

Kode AF 3361
30. mai

KJEMI

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler:
Lommeregner og "Tabeller 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 til følgende salter:

- 1) sølvnitrat
- 2) natriumkarbonat
- 3) bariumklorid
- 4) ammoniumklorid

b) Saltene i a) blir løst i vann i hvert sitt reagensglass. Hva skjer når vi blander følgende løsninger:

- 1) sølvnitrat og ammoniumklorid?
- 2) bariumklorid og natriumkarbonat?

c) 300 cm³ 0,250 M ammoniumklorid blir blandet med 100 cm³ 0,500 M kalsiumklorid. Beregn konsentrasjonen av kloridioner i løsningen.

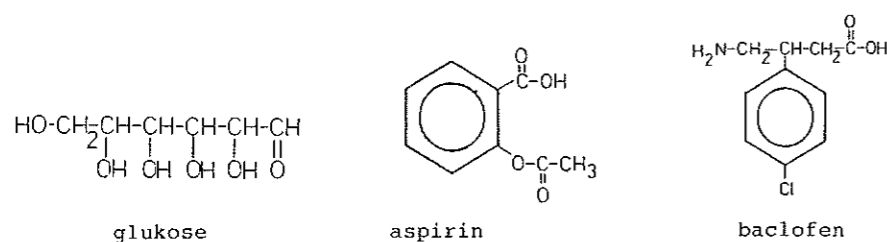
d) Gi en kort forklaring til hvert av de tre følgende utsagn:

- 1) En fortynnet saltsyreløsning blir titrert med en fortynnet natriumhydroksidløsning. For denne titreringen er bromtymolblått en egnet indikator, mens bromfenolblått er lite egnet.
- 2) Når propanalgass blir ledet over varm kobberoksid, får vi en reaksjon der det blir dannet propansyre. Hvis propanongass blir ledet over varm kobberoksid på samme måte, får vi ingen reaksjon.
- 3) Etanol kan vi skille fra 1-pentanol ved hjelp av fraksjonert destillasjon, men vi kan ikke skille 1-pentanol fra syklopentanol på tilsvarende måte.

OPPGAVE 2

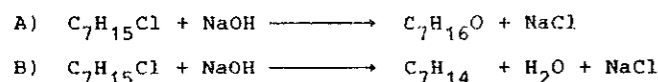
a) Forklar hva vi i organisk kjemi mener med begrepet funksjonell gruppe.

b) Hvilke funksjonelle grupper har de tre biologisk aktive stoffene nedenfor:



c) K_a for aspirin er 3,3 · 10⁻⁴ M. Finn pH i vannløsningen etter at vi har løst opp 1,0 g aspirin i 500 cm³ vann.

d) I en organisk syntese varmer vi opp en blanding av 3-klor-3-metylheksan og en natriumhydroksidløsning. Den organiske forbindelsen reagerer da på disse to måtene:



Etter reaksjonen kan vi påvise at det er blitt dannet alken og alkohol.

- 1) Hvordan påvises disse to stoffgruppene?
- 2) Hvilke organiske reaksjonstyper har vi eksempel på i A) og B)?
- 3) Skriv navn på de ulike organiske stoffene vi har fått dannet i reaksjonene A) og B).

OPPGAVE 3

a) Hva er en basisk løsning?

Følgende stoff løses i vann:

- | | | |
|--------------------|---------|-------------------------------------|
| 1) NH ₃ | 3) CaO | 5) C ₂ H ₅ OH |
| 2) HCl | 4) NaOH | |

Hvilke løsninger blir basiske? Begrunn svaret.

b) 50,0 cm³ 0,100 M saltsyre i en erlenmeyerkolbe blir titrert med 0,100 M natriumhydroksidløsning. Beregn pH i titrerkolben når 25,0 cm³ av natriumhydroksidløsningen er tilsatt, og når 50,0 cm³ er tilsatt. Lag en enkel skisse av titerkurven med tilsatt mengde natriumhydroksidløsning langs førsteaksen (x-aksen).

c) Til en 2,00 dm³ målekolbe ble det tilsatt 8,00 g urent natriumhydroksid. Stoffet ble løst i vann og kolben fylt opp til merket. Den nøyaktige molariteten til løsningen ble bestemt på følgende måte: 0,766 g kaliumhydrogenftalat, C₆H₄(COOH)COOK, ble løst opp i litt vann og titrert med den urene natriumhydroksidløsningen. Det gikk med 43,4 cm³.

- 1) Hvilken indikator vil du velge til denne titreringen? Begrunn svaret.
- 2) Bestem renheten av natriumhydroksid i masseprosent.

d) Ved opprydding ved en eldre skole ble det funnet 1,00 kg natrium i en beholder. Problemet var hvordan en skulle kvitte seg med stoffet. Et av forslagene var å kaste det i et basseng med et volum på 600 m³ og en pH-verdi på 4,5.

- 1) Skriv likning for reaksjonen mellom natrium og vann.
- 2) Hvilken pH-verdi vil vannet i bassenget få hvis 1,00 kg natrium reagerer fullstendig? Vi forutsetter at blandingen blir homogen og at det ikke er buffervirkning i vannet. Vi regner ikke med tap til omgivelsene.

OPPGAVE 4

a) Hvorfor står sink foran hydrogen i den elektrokjemiske spenningsrekken? Gi et eksempel på hvordan vi praktisk kan kontrollere rekkefølgen av to metaller i denne rekken.

b) Bruk spenningsrekken til å avgjøre om det blir reaksjon når vi blander:

- 1) Aluminiumpulver i en løsning av nikkellklorid
- 2) Klorvann og en løsning av kaliumjodid
- 3) En løsning av jern(III)klorid og en løsning av kaliumjodid
- 4) Jernpulver i en løsning av magnesiumklorid

c) Når MnO₄⁻ virker som oksidasjonsmiddel i sterkt sur løsning, foregår følgende delreaksjon: MnO₄⁻ + 8 H⁺ + 5 e⁻ → Mn²⁺ + 4 H₂O

En elev bestemte konsentrasjonen av jern(II)ioner i en løsning ved å titrere 20,0 cm³ av løsningen med 0,0200 M kaliumpermanganat. Forbruket var 25,5 cm³.

- 1) Hvorfor behøvde ikke eleven å tilsette noen indikator ved titreringen?
- 2) Finn konsentrasjonen av jern(II)ioner i løsningen.

d) Forklar hva som skjer når vi elektrolyserer:

- 1) En løsning av natriumklorid i vann
- 2) En smelte av natriumklorid

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

Kode AF 3361
30. mai

KJEMI

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel:
Lommereknektar og "Tabellar i kjemi"

FORMLAR OG/ELLER REAKSJONSLIKNINGAR
SKAL TAKAST MED DER DET ER MOGLEG.

Nynorsk tekst

Bokmålstekst på
den andre sida!

Oppgåva har
2 tekstsider.

OPPGÅVE 1

a) Skriv formelen til desse salta:

- 1) sølvnitrat
- 2) natriumkarbonat
- 3) bariumklorid
- 4) ammoniumklorid

b) Salta i a) blir løyste i vatn i kvart sitt reagensglass. Kva skjer når vi blander desse løysningane:

- 1) sølvnitrat og ammoniumklorid?
- 2) bariumklorid og natriumkarbonat?

c) 300 cm³ 0,250 M ammoniumklorid blir blanda med 100 cm³ 0,500 M kalsiumklorid. Rekn ut konsentrasjonen av kloridion i løysninga.

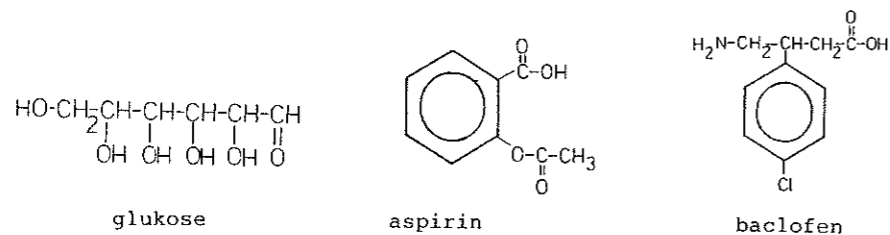
d) Gi ei kort forklaring til kvar av desse tre utsegnene:

- 1) Ei fortynna saltsyreløysning blir titrert med ei fortynna natriumhydroksidløysning. For denne titreringa er bromtymolblått ein høveleg indikator, medan bromfenolblått er lite høveleg.
- 2) Når propanalgass blir leidd over varm koparoksid, får vi ein reaksjon der det blir danna propansyre. Dersom propanongass blir leidd over varm koparoksid på same måte, får vi ingen reaksjon.
- 3) Etanol kan vi skilje frå 1-pentanol ved hjelp av fraksjonert destillasjon, medan vi ikkje kan skilje 1-pentanol frå syklopentanol på tilsvarande måte.

OPPGÅVE 2

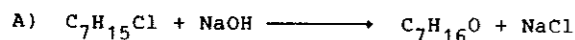
a) Forklar kva vi i organisk kjemi meiner med omgrepet funksjonell gruppe.

b) Kva for funksjonelle grupper har dei tre biologisk aktive stoffa nedanfor:



c) K_a for aspirin er $3,3 \cdot 10^{-4}$ M. Finn pH i vassløysninga etter at vi har løyst opp 1,0 g aspirin i 500 cm³ vatn.

d) I ein organisk syntese varmar vi opp ei blanding av 3-klor-3-metylheksan og ei natriumhydroksidløysning. Den organiske sambindinga reagerer da på desse to måtane:



Etter reaksjonen kan vi påvise at det er danna alken og alkohol.

- 1) Korleis kan desse to stoffgruppene bli påvist?
- 2) Kva for organiske reaksjonstyper har vi eksempel på i A) og B)?
- 3) Skriv namn på dei ulike organiske stoffa vi kan få danna i reaksjonane A) og B).

OPPGÅVE 3

a) Kva er ei basisk løysning?

Desse stoffa blir løyste i vatn:

- | | | |
|--------------------|---------|-------------------------------------|
| 1) NH ₃ | 3) CaO | 5) C ₂ H ₅ OH |
| 2) HCl | 4) NaOH | |

Kva for løysningar blir basiske? Grunngi svaret.

b) 50,0 cm³ 0,100 M saltsyre i ein erlenmeyerkolbe blir titrert med 0,100 M natriumhydroksidløysning. Rekn ut pH i titrerkolben når 25,0 cm³ av natriumhydroksidløysninga er tilsett, og når 50,0 cm³ er tilsett. Lag ei enkel skisse av titrerkurva med tilsett mengde natriumhydroksidløysning langs førsteaksen (x-aksen).

c) Til ei 2,00 dm³ målekolbe vart det tilsett 8,00 g ureint natriumhydroksid. Stoffet vart løyst i vatn og kolba fylt opp til merket. Den nøyaktige molariteten til løysninga vart bestemt på denne måten: 0,766 g kaliumhydrogenftalat, C₆H₄(COOH)COOK, vart løyst opp i litt vatn og titrert med den ureine natriumhydroksidløysninga. Det gjekk med 43,4 cm³.

- 1) Kva for ein indikator vil du velje til denne titreringa? Grunngi svaret.
- 2) Bestem reinleiken av natriumhydroksid i masseprosent.

d) Ved opprydding ved ein eldre skole vart det funne 1,00 kg natrium i ein behaldar. Problemet var korleis ein skulle kvitte seg med stoffet. Eit av framlegga var å kaste det i eit basseng med eit volum på 600 m³ og ein pH-verdi på 4,5.

- 1) Skriv likning for reaksjonen mellom natrium og vatn.
- 2) Kva for pH-verdi vil vatnet i bassenget få dersom 1,00 kg natrium reagerer fullstendig? Vi går ut frå at blandinga blir homogen og at det ikkje er bufferverknad i vatnet. Vi reknar ikkje med noko tap til omgivnaden.

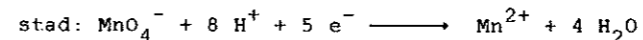
OPPGÅVE 4

a) Kvifor står sink føre hydrogen i den elektrokjemiske spenningsrekkja? Gi eit døme på korleis vi praktisk kan kontrollere rekkjefølgja av to metall i denne rekkja.

b) Bruk spenningsrekkja til å avgjere om det blir reaksjon når vi blandar:

- 1) Aluminiumpulver i ei løysning av nikkelklorid
- 2) Klorvatn og ei løysning av kaliumjodid
- 3) Ei løysning av jern(III)klorid og ei løysning av kaliumjodid
- 4) Jernpulver i ei løysning av magnesiumklorid

c) Når MnO_4^- verkar som oksidasjonsmiddel i sterkt sur løysning, finn denne delreaksjonen



Ein elev bestemte konsentrasjonen av jern(II)ion i ei løysning ved å titrere 20,0 cm³ av løysninga med 0,0200 M kaliumpermanganat. Forbruket var 25,5 cm³.

- 1) Kvifor trong eleven ikkje å tilsetje nokon indikator ved titreringa?
- 2) Finn konsentrasjonen av jern(II)ion i løysninga.

d) Forklar kva som skjer når vi elektrolyserer:

- 1) Ei løysning av natriumklorid i vatn
- 2) Ei smelte av natriumklorid

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