

Videregående kurs II

Kode AF 3361
16. desember

KJEMI

Eksamenstid: 5 timer

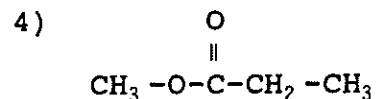
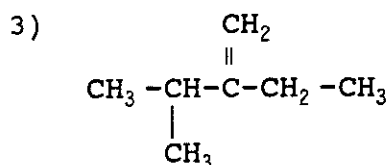
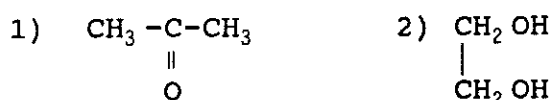
BokmålstekstHjelpemidler:
Lommeregner og "Tabeller i kjemi"Oppgaven har
4 tekstsider.**ALLE SVAR SKAL GRUNNGIS.
FORMLER OG REAKSJONSLIKNINGER SKAL TAS MED DER DET ER MULIG.**

OPPGAVE 1

- a) Skriv navnet til
- 1) Na_2O 2) NH_4Cl 3) CH_3OH 4) CH_3NH_2
- b) Forklar hva som vil skje om vi løser forbindelsene i a) i hvert sitt begerglass med vann tilsatt indikatoren fenolrødt.
- c) Gi en kort forklaring til hvert av disse utsagnene:
- 1) Det eksisterer to isomere former av 1,2-dikloreten, men bare en form av 1,2-dikloretan.
- 2) Vi får løst mer bariumhydroksid i 1 dm³ løsning med pH = 9,0 enn i 1 dm³ løsning med pH = 10,0.
- d) For å bestemme innholdet av krystallvann i kobbersulfat, $\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$, varmet vi opp 1,023 g av saltet til alt krystallvannet hadde fordampet. Etter oppvarmingen satt vi igjen med 0,654 g vannfritt kobbersulfat. Finn formelen for kobbersulfat med krystallvann.
- e) Hvor stor masse magnesiumklorid kan vi teoretisk få når 0,400 g magnesium reagerer med overskudd av saltsyre? Ved inndamping av reaksjonsblandingen og tørking ved 90 °C av det isolerte faste stoffet i en slik reaksjon fikk vi 1,86 g. Hvordan kan dette forklares? Foreslå et eksperiment som kan gi svar på om din forklaring er riktig.

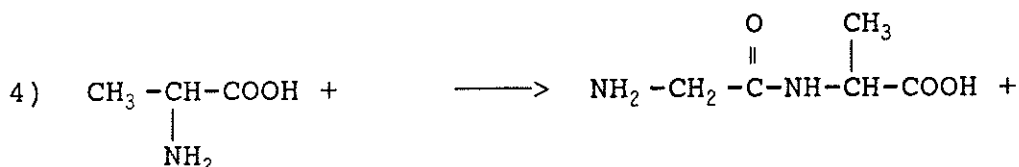
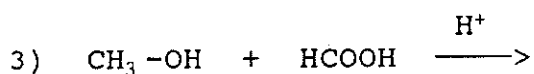
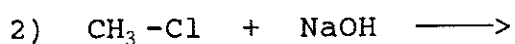
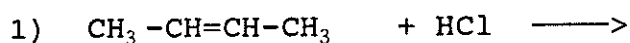
OPPGAVE 2

a) Skriv det systematiske navnet på:



b) Hvilket produkt får vi om vi oksiderer forbindelse 2) i oppgave a?

c) Fullfør reaksjonslikningene:



Hvilke reaksjonstyper er dette eksempel på?

d) En elev gjorde forsøk på å analysere en organisk forbindelse A med molekylformelen $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. Etter en basisk hydrolyse av A isolerte eleven to nye forbindelser B og C. C ble oksidert til en forbindelse D. Både B og D ga CO_2 når de ble tilsatt en mettet løsning av NaHCO_3 . Til slutt ble D redusert til en forbindelse E som gav felling med 2,4-dinitrofenylhydrazin. Tegn en mulig strukturformel for forbindelsen A.

OPPGAVE 3

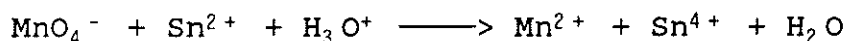
- a) Definer begrepet pH.
Beregn pH i en 0,0010 M løsning av
- 1) HNO_3 2) HNO_2
- b) Beregn pH i en blanding av 200 cm^3 0,020 M eddiksyre og 300 cm^3 0,10 M eddiksyre.
- c) Vi slipper en sinkbit ned i 500 cm^3 0,068 M eddiksyre. Hvor stor masse kan sinkbiten ha om den akkurat skal løse seg opp?
- d) Vi titrerer 25,0 cm^3 eddiksyre med 0,100 M natriumhydroksid. Under titreringen måler vi pH. Resultatene er vist i tabell I.
- 1) Tegn titerkurven. La 1 cm på førsteaksen tilsvare 2,5 cm^3 tilsatt natriumhydroksid.
- 2) Les av pH ved ekvivalenspunktet.
- 3) Beregn konsentrasjonen av eddiksyreløsningen og syrekonstanten til eddiksyre.

Tabell I
Resultat fra titreringen i d)

| Volum tilsatt 0,100 M natrium- hydroksid/ cm^3 | Avlest pH |
|--|--------------|
| 0 | 2,9 |
| 5,0 | 4,2 |
| 10,0 | 4,6 |
| 15,0 | 5,0 |
| 20,0 | 5,3 |
| 23,0 | 5,7 |
| 24,5 | 6,4 |
| 24,8 | 6,9 |
| 24,9 | 8,7 |
| 25,1 | 10,3 |
| 25,2 | 10,6 |
| 25,5 | 11,0 |
| 27,0 | 11,6 |
| 30,0 | 12,0 |
| 35,0 | 12,2 |

OPPGAVE 4

- a) Definer begrepene oksidasjon og oksidasjonsmiddel.
- b) Hva blir oksidert og hva er oksidasjonsmiddel i disse reaksjonene:
- 1) $\text{Cu(s)} + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq})$
 - 2) $2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 6\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \longrightarrow$
 $2\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 5\text{O}_2(\text{g}) + 14\text{H}_2\text{O(l)}$
 - 3) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{KNO}_3 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 3\text{KNO}_2 + 2\text{CO}_2$
- c) Forklar hva som skjer når klorgass blir boblet gjennom en løsning som inneholder fluoridioner og bromidioner.
- d) Gjør greie for endringen i oksidasjonstall i denne redoksreaksjonen:



Balanser likningen.

- e) Vi vil bestemme innholdet av H_2O_2 i en løsning. Vi overførte $10,0 \text{ cm}^3$ av løsningen til en målekolbe på 500 cm^3 og fylte opp til merket med destillert vann. Fra målekolben pipetterte vi en prøve på $25,0 \text{ cm}^3$ som vi tilsatte 5 cm^3 3 M svovelsyre før vi titrerte med $0,0202 \text{ M}$ kaliumpermanganat. Forbruket i to parallelle titreringer var $17,3 \text{ cm}^3$ og $17,0 \text{ cm}^3$.

Beregn konsentrasjonen av hydrogenperoksidløsningen. Vi regner med at tettheten til hydrogenperoksidløsningen var $1,05 \text{ g/cm}^3$. Beregn innholdet av H_2O_2 i masseprosent.