

Kode 3361

K J E M I

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler:
Matematiske og fysiske tabeller
Lommeregner

Bokmålstekst
Oppgaven har
2 tekstsider og
1 vedlegg.

M står for mol/dm³. Atommasser/atomvekter
det blir bruk for finnes i vedlegget,
Grunnstoffenes periodiske system.

I

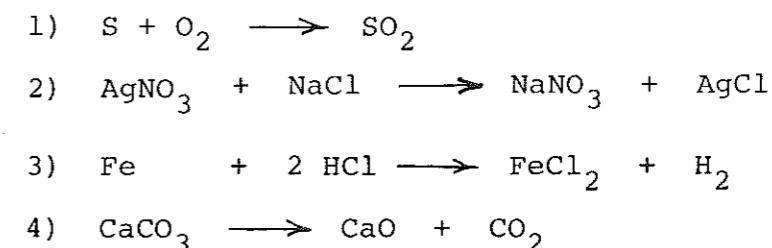
- a) Gjør kort greie for de kjemiske egenskapene til jordalkalimetallene. (2. hovedgruppe).
- b) Skriv likningen for reaksjonen mellom kalsium og vann. Hvordan kan vi vise hvilken gass som blir dannet?
- c) En løsning av kalsiumklorid i vann ble tilsatt fortynnet svovelsyre, og det ble da utfelt kalsiumsulfat. Skriv reaksjonslikningen for denne reaksjonen. Angi to måter du kan gå fram på for å få skilt det faste kalsiumsulfatet fra løsningen. Beskriv bindingsforholdene i fast kalsiumklorid.
- d) Hvor stor stoffmengde BaCO₃ kan løses i 1,0 dm³ vann?
 $K_{sp}(\text{BaCO}_3) = 5,5 \cdot 10^{-10} \text{ M}^2$.
- e) Hva er pH-verdien i en mettet løsning av Mg(OH)₂?
 $K_{sp}(\text{Mg(OH)}_2) = 2,0 \cdot 10^{-11} \text{ M}^3$.
- f) Vil det skje en utfelling om vi blander like store volumer av en mettet Be(OH)₂-løsning og en mettet Mg(OH)₂-løsning?
Grunngi svaret. $K_{sp}(\text{Be(OH)}_2) = 2,0 \cdot 10^{-18} \text{ M}^3$.

II

- a) Skriv formlene for
- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1) kaliumnitrat | 2) kaliumdihydrogenfosfat |
| 3) kaliumoksyd | 4) kaliumsulfat |
- b) En blanding av 1,87 g KCl, 2,98 g KBr og 4,86 g K₂CrO₄ ble løst i vann til volumet var 0,250 dm³. Finn konsentrasjonen av de enkelte ionene i løsningen.
- c) Hvor mange vannmolekyler er det i 18,0 g vann? Avogadros tall er 6,02 · 10²³.
- d) Bestem molariteten av reint vann.
- e) Vi har en 0,18 M NH₄NO₃-løsning. Regn ut pH når K_b(NH₃) = 1,8 · 10⁻⁵ M.
- f) Hvor stort volum 15,0 M HNO₃-løsning må tilsettes 1,25 dm³ 2,00 M HNO₃-løsning for å lage en 3,40 M HNO₃-løsning?

III

- a) Gjør greie for begrepene oksydasjon og reduksjon.
- b) I hvilke av følgende reaksjoner forekommer oksydasjon og reduksjon?

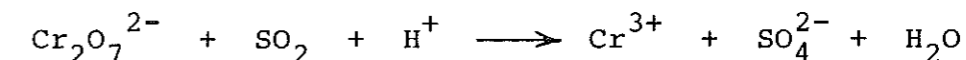


Grunngi svaret.

- c) I kjemiske forbindelser kan nitrogen opptre med forskjellige oksydasjonstall. Skriv formler og navn på nitrogenforbindelser der nitrogen har oksydasjonstallet

1) -III 2) II 3) IV

- d) Balanser denne redokslikningen:

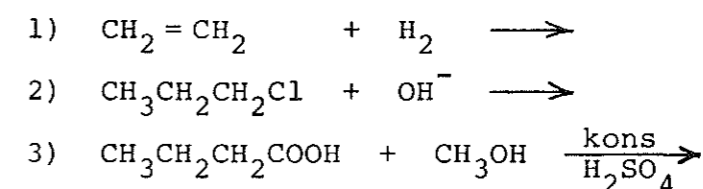


- e) Molmassen til en toprotisk organisk syre (H₂A) ble bestemt på denne måten:

7,39 g av syra ble løst i litt vann. Deretter ble løsningen fortynnet med vann til 0,500 dm³. Av denne løsningen ble 25,0 cm³ pipettert ut og titrert med 0,500 M NaOH-løsning. Forbruket av NaOH-løsningen var 11,2 cm³. Bestem molmassen til syra.

IV

- a) Fullfør disse reaksjonslikningene:



Sett navn på utgangsstoffene og reaksjonsproduktene i 1) og 2).

- b) Tegn strukturformler og sett navn på alle isomere alkoholer med molekylformel C₄H₁₀O. La A være en av disse isomere alkoholene.

Bestem strukturformlene til A og B ut fra følgende reaksjoner:

A gir ved oksydasjon B.

B gir positiv reaksjon med 2,4-dinitrofenylhydrazinløsning.

B reagerer ikke med Fehlings væske.

Sett navn på B. Grunngi alle slutninger.

- c) Forklar hensikten med å foreta en omkrystallisering.

Beskriv hvordan du vil utføre en omkrystallisering av benzoesyre som er forurenset med litt karbon. Vann kan brukes som løsningsmiddel.

Kode 3361

K J E M I

Nynorsk tekst

Oppgåva har
2 tekstsider og
1 vedlegg.

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel:
Matematiske og fysiske tabellar
Lommereknar

M står for mol/dm³. Atommassar/atomvekter
det blir bruk for finn du i vedlegget,
Det periodiske systemet til grunnstoffa.

I

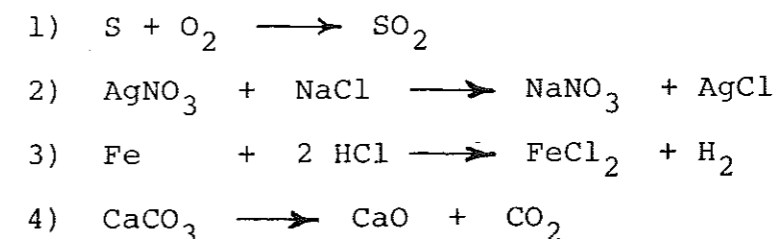
- a) Gjer kort greie for dei kjemiske eigenskapane til jordalkalimetalla (2. hovudgruppe).
- b) Skriv likninga for reaksjonen mellom kalsium og vatn. Korleis kan vi vise kva for ein gass som blir danna?
- c) Ei løysing av kalsiumklorid i vatn vart tilsett fortynna svovelsyre, og det vart da utfelt kalsiumsulfat. Skriv reaksjonslikninga for denne reaksjonen. Nemn to måtar du kan gå fram på for å få skilt det faste kalsium-sulfatet frå løysinga. Grei ut om bindingsforholda i fast kalsiumklorid.
- d) Kor stor stoffmengd BaCO₃ kan løysast i 1,0 dm³ vatn?
 $K_{sp}(\text{BaCO}_3) = 5,5 \cdot 10^{-10} \text{ M}^2$.
- e) Kva er pH-verdien i ei metta løysing av Mg(OH)₂?
 $K_{sp}(\text{Mg(OH)}_2) = 2,0 \cdot 10^{-11} \text{ M}^3$.
- f) Vil det skje ei utfelling om vi blandar like store volum av ei metta Be(OH)₂-løysing og ei metta Mg(OH)₂-løysing? Grunngi svaret. $K_{sp}(\text{Be(OH)}_2) = 2,0 \cdot 10^{-18} \text{ M}^3$.

II

- a) Skriv formlane for
- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1) kaliumnitrat | 2) kaliumdihydrogenfosfat |
| 3) kaliumoksyd | 4) kaliumsulfat |
- b) Ei blanding av 1,87 g KCl, 2,98 g KBr og 4,86 g K₂CrO₄ vart løyst i vatn til volumet var 0,250 dm³. Finn konsentrasjonen av dei enkelte ionane i løysinga.
- c) Kor mange vassmolekyl er det i 18,0 g vatn? Avogadros tal er 6,02 · 10²³.
- d) Bestem molariteten av reint vatn.
- e) Vi har ei 0,18 M NH₄NO₃-løysing. Rekn ut pH når $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.
- f) Kor stort volum 15,0 M HNO₃-løysing må tilsetjast 1,25 dm³ 2,00 M HNO₃-løysing for å lage ei 3,40 M HNO₃-løysing?

III

- a) Gjer greie for omgrepa oksydasjon og reduksjon.
- b) I kva for nokre av desse reaksjonane finst oksydasjon og reduksjon:



Grunngi svaret.

- c) I kjemiske sambindingar kan nitrogen finnast med forskjellige oksydasjonstal. Skriv formlar og namn på nitrogensambindingar der nitrogen har oksydasjonstalet

1) -III 2) II 3) IV

- d) Balanser denne redokslikninga:

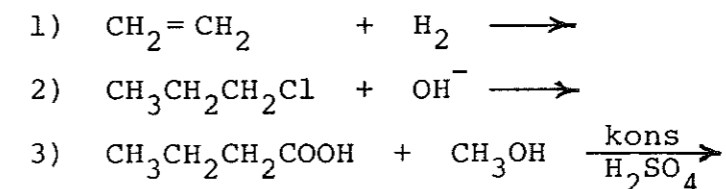


- e) Molmassen til ei toprotisk organisk syre (H₂A) vart bestemt på denne måten:

7,39 g av syra vart løyst i litt vatn. Deretter vart løysinga fortynna med vatn til 0,500 dm³. Av denne løysinga vart 25,0 cm³ pipettert ut og titrert med 0,500 M NaOH-løysing. Forbruket av NaOH-løysinga var 11,2 cm³. Bestem molmassen til syra.

IV

- a) Fullfør desse reaksjonslikningane:



Set namn på utgangsstoffa og reaksjonsprodukta i 1) og 2).

- b) Teikn strukturformlar og set namn på alle isomere alkoholar med molekylformel C₄H₁₀O. La A vere ein av desse isomere alkoholane. Bestem strukturformlane til A og B ut frå desse reaksjonane:

A gir ved oksydasjon B.

B gir positiv reaksjon med 2,4-dinitrofenylhydrazinløysing.

B reagerer ikkje med Fehlings væske.

Set namn på B. Grunngi alle slutningar.

- c) Forklar føremålet med å gjere ein omkrystallisasjon.

Grei ut om korleis du vil utføre ein omkrystallisasjon av benzosyre som er ureina med litt karbon. Vatn kan nyttast som løysingsmiddel.