

KJEMI  
etter "gammel" og ny plan

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler:  
Lommeregner og "Tabell i kjemi"

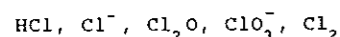
Formler og/eller reaksjonslikninger  
skal tas med der det er mulig.

Bokmålstekst  
Nynorsk tekst på  
den andre sida!

Oppgaven har  
2 tekstsider

OPPGAVE 1

a) Bestem oksidasjonstallet til klor i disse molekylene og ionene:

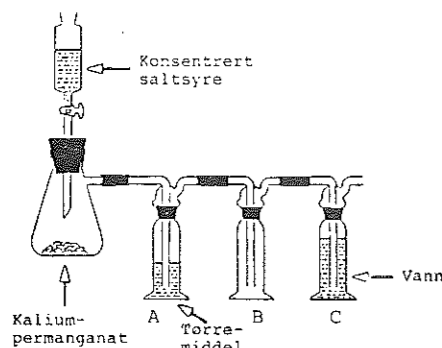


b) Hvordan kan vi definere oksidasjon og reduksjon ved hjelp av oksidasjonstall?

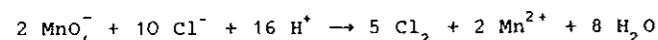
c) Hvilke av følgende likninger beskriver en redoksreaksjon? Begrunn svaret.

- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$
- $2 \text{HClO} \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{HCl}$
- $2 \text{HCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2 \text{HNO}_3$
- $\text{Cl}_2 + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^- + \text{I}_2$

d)



I laboratoriet kan vi framstille klorgass slik som vist på figuren. I dryppetrakten er det konsentrert saltsyre, og i kolben 17,5 g kaliumpermanganat. Klorgassen blir ledet gjennom vaskeflaske A, sylindere B og så gjennom vaskeflaske C. Reaksjonen skjer etter likningen:



- Pek på faremomenter ved denne framstillingen og foreslå tiltak som kan gjøre disse mindre.
  - Finn stoffmengden klorgass som det er teoretisk mulig å framstille i dette forsøket. Hvilket volum vil 20,0 g klorgass innta ved 0 °C og 1 atm?
  - I sylindere B ønsker vi å samle opp tørr klorgass. Hvilken av følgende løsninger bør vi da bruke i vaskeflaske A: natriumkloridløsning, konsentrert svovelsyreløsning eller mettet magnesiumsulfatløsning?
- e) I vaskeflaske C får vi til slutt klorvann. Innholdet av klor i dette vannet bestemmer vi ved en tiosulfattitrering. 10,0 cm<sup>3</sup> av en vannprøve fra vaskeflaske C blir overført til en erlenmeyerkolbe som inneholder ca. 2 g kaliumjodid i ca. 50 cm<sup>3</sup> vann. Deretter blir løsningen titrert til ekvivalenspunktet med 0,100 M natriumtiosulfatløsning. Forbruket var 15,0 cm<sup>3</sup>.
- Hvilket måleutstyr må vi bruke for å ta vannprøven på 10,0 cm<sup>3</sup>, og hvordan gjør vi det i praksis?
  - Hvordan går vi fram for å få registrert ekvivalenspunktet?
  - Finn klorinnholdet i gram per dm<sup>3</sup>.

OPPGAVE 2

- a) Hva mener vi med en sur løsning?
- b) Hvordan kan vi vise at husholdningseddik er en sur løsning?
- c) Hvilken farge vil en nøytral BTB-løsning få når vi blander den med:
- 0,1 M saltsyreløsning?
  - 0,1 M natriumkloridløsning?
  - Mettet kalsiumhydroksididløsning?
  - 0,1 M kaliumkarbonatløsning?

Begrunn svarene.

d) Finn pH i følgende tre løsninger:

- 0,0015 M HNO<sub>3</sub> (salpetersyre)
- 0,0020 M salpetersyring
- Mettet løsning av magnesiumhydroksid i vann

e) I 0,50 dm<sup>3</sup> 0,20 M HNO<sub>2</sub> blir det løst opp 6,9 g NaNO<sub>2</sub>. Vi regner ikke med noen volumendring.

- Hva kaller vi en slik løsning?
- Regn ut pH i løsningen.
- Vi fortynner løsningen med vann slik at volumet blir 1,0 dm<sup>3</sup>. Hva blir pH nå? Begrunn svaret.
- Løsningen fra 3) blir tilsatt 6,0 g NaOH(s). Vi ser bort fra volumendring. Regn ut pH.

OPPGAVE 3

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

- Når vi løser kalsiumoksid i vann, øker pH, mens pH synker når vi løser svoveltrioksid i vann.
- Når etangass bobler gjennom bromvann, ser vi ingen fargeendring, men når etangass bobler gjennom bromvann, blir bromvannet avfarget.
- Når H<sub>2</sub>S-gass bobler gjennom en sur løsning (pH ca. 1,5) av sinkklorid, ZnCl<sub>2</sub>, ser vi ingen endring på løsningen, men når H<sub>2</sub>S-gass bobler gjennom en basisk løsning (pH ca. 8,5) av sinkklorid, får vi et hvitt bunnfall.

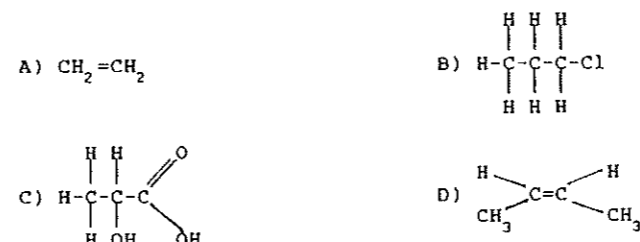
b) En pulverblanding består av to eller flere av saltene: sølvnitrat, jern(II)nitrat, sinkkarbonat, kobber(II)klorid. En elev analyserte pulverblandingen på følgende måte:

- Litt av pulverblandingen ble tilsatt vann og ristet godt. Det ble igjen et hvitt stoff som ikke løste seg.
- Litt av pulverblandingen ble tilsatt saltsyre til pH var 0,5. Det ble da en gassutvikling, og blandingen løste seg fullstendig opp. Gassen blakknet bariumhydroksidløsning.
- Den sure løsningen fra 2) ble tilsatt sulfidioner. Det ble ikke bunnfall.
- Den sure løsningen fra 3) som fortsatt inneholdt sulfidioner, ble tilsatt ammoniakk til basisk reaksjon. Det ble da bunnfall.
- Undersøkelse av nitration gav positiv reaksjon.

Hvilke av de fire saltene er med i pulverblandingen? Begrunn svaret.

OPPGAVE 4

a) Skriv navn på de forbindelsene som er vist med strukturformel nedenfor:



b) Forbindelse A ovenfor kan reagere med vann til en ny forbindelse E.

- Hva slags reaksjonstype er dette?
- Hvordan kan en framstille et aldehyd F av forbindelse E?
- Kaliumdikromat kan reagere med F til en ny forbindelse G. Skriv navn på F og G.

c) Forbindelse D ovenfor kan bli framstilt av en alkohol og svovelsyre. Skriv navnet på alkoholen. Hvilken reaksjonstype er dette eksempel på? Ved denne reaksjonen får vi dannet en blanding av isomere forbindelser. Tegn strukturformel og sett navn på hver av disse forbindelsene.

d) I et laboratorium står tre glass med kjemikalier hvor etikettene er falt av. På de løse etikettene står følgende navn: glukose, benzosyre og kalsiumkarbonat. Forklar hvilke kjemiske undersøkelser som det er nødvendig å utføre for å finne fram til navnene på glassene.

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.

KJEMI  
etter "gammal" og ny plan

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel:  
Lommerekonar og "Tabell i kjemi"

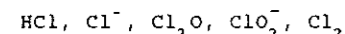
Formular og/eller reaksjonslikningar  
skal takast med der det er mogleg.

Nynorsk tekst  
Bokmålstekst på  
den andre sida!

Oppgåva har  
2 tekstsider

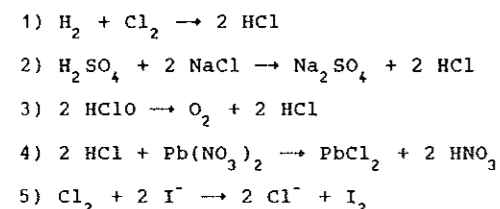
OPPGÅVE 1

a) Bestem oksidasjonstalet til klor i desse molekyla og iona:

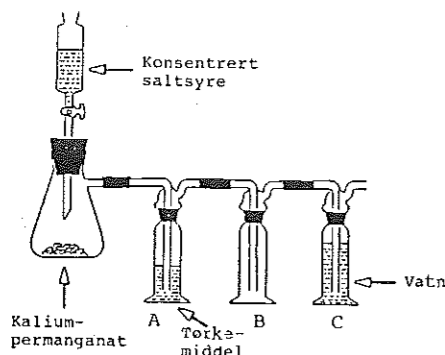


b) Korleis kan vi definere oksidasjon og reduksjon ved hjelp av oksidasjonstal?

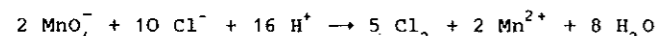
c) Kva for nokre av desse likningane syner ein redoksreaksjon? Grunngi svaret.



d)



I laboratoriet kan vi framstille klorgass slik som vist på figuren. I drypetrekte er det konsentrert saltsyre, og i kolben 17,5 g kaliumpermanganat. Klorgassen blir leidd gjennom vaskeflaske A, sylindar B og så gjennom vaskeflaske C. Reaksjonen skjer etter likninga:



1) Peik på føremoment ved denne framstillinga og gjer framlegg om tiltak som kan gjere desse mindre.

2) Finn stoffmengda klorgass som det er teoretisk mogleg å framstille i dette forsøket. Kor stort volum vil 20,0 g klorgass ha ved 0 °C og 1 atm?

3) I sylindar B ønskjer vi å samle opp tørr klorgass. Kva for ein av desse løysningane bør vi da bruke i vaskeflaske A: natriumkloridløysning, konsentrert svovelsyreløysning eller metta magnesiumsulfatløysning?

e) I vaskeflaske C får vi til slutt klorvatn. Innhaldet av klor i dette vatnet bestemmer vi ved ei tiosulfattitrering. 10,0 cm<sup>3</sup> av ei vassprøve frå vaskeflaske C blir overført til ein erlenmeyerkolbe som inneheld ca. 2 g kaliumjodid i ca. 50 cm<sup>3</sup> vatn. Deretter blir løysninga titrert til ekvivalenspunktet med 0,100 M natriumtiosulfatløysning. Forbruket var 15,0 cm<sup>3</sup>.

1) Kva for måleutstyr må vi bruke for å ta vassprøva på 10,0 cm<sup>3</sup>, og korleis gjer vi det i praksis?

2) Korleis går vi fram for å få registrert ekvivalenspunktet?

3) Finn klorinnhaldet i gram per dm<sup>3</sup>.

OPPGÅVE 2

a) Kva meiner vi med ei sur løysning?

b) Korleis kan vi vise at hushaldseddik er ei sur løysning?

c) Kva for farge vil ei nøytral BTB-løysning få når vi blandar ho med:

- 1) 0,1 M saltsyreløysning?
- 2) 0,1 M natriumkloridløysning?
- 3) Metta kalsiumhydroksidløysning?
- 4) 0,1 M kaliumkarbonatløysning?

Grunngi svara.

d) Finn pH i desse tre løysningane:

- 1) 0,0015 M HNO<sub>3</sub> (salpetersyre)
- 2) 0,0020 M salpetersyring
- 3) Metta løysning av magnesiumhydroksid i vatn

e) I 0,50 dm<sup>3</sup> 0,20 M HNO<sub>2</sub> blir det løyst opp 6,9 g NaNO<sub>2</sub>. Vi ser bort frå volumendring.

- 1) Kva kallar vi ei slik løysning?
- 2) Rekn ut pH i løysninga.
- 3) Vi fortynnar løysninga med vatn slik at volumet blir 1,0 dm<sup>3</sup>. Kva blir pH no? Grunngi svaret.
- 4) Løysninga frå 3) blir tilsett 6,0 g NaOH(s). Vi ser bort frå volumendring. Rekn ut pH.

OPPGÅVE 3

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

- 1) Når vi løyser kalsiumoksid i vatn, aukar pH, medan pH minkar når vi løyser svoveltrioksid i vatn.
- 2) Når etangass boblar gjennom bromvatn, ser vi inga fargeendring, men når etangass boblar gjennom bromvatn, blir bromvatnet avfarga.
- 3) Når H<sub>2</sub>S-gass boblar gjennom ei sur løysning (pH ca. 1,5) av sinkklorid, ZnCl<sub>2</sub>, ser vi inga endring på løysninga, men når H<sub>2</sub>S-gass boblar gjennom ei basisk løysning (pH ca. 8,5) av sinkklorid, får vi eit kvitt botnfall.

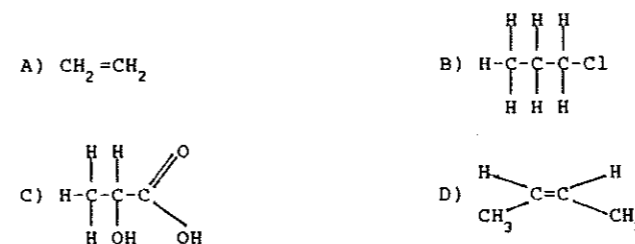
b) Ei pulverblanding er samansett av to eller fleire av salta: sølvnitrat, jern(II)nitrat, sinkkarbonat, kopar(II)klorid. Ein elev analyserte pulverblandinga på denne måten:

- 1) Litt av pulverblandinga vart tilsett vatn og rista godt. Det vart att eit kvitt stoff som ikkje løyste seg.
- 2) Litt av pulverblandinga vart tilsett saltsyre til pH var 0,5. Det vart da ei gassutvikling, og blandinga løyste seg heilt opp. Gassen blakka bariumhydroksidløysning.
- 3) Den sure løysninga frå 2) vart tilsett sulfidion. Det vart ikkje botnfall.
- 4) Den sure løysninga frå 3) som framleis inneheldt sulfidion, vart tilsett ammoniakk til basisk reaksjon. Da vart det botnfall.
- 5) Undersøking av nitration ga positiv reaksjon.

Kva for nokre av dei fire salta er med i pulverblandinga? Grunngi svaret.

OPPGÅVE 4

a) Skriv namn på dei sambindingane som er viste med strukturformel nedanfor:



b) Sambinding A ovanfor kan reagere med vatn til ei ny sambinding E.

- 1) Kva for slags reaksjonstype er dette?
- 2) Korleis kan ein framstille eit aldehyd F av sambinding E?
- 3) Kaliumdikromat kan reagere med F til ei ny sambinding G. Skriv namn på F og G.

c) Sambinding D ovanfor kan bli framstilt av ein alkohol og svovelsyre. Skriv namnet på alkoholen. Kva for ein reaksjonstype er dette eksempel på? Ved denne reaksjonen får vi laga ei blanding av isomere sambindingar. Teikn strukturformel og set namn på kvar av desse sambindingane.

d) I eit laboratorium står tre glas med kjemikal der merkelappane har falle av. På dei lause merkelappane står desse namna: glukose, benzosyre og kalsiumkarbonat. Forklar kva for kjemiske undersøkingar som det er nødvendig å gjere for å finne fram til namna på glasa.

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

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