,3 - 10,0

Elev A benyttet metylrødt som indikator, titrerte til gul farge og fikk et forbruk av $NaOH$ -løsningen på 12,0 cm^3 . Elev B brukte fenolftalein som indikator. Denne eleven titrerte til svak rød farge og fikk et forbruk på 12,6 cm^3 .

- 1) Hva mener vi med ekvivalenspunktet i en titrering?
- 2) Hvilken eddiksyrekonsentrasjon fant elevene?
- 3) Hva kan årsaken være til at elevene får forskjellig resultat?
- 4) Hvilken av elevene mener du fikk det riktige resultatet? Grunngi svaret.

Titrerkurven og indikatorenes omslagsområder og farger står til venstre.

III

a) Hvor stor er masseprosenten av titan i ilmenitt, $FeTiO_3$?

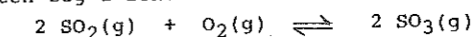
b) En viktig reaksjon i jernframstillingen er reduksjonen av jern(III)-oksyd etter likningen



Regn ut massen av jern vi kan framstille av 1000 tonn jern(III)oksyd om utbyttet i reaksjonen er 94%.

c) 145 g natriumsulfat, $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$, løses i vann slik at volumet blir 4,50 dm^3 . Bestem ionekonsentrasjonene i løsningen. Av denne løsningen tar vi ut et volum V og fortytter med vann slik at vi får 100 cm^3 0,0100 M natriumsulfatløsning. Bestem V.

d) Svoveldioksyd og oksygen ledes inn i en beholder med volum 2,0 dm^3 og varmes opp til en bestemt temperatur. Etter en tid innstiller denne likevekten seg i beholderen:



- 1) Forklar hva vi mener med begrepet kjemisk likevekt.
- 2) Ved analyse av denne likevektsblandingen finner vi at beholderen inneholder 0,40 mol SO_2 , 1,0 mol SO_3 og 1,0 mol O_2 . Bestem likevektskonstanten for reaksjonen ved denne temperaturen.
- 3) Reaksjonen mot høyre er eksoterm. Forklar hvordan $[SO_3]$ i beholderen vil forandre seg om vi øker temperaturen i likevektsblandingen.

IV

a) Skriv de systematiske navnene på disse forbindelsene:

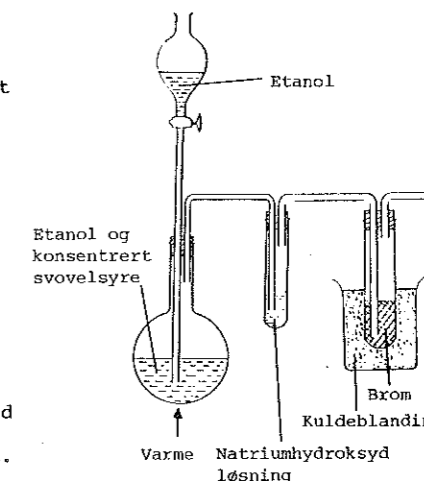
- 1) $CH_3CH_2CH_2OH$ 2) $CHCl_3$ 3) CH_3CH_2CHO 4) $CH_3COCH_2CH_3$

b) Gjør greie for bindingsforholdene i forbindelsene

- 1) etan 2) eten 3) etyn

c) Hva mener vi med en polymer forbindelse? Nevn et eksempel på en polymer forbindelse og forklar hvordan den er bygd opp.

d) I en apparatoppstilling som er vist på figuren, utføres et organisk eksperiment: fra en trakt dryppes etanol ned i varm, konsentrert svovelsyre. Gassen som dannes, ledes først gjennom natriumhydroksydøsning og deretter ned i et reagensglass med brom satt ned i en kuldeblanding.



- 1) Hvilken gass dannes i denne reaksjonen? Skriv reaksjonslikningen. Hvilken reaksjonstype er dette eksempel på?
- 2) Hvilken funksjon tror du at natriumhydroksydøsningen har?
- 3) Hva er hensikten med kuldeblanding i begerglasset?
- 4) Når gassen kommer ned i det siste reagensglasset, vil den reagere med brom. Hva heter stoffet som da dannes? Skriv reaksjonslikningen. Hvilken reaksjonstype er dette?
- 5) Vurder faremomenter og sikkerhetstiltak ved eksperimentet.

Gi opp i margen på første side av eksamenspapiret det læreverket og den utgaven som du legger opp.

elevar
Kode 3361 privatistar
25. mai

K J E M I

Nynorsk tekst

Bokmålstekst på
den andre sida!

Oppgåva har
2 tekstsider og
1 vedlegg.

Eksamenstid: 5 timar
Hjelpemiddel: Lommereknar

Atommassar/atomvekter som det blir
bruk for, finn du i vedlegget
"Det periodiske systemet til grunn-
stoffa".

I

a) Skriv formlane for desse sambindingane:

- 1) bariumklorid 2) kaliumkarbonat 3) jern(III)nitrat
4) ammoniumacetat (ammoniumetanat).

b) Ei løysing inneheld Ag^+ , Pb^{2+} , Fe^{2+} og Ba^{2+} -ionar.

- 1) Forklar korleis du vil gå fram for å skilje Ag^+ -ionane og
 Pb^{2+} -ionane frå dei andre ionane i løysinga.
2) Kva kan du deretter gjere for å skilje Ag^+ -ionane fra Pb^{2+} -ionane?
3) Korleis ville du til slutt påvise at det var Ag^+ -ionar og
 Pb^{2+} -ionar til stades?

Ta med reaksjonslikningane i 1), 2) og 3).

c) Korleis blir karbonationar påviste i den kvalitative analysen?
Skriv reaksjonslikningane.

d) Bruk oksydasjonstal og balanser desse redokslikningane på ioneform:

- 1) $Cl^- + NO_3^- + H^+ \rightarrow Cl_2 + NO_2 + H_2O$
2) $As + NO_3^- + H_2O \rightarrow AsO_4^{3-} + NO + H^+$

e) Gjer greie for elektrodereaksjonane når vi elektrolyserer ei
vassløysing av natriumsulfat mellom platinaelektrodar.

f) Ei saltblanding består av $NaNO_3$ og KCl . Samansetninga av blandinga
vart bestemt ved Mohrs titrering:

0,350 g av saltblandinga vart løyst i vatn og titrert med ei
standardløysing av $AgNO_3$ som var 0,122 M. Forbruket av standard-
løysinga var 22,3 cm^3 . Bestem masseprosenten av KCl i saltblandinga.

II

a) Definer omgrepa syre og base.

Før opp syre-basepara (korresponderande syre og base) i desse
reaksjonane:

- 1) $HNO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_3^-$
2) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

b) Nemn nokre eigenskapar til syrer.

c) For eit syre-basepar gjeld likninga

$$K_a \cdot K_b = K_w$$

Vis korleis vi kjem fram til denne likninga.

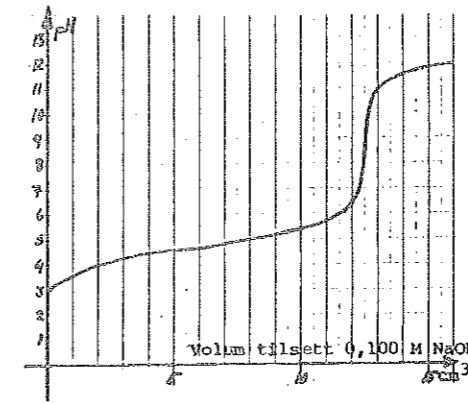
d) Kva er skilnaden på ei sterk syre og ei svak syre?
Kva for ei av syrene i tabellen under er den sterkaste?
Grunngi svaret.

syre	CH_3COOH	HCN	HNO_2	$HCOOH$
K_a	$1,8 \cdot 10^{-5} M$	$6,0 \cdot 10^{-10} M$	$7,1 \cdot 10^{-4} M$	$1,8 \cdot 10^{-4} M$

e) Bestem pH i desse løysingane:

- 1) 0,10 M HCl 2) 0,020 M $Ca(OH)_2$ 3) 0,25 M HNO_2
4) 0,50 M $NaCH_3COO$

f) I eit skolelaboratorium vart konsentrasjonen av ei eddiksyreløysing
bestemt ved hjelp av ei titrering med 0,100 M $NaOH$ -løysing.
To elevar titrerte kvar si prøve på 25,0 cm^3 av eddiksyreløysinga.



Indikator	Fargeomslag	pH i omslagsområdet
Metylraudt	Raud - gul	4,2 - 6,3
Fenolftalein	Fargeløst - raud	8,3 - 10,0

III

a) Kor stor er masseprosenten av titan i ilmenitt, $FeTiO_3$?

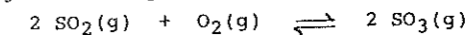
b) Ein viktig reaksjon i jernframstillinga er reduksjonen av jern(III)-
oksyd etter likninga



Rekn ut massen av jern vi kan framstille av 1000 tonn jern(III)oksyd om
utbyttet i reaksjonen er 94%.

c) 145 g natriumsulfat, $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$, blir løyst i vatn slik at volumet
blir 4,50 dm^3 . Bestem ionekonsentrasjonane i løysinga. Av denne
løysinga tek vi ut eit volum V og fortynner med vatn slik at vi får
100 cm^3 0,0100 M natriumsulfatløysing. Bestem V.

d) Svoveldioksyd og oksygen blir leidd inn i ein behaldar med volum
2,0 dm^3 og varma opp til ein bestemt temperatur. Etter ei tid inn-
stiller denne jamvekta seg i behaldaren:



1) Forklar kva vi meiner med omgrepet kjemisk jamvekt.

2) Ved analyse av denne jamvektsblandinga finn vi at behaldaren
inneheld 0,40 mol SO_2 , 1,0 mol SO_3 og 1,0 mol O_2 .

Bestem jamvektskonstanten for reaksjonen ved denne temperaturen.

3) Reaksjonen mot høgre er eksoterm. Forklar korleis [SO_3] i behalda-
ren vil endrast om vi aukar temperaturen i jamvektsblandinga.

IV

a) Skriv dei systematiske namna på desse sambindingane:

- 1) $CH_3CH_2CH_2OH$ 2) $CHCl_3$ 3) CH_3CH_2CHO 4) $CH_3COCH_2CH_3$

b) Gjer greie for bindingsforholda i sambindingane

- 1) etan 2) eten 3) etyn

c) Kva meiner vi med ei polymer sambinding? Nemn eit døme på ei poly-
mer sambinding og forklar korleis ho er bygd opp.

d) I ei apparatoppstilling som er vist
på figuren, blir det utført eit or-
ganisk eksperiment: frå ei trekt
blir det drypt etanol ned i varm,
konsentrert svovelsyre. Gassen som
blir danna, blir først leidd gjen-
nom natriumhydroksyd-løysing og der-
etter ned i eit reagensglas med
brom sett ned i ei kuldeblanding.

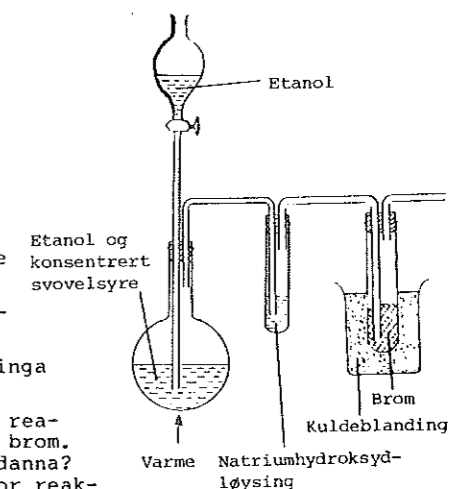
1) Kva for gass blir danna i denne
reaksjonen? Skriv reaksjons-
likninga. Kva for reaksjonstype
er dette eksempel på?

2) Kva funksjon trur du at natrium-
hydroksyd-løysinga har?

3) Kva er føremålet med kuldeblandinga
i begerglaset?

4) Når gassen kjem ned i det siste rea-
gensglaset, vil han reagere med brom.
Kva heiter stoffet som da blir danna?
Skriv reaksjonslikninga. Kva for reak-
sjonstype er dette?

5) Vurder faremoment og tryggingstiltak
ved eksperimentet.



Gi opp i margen på første side av eksamenspapiret
det læreverket og den utgåva som du legg opp.