

Kode AF 3361 - elever AF 3362 - privatister 15. juni
--

KJEMI  
3KJ

Eksamenstid: 5 timer

Bokmålstekst

Hjelpemidler:  
Lommeregner og "Tabeller i kjemi"

Oppgaven har  
3 tekstsider.

**ALLE SVAR SKAL GRUNNGIS.  
FORMLER OG REAKSJONSLIKNINGER SKAL TAS MED DER DET ER MULIG.**

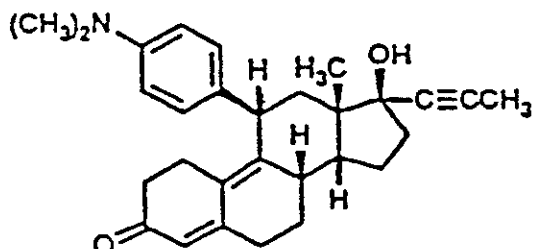
OPPGAVE 1

- a) Skriv formelen for
- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 1) kalsiumklorid | 2) ammoniumsulfat          |
| 3) diaminsølvion | 4) dinatriumhydrogenfosfat |
- b) Hvor stort volum  $\text{CO}_2$ -gass blir dannet når 1,84 g dolomitt,  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ , blir løst i fortynnet saltsyre?
- c) Vi lar en viss mengde av et hydrokarbon reagere med oksygen. Vi får dannet 1,76 g karbondioksid og 0,72 g vann. Finn hydrokarbonets empiriske formel. Molekylmassen er 56 u. Foreslå fem forskjellige strukturformler for dette hydrokarbonet.
- d) Vi leder karbondioksidgass ned i litt blåbærsaft. Fargen forandrer seg fra mørkeblå til rød. Så koker vi denne saften, og den mørkeblå fargen kommer tilbake. Forklar dette ut fra de kjemiske likevektene som oppstår i blåbærsaften.
- e) En analyseprøve består av ett eller flere av disse stoffene: blynitrat, kobber(II)klorid, jern(III)nitrat, bariumnitrat. En elev som skulle analysere prøven, gjorde først noen enkle tester og fant:
- 1) Prøven løste seg i vann.
  - 2) Det ble dannet et hvitt bunnfall ved tilsetting av svovelsyre under nitrattesten, og etter en tid kom det fram en tydelig brun ring.
  - 3) Prøven gav sulfidfelling i surt miljø, men ikke i basisk miljø.

Hva kan analyseprøven inneholde?

## OPPGAVE 2

- a) I en destillasjonsoppsats varmer vi opp fra romtemperatur en blanding av 1-pentanol (kokepunkt 138 °C) og etanol (kokepunkt 78 °C). Skisser en graf som viser temperaturen i dampen som en funksjon av tiden når vi varmer opp.
- b) Det aktive stoffet i en abortpille har følgende strukturformel:



Tegn av strukturformelen. Skriv navnet på de funksjonelle gruppene du finner i dette molekylet, og marker hvor de sitter.

- c) I en analyse av druesaft fant en blant annet følgende forbindelser:
- etanol, etyletanat, cis-2-heksenal, etanal, propanal, metyletanat, 2-propanol, etylpropanat, etylbenzoat, etansyre, 1-butanol, 2-metyl-1-propanol, 2-metyl-2-butanol

Skriv strukturformelen for

- 1) eventuelle sekundære alkoholer som ble funnet i analysen
  - 2) eventuelle umettede forbindelser som ble funnet i analysen
  - 3) de esterene som ble funnet i analysen
- d) Benzosyre, glukose og stivelse fins i hvert sitt umerkede glass på laboratoriet. Hvilke kjemiske undersøkelser vil du gjøre for å kunne merke glassene riktig?
- e) Ved Jahres Fabrikker i Sandefjord blir det produsert aminer av marint fett og ammoniakk. I produksjonen brukes store mengder metanol som løsemiddel. Gi et begrunnet forslag til hvordan fabrikken bør behandle den brukte metanolen.

## OPPGAVE 3

- a) Forklar hva vi mener med
- 1) protolyse
  - 2) nøytralisering
- b) Enkelte personer kan ha magesaft med pH helt ned i 1.
- 1) Beregn konsentrasjonen av  $H_3O^+$ -ioner i magesaften ved en slik lav pH.
  - 2) Dersom magen til en slik person produserer  $3,0 \text{ dm}^3$  magesaft med  $\text{pH} = 1$ , hvilken stoffmengde  $H_3O^+$ -ioner blir da produsert?
  - 3) Hvilken syre er det som i hovedsak gjør magesaften sur?

- c) Vanlig medisin som motvirker sur mage, inneholder ofte en av følgende forbindelser:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$
- 1) Skriv likningen for den nøytraliseringen som foregår når hvert av disse stoffene kommer ned i magesaften.
  - 2) Hvis prisen per gram for hvert av disse fire stoffene var den samme, hva ville da være det billigste å kjøpe som syrenøytraliserende middel?
  - 3) Hva er grunnen til at tilsvarende stoff med barium, f.eks.  $\text{BaCO}_3$ , ikke kan brukes for å motvirke sur mage?
- d) Beregn pH i en blanding av:
- 1)  $50 \text{ cm}^3$   $0,50 \text{ M}$  eddiksyre og  $30 \text{ cm}^3$   $1,0 \text{ M}$  natriumhydroksidløsning
  - 2)  $50 \text{ cm}^3$   $0,50 \text{ M}$  saltsyre og  $30 \text{ cm}^3$   $1,0 \text{ M}$  ammoniakk

#### OPPGAVE 4

- a) Forklar hva vi mener med
- 1) løseligheten til et salt
  - 2) løselighetsproduktet til et salt
- b) Beregn løseligheten til saltet  $\text{CaF}_2$  ved  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  i:
- 1) vann
  - 2)  $0,010 \text{ M}$  løsning av  $\text{NaF}$
- c) Vi vil bestemme konsentrasjonen av kalsiumklorid i en løsning ved en fellingstitrering. Vi titrerte  $25,0 \text{ cm}^3$  av løsningen med  $0,100 \text{ M}$  sølvnitratløsning. Forbruket var  $16,7 \text{ cm}^3$ .
- 1) Beregn konsentrasjonen av kalsiumklorid.
  - 2) Hvordan bestemmer vi ekvivalenspunktet?
- d) Innholdet i titerkolben og ubrukt sølvnitratløsning fra c) heller vi til slutt over i en flaske for sølvrester. Foreslå en metode vi kan bruke til å framstille rent sølv av disse restene.

Kode AF 3361 -  
elevar  
AF 3362 -  
privatistar  
15. juni

KJEMI  
3KJ

Eksamenstid: 5 timar

Nynorsk tekst

Hjelpemiddel:  
Lommereknar og "Tabellar i kjemi"

Oppgaven har  
3 tekstsider.

**DU SKAL SKAL GRUNNGJE ALLE SVAR.  
FORMLAR OG REAKSJONSLIKNINGAR SKAL DU TA MED DER DET LET SEG  
GJERA.**

OPPGÅVE 1

a) Skriv formelen for

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 1) kalsiumklorid | 2) ammoniumsulfat          |
| 3) diaminsølvion | 4) dinatriumhydrogenfosfat |

b) Kor stort volum  $\text{CO}_2$ -gass lagar det seg når vi løyser 1,84 g dolomitt,  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ , i fortynna saltsyre?

c) Vi let ei viss mengd av eit hydrokarbon reagere med oksygen. Då får vi 1,76 g karbondioksid og 0,72 g vatn. Finn den empiriske formelen for hydrokarbonet. Molekylmassen er 56 u. Foreslå fem ulike strukturformlar for dette hydrokarbonet.

d) Vi leier karbondioksidgass ned i litt blåbærsaft. Fargen skiftar frå mørkeblå til raud. Så kokar vi denne safta, og den mørkeblå fargen kjem att. Forklar dette ut frå dei kjemiske jamvektene som vi får i blåbærsafta.

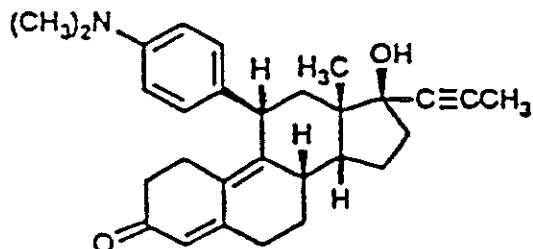
e) I ein analyseprøve er det eitt eller fleire av desse stoffa: blynitrat, kobber(II)klorid, jern(III)nitrat, bariumnitrat. Ein elev som skulle analysere denne prøven, gjorde først nokre enkle testar og fann ut dette:

- 1) Prøven løyste seg i vatn.
- 2) Det laga seg eit kvitt botnfall då han tilsette svovelsyre i nitrattesten, og etter ei tid kom det fram ein tydeleg brun ring.
- 3) Prøven gav sulfidfelling i surt miljø, men ikkje i basisk miljø.

Kva kan det vera i denne analyseprøven?

## OPPGÅVE 2

- a) I ein destillasjonsoppsats varmar vi opp frå romtemperatur ei blanding av 1-pentanol (kokepunkt 138 °C) og etanol (kokepunkt 78 °C). Skisser ein graf som viser temperaturen i dampen som ein funksjon av tida når vi varmar opp.
- b) Det aktive stoffet i ei abortpille har denne strukturformelen:



Teikn av strukturformelen. Skriv namnet på dei funksjonelle gruppene som du finn i dette molekylet, og marker kvar dei er.

- c) I ein analyse av druesaft fann ein mellom anna desse sambindingane:

etanol, etyletanat, cis-2-heksenal, etanal, propanal, metyletanat, 2-propanol, etylpropanat, etylbenzoat, etansyre, 1-butanol, 2-metyl-1-propanol, 2-metyl-2-butanol

Skriv strukturformelen for

- 1) eventuelle sekundære alkoholar som vart funne i analysen
  - 2) eventuelle umetta sambindingar som vart funne i analysen
  - 3) dei esterane som vart funne i analysen
- d) Benzosyre, glukose og stivelse står i kvart sitt umerkte glas på laboratoriet. Kva for kjemiske undersøkingar vil du gjera så du veit korleis du skal merkja desse glasa riktig?
- e) Ved Jahres Fabrikker i Sandefjord lagar dei amin av marint fett og ammoniakk. I produksjonen nyttar dei store mengder metanol som løysemiddel. Kom med eit grunngjeve framlegg til korleis fabrikkens bør gjera med den brukte metanolen.

## OPPGÅVE 3

- a) Forklar kva vi meiner med
- 1) protolyse
  - 2) nøytralisering
- b) Nokre menneske kan ha magesaft med pH heilt ned i 1.
- 1) Rekn ut konsentrasjonen av  $\text{H}_3\text{O}^+$ -ion i magesafta når pH-en er så låg.
  - 2) Dersom magen til ein slik person produserer  $3,0 \text{ dm}^3$  magesaft med  $\text{pH} = 1$ , kor stor stoffmengd  $\text{H}_3\text{O}^+$ -ion blir det då laga?
  - 3) Kva for ei syre er det som i hovudsak gjer magesafta sur?

- c) I vanleg medisin som motverkar sur mage, finn vi ofte ei av desse sambindingane:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$
- 1) Skriv likninga for den nøytraliseringa som går føre seg når kvart av desse stoffa kjem ned i magesafta.
  - 2) Dersom alle desse fire stoffa kosta like mykje per gram, kva ville då vere det billegaste å kjøpa som syrenøytraliserande middel?
  - 3) Kva er grunnen til at tilsvarande stoff med barium, f.eks.  $\text{BaCO}_3$ , ikkje kan brukast til å motverka sur mage?
- d) Rekn ut pH i ei blanding av:
- 1)  $50 \text{ cm}^3$   $0,50 \text{ M}$  eddiksyre og  $30 \text{ cm}^3$   $1,0 \text{ M}$  natriumhydroksidløysning
  - 2)  $50 \text{ cm}^3$   $0,50 \text{ M}$  saltsyre og  $30 \text{ cm}^3$   $1,0 \text{ M}$  ammoniakk

#### OPPGÅVE 4

- a) Forklar kva vi meiner med
- 1) løysingsevna til eit salt
  - 2) løysingsevneproduktet til eit salt
- b) Rekn ut løysingsevna til saltet  $\text{CaF}_2$  ved  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  i:
- 1) vatn
  - 2)  $0,010 \text{ M}$  løysning av  $\text{NaF}$
- c) Vi vil bruka ei fellingstitrering til å finna konsentrasjonen av kalsiumklorid i ein løysning. Vi titrerte  $25,0 \text{ cm}^3$  av løysningen med  $0,100 \text{ M}$  sølvnitratløysning. Forbruket var  $16,7 \text{ cm}^3$ .
- 1) Rekn ut konsentrasjonen av kalsiumklorid.
  - 2) Korleis kan vi finna ekvivalenspunktet?
- d) Innhaldet i titrerkolben og ubrukt sølvnitratløysning frå c) slår vi til slutt over på ei flaske for sølvrestar. Gjer framlegg om ein metode vi kan bruka til å laga reint sølv av desse restane.