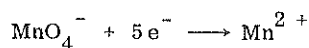
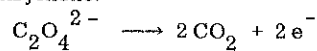


M står for mol/dm<sup>3</sup>. Atommasser/atomvekter som  
det blir bruk for, står oppført etter oppgave IV.

I

- a) Når kalsium reagerer med vann, blir det dannet kalsiumhydroksyd Ca(OH)<sub>2</sub> og hydrogen. Skriv reaksjonslikningen og regn ut hvor mange gram kalsium som trengs for å lage 3,0 dm<sup>3</sup> 0,0050 M Ca(OH)<sub>2</sub>.
- b) 50,0 cm<sup>3</sup> 0,0050 M Ca(OH)<sub>2</sub> skal nøytraliseres med 0,0060 M HCl. Forklar hvorledes du vil utføre nøytralisasjonen i praksis, og regn ut hvor mye saltsyre som går med.
- c) Kalsiumforbindelser blir mye brukt i det praktiske liv. Skriv navn på og formler for de viktigste av dem, og fortell kort hva de blir brukt til.
- d) En del fast kalsiumoksalat CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> blir løst i svovelsyre. Oksalationene blir titrert mot 0,020 M kaliumpermanganatløsning, og det går med 18,5 cm<sup>3</sup> av denne løsningen. I denne redoksreaksjonen er delreaksjonene:



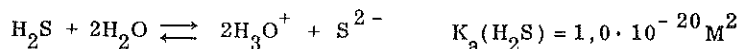
Skriv den balanserte redokslikningen og regn ut hvor mange gram CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> som blir løst opp. Hvorfor er det ikke nødvendig å sette til en indikator ved denne titreringen?

II

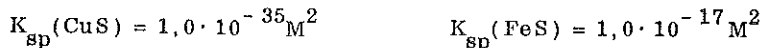
- a) Hva er forskjellen på en sterk syre og en svak syre? Regn ut pH i 0,40 M saltsyre og i 0,40 M eddiksyre. K<sub>a</sub> for eddiksyre er 2,0 · 10<sup>-5</sup> M.
- b) Forklar hvorfor NH<sub>4</sub><sup>+</sup> og NH<sub>3</sub> er et (korresponderende) syre-base par. Finn K<sub>b</sub>(NH<sub>3</sub>) når K<sub>a</sub>(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) = 5,6 · 10<sup>-10</sup> M.
- c) Regn ut pH i en 0,20 M NH<sub>4</sub>Cl-løsning. Til 0,50 dm<sup>3</sup> av denne løsningen blir det satt til 0,50 dm<sup>3</sup> 0,20 M NH<sub>3</sub>-løsning. Finn pH i blandingen. Hva kaller vi en slik blanding? Gjør greie for hvorledes pH-verdien i blandingen forandrer seg dersom vi setter til 1) saltsyre og 2) natronlut.

III

- a) Vi har løst et salt i vann. Forklar hva vi mener med ioneproduktet til saltet, og hva som er forskjellen på ioneprodukt og løselighetsprodukt.
- b) 20 cm<sup>3</sup> 0,0020 M BaCl<sub>2</sub>-løsning blir blandet med 30 cm<sup>3</sup> 0,0010 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-løsning. Vis at vi får felling av BaSO<sub>4</sub>. K<sub>sp</sub>(BaSO<sub>4</sub>) = 1,5 · 10<sup>-10</sup> M<sup>2</sup>.
- c) Når H<sub>2</sub>S-gass blir løst i vann, innstiller det seg følgende likevekt:



Ned i en løsning hvor [Cu<sup>2+</sup>] = 0,10 M, [Fe<sup>2+</sup>] = 0,10 M og [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 0,10 M blir det ledet H<sub>2</sub>S til [H<sub>2</sub>S] = 0,10 M. Undersøk om det blir dannet bunnfall av CuS og av FeS.



IV

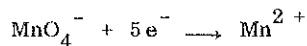
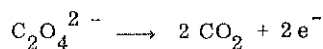
- a) Hvilken atomgruppe er karakteristisk for en karboksylsyre? Hva mener vi med at en karboksylsyre er mettet, og at den er umettet? Gi ett eksempel med navn og strukturformel på hver type. Gjør det samme for en hydroksylsyre, en aminosyre og en syre som inneholder flere karboksylgrupper.
- b) Forklar dannelsen av et dipeptid og et polypeptid, og gjør deretter greie for hvordan proteinene er oppbygd.

Atommasser (u)/atomvekter: Ca: 40,0  
O: 16,0  
C: 12,0

M står for mol/dm<sup>3</sup>. Atommassar/atomvektar som  
det blir bruk for, står oppførte etter oppgåve IV.

I

- a) Når kalsium reagerer med vatn, blir det danna kalsiumhydroksyd Ca(OH)<sub>2</sub> og hydrogen. Skriv reaksjonslikninga og rekn ut kor mange gram kalsium som trengst for å lage 3,0 dm<sup>3</sup> 0,0050 M Ca(OH)<sub>2</sub>.
- b) 50,0 cm<sup>3</sup> 0,0050 M Ca(OH)<sub>2</sub> skal nøytralisert med 0,0060 M HCl. Forklar korleis du vil utføre nøytralisasjonen i praksis, og rekn ut kor mye saltsyre som går med.
- c) Kalsiumbindingar blir mye nytta i det praktiske liv. Skriv namn på og formalar for dei viktigaste av dei, og fortel kort kva dei blir nytta til.
- d) Ein del fast kalsiumoksalat CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> blir løyst i svovelsyre. Oksalationane blir titrerte mot 0,020 M kaliumpermanganatløysing, og det går med 18,5 cm<sup>3</sup> av denne løysinga. I denne redokreaksjonen er delreaksjonane:



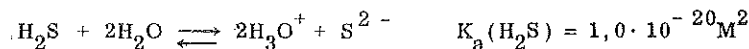
Skriv den balanserte redokslinkinga og rekn ut kor mange gram CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> som blir løyst opp. Kvifor er det ikkje nødvendig å setje til ein indikator ved denne titreringa?

II

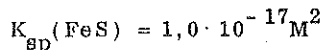
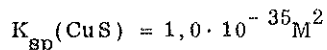
- a) Kva er skilnaden på ei sterk syre og ei svak syre? Rekn ut pH i 0,40 M saltsyre og i 0,40 M eddiksyre. K<sub>a</sub> for eddiksyre er 2,0 · 10<sup>-5</sup> M.
- b) Forklar kvifor NH<sub>4</sub><sup>+</sup> og NH<sub>3</sub> er eit (korresponderande) syre-base par. Finn K<sub>b</sub>(NH<sub>3</sub>) når K<sub>a</sub>(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) = 5,6 · 10<sup>-10</sup> M.
- c) Rekn ut pH i ei 0,20 M NH<sub>4</sub>Cl-løysing. Til 0,50 dm<sup>3</sup> av denne løysinga blir det sett til 0,50 dm<sup>3</sup> 0,20 M NH<sub>3</sub>-løysing. Finn pH i blandinga. Kva kallar vi ei slik blanding? Gjer greie for korleis pH-verdien i blandinga forandrar seg dersom vi set til 1) saltsyre og 2) natronlut.

III

- a) Vi har løyst eit salt i vatn. Forklar kva vi meiner med ioneproduktet til saltet, og kva som er skilnaden på ioneprodukt og mettingsprodukt (løysingsevneprodukt).
- b) 20 cm<sup>3</sup> 0,0020 M BaCl<sub>2</sub>-løysing blir blanda med 30 cm<sup>3</sup> 0,0010 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-løysing. Vis at vi får felling av BaSO<sub>4</sub>. K<sub>sp</sub>(BaSO<sub>4</sub>) = 1,5 · 10<sup>-10</sup> M<sup>2</sup>.
- c) Når H<sub>2</sub>S-gass blir løyst i vatn, innstiller det seg følgjande jamvekt:



Ned i ei løysing der [Cu<sup>2+</sup>] = 0,10 M, [Fe<sup>2+</sup>] = 0,10 M og [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 0,10 M blir det leidd H<sub>2</sub>S til [H<sub>2</sub>S] = 0,10 M. Undersøk om det blir danna botnfall av CuS og av FeS.



IV

- a) Kva for atomgruppe er karakteristisk for ei karboksylsyre? Kva meiner vi med at ei karboksylsyre er metta, og at ho er umetta? Gi eitt eksempel med namn og strukturformel på kvar type. Gjer det same for ei hydroksylsyre, ei aminosyre og ei syre som inneheld fleire karboksylgrupper.
- b) Forklar danninga av eit dipoptid og eit polypeptid, og gjer deretter greie for korleis proteina er oppbygde.

Atommassar (u)/atomvektar: Ca: 40,0  
O: 16,0  
C: 12,0