

**E
K
S
A
M
E
N**

Bokmål

EKSAMENSSEKRETARIATET

Kjemi 3KJ

AA6247

Elever og privatister

31. mai 1999

Videregående kurs II

Studieretning for allmenne, økonomiske og administrative fag

Les opplysningene på neste side.

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler: Tabeller i kjemi
Lommeregner med grafisk vindu

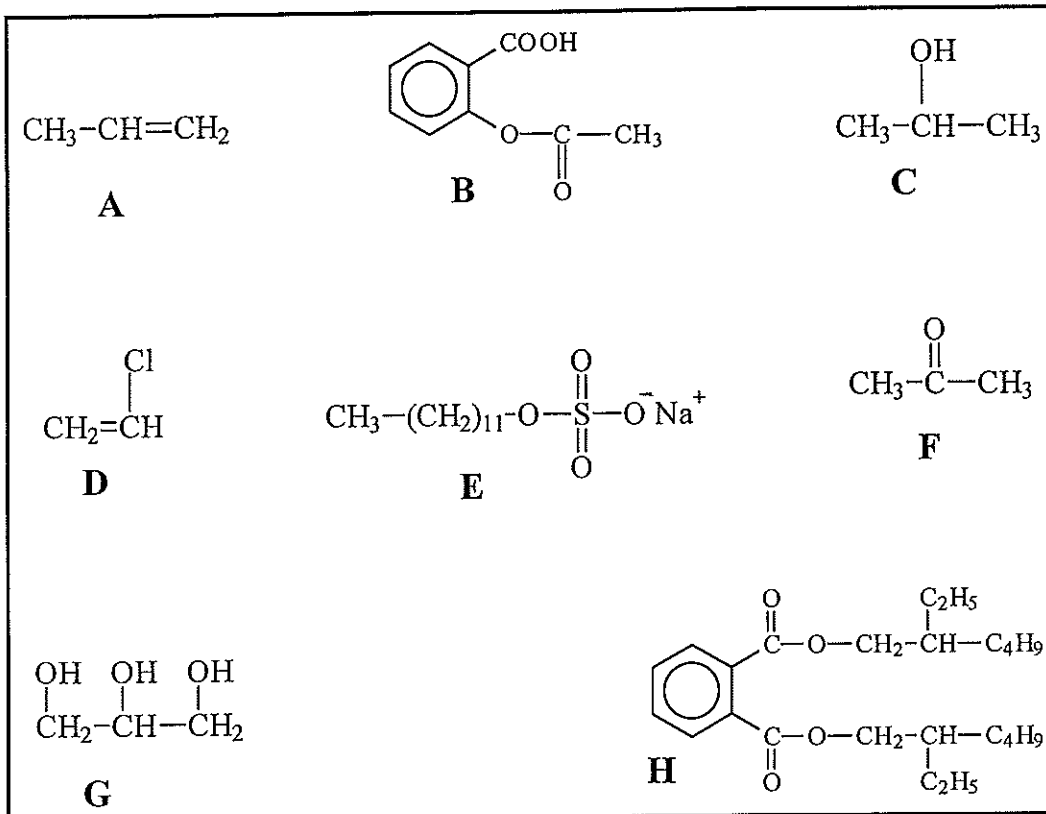
Andre opplysninger: Alle svar bør være så fullstendige at resonnementet kommer tydelig fram. Reaksjonslikninger vil ofte være klargjørende når prinsipper skal forklares, og de skal alltid være med som grunnlag for beregninger.

Det lønner seg å lese igjennom hele oppgavesettet før du begynner å skrive ned svar. Fatt deg i korthet, og ikke svar på andre ting enn dem det spørres etter.

Oppgavesettet består av fire oppgaver, og det er helhetsinntrykket som er avgjørende ved vurdering av besvarelsen. I oppgave 4 skal du bare besvare den ene av de to oppgitte problemstillingene.

Oppgavesettet har 7 sider medregnet forsiden.

OPPGAVE 1



- a) I figuren over ser du strukturformelen for åtte stoffer merket med bokstavene A-H. Disse strukturformlene skal du kombinere med de åtte navnene under. I besvarelsen skriver du for eksempel A1 osv.

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1 propen | 5 kloreten |
| 2 dialkylftalat | 6 glyserol |
| 3 acetylsalisylsyre | 7 aceton |
| 4 propan-2-ol | 8 alkylsulfat |

- b) Hvilke(t) av stoffene A - H i figuren brukes

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1 som vaskemiddel | 4 i kosmetikk og i næringsmidler |
| 2 som legemiddel | 5 som løsemiddel |
| 3 som mykner i plast | 6 som monomer i plastproduksjon |

- c) Stoff A kan brukes som utgangsstoff for syntese av F, med C som mellomprodukt.

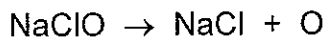
- 1) Hvilke reaksjoner må vi da gjennomføre?
- 2) I en fabrikk der F framstilles med A som utgangsstoff, får man 1,20 kg F fra hver 1,00 kg A. Beregn utbyttet i prosent.

- d) Stoff B kan lages i laboratoriet ved en kondensasjonsreaksjon. Forklar nærmere om utgangsstoffer og reaksjonen.

OPPGAVE 2

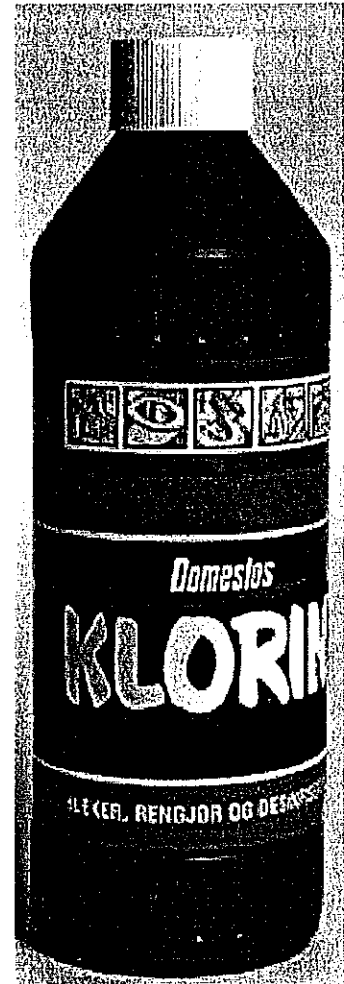
Eva bruker rengjøringsmiddelet Klorin både til bleking av gulnet bomullstøy og til desinfeksjon. Klorin bleker fordi løsningen virker oksiderende. På flasken står det at Klorin inneholder natriumhypokloritt, NaClO. Eva vet at det er natriumsaltet til den svake syra underklorosyring, HClO. Hun mener da at Klorinløsningen må være basisk.

- a) Skriv protolyselikningen for ClO⁻-ionene i vann, og forklar hvorfor det er rimelig at Klorinløsningen blir basisk.
- b) NaClO spaltes ved lagring over tid, og forenklet skjer det etter dette skjemaet:



Forklar hvordan dette vil påvirke pH-verdien i Klorin.

- c) Klorin inneholder 4,2 masseprosent NaClO.
- 1) Vis ved beregning at dette tilsvarer en konsentrasjon på ca. 0,6 mol/dm³.
 - 2) Beregn pH i en 0,6 M vannløsning av NaClO.
- d) Eva helte noe Klorin over på en flaske med rester av etanol (vodka) for å rengjøre flasken, og hun lot flasken stå en stund med kork på. Da hun senere tok av korken, merket hun en spesiell lukt fra flasken, en lukt som var forskjellig både fra lukten av etanol og fra Klorin.
- 1) Hvilket stoff mener du kan være dannet i flasken?
 - 2) Forklar hvilke kjemiske tester du kan gjøre for å underbygge forslaget ditt.



OPPGAVE 3

- a) Medisinen Calcigran brukes for å forebygge kalkmangel. En porsjon som inneholder 1,3 g kalsiumkarbonat, skal blandes i et glass med vann (150 ml).

Calcigran «Nycomed Pharma»

GRANULAT: 2 måleskjeer à 3,25 g inneh.: Kalsiumkarbonat 1,3 g.

- 1) Skriv uttrykket for løselighetsproduktet til kalsiumkarbonat.
- 2) Er det mulig å få løst opp 1,3 g kalsiumkarbonat i 150 ml vann?
- 3) En porsjon Calcigran inneholder også 1,0 g sitronsyre. Hvordan kan dette virke inn på oppløsningen av kalsiumkarbonat når Calcigran blandes med vann?

- b) En elev skulle utføre en vanlig kvalitativ analyse. Av læreren fikk han utlevert en saltblanding som inneholdt disse fire saltene:



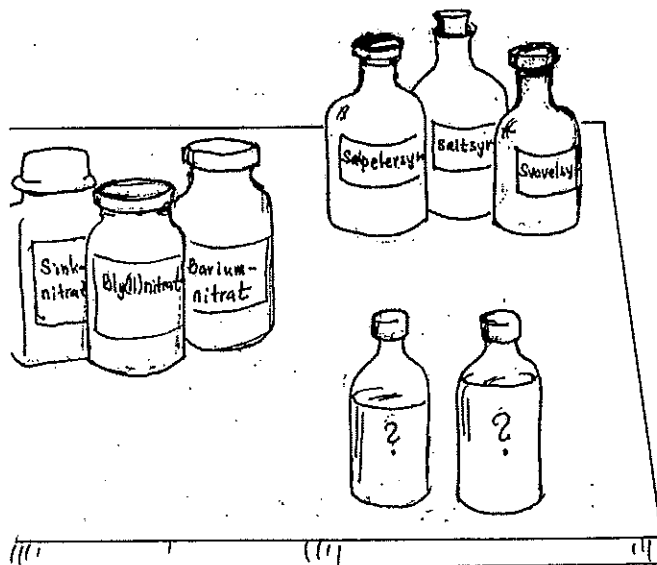
Forklar hvilke ekstra problemer eleven vil få når han går i gang med denne analysen.



- c) En elev hadde som oppgave å lage en løsning av et salt og en fortynnet løsning av en syre. Det stod tre salter og tre syrer fremme. Arbeidet måtte avsluttes i all hast slik at flaskene med løsninger verken ble merket eller ryddet bort.

De beholderne med kjemikalier som eleven har hatt til rådighet, står også igjen på benken. Det er saltene sinknitrat, bly(II)nitrat og bariumnitrat og syrene salpetersyre, saltsyre og svovelsyre.

Forklar hvordan du kan bruke de kjemikaliene som står igjen på arbeidsplassen samt pH-papir, vann og vanlig glassutstyr til å bestemme hva de to flaskene inneholder, slik at de kan merkes ordentlig.



OPPGAVE 4

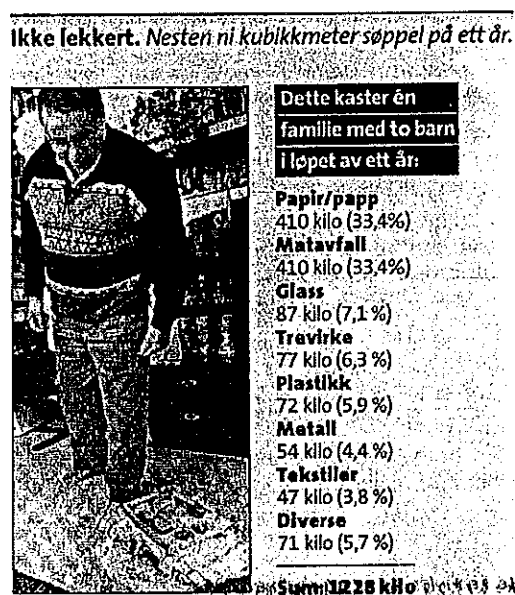
Du skal bare besvare ett av alternativene under.

Alternativ 1

En norsk gjennomsnittsfamilie på to voksne og to barn kaster nesten ni kubikkmeter søppel på ett år. I figuren til høyre, som er fra Aftenposten, ser du en oversikt over hvilke hovedtyper materialer avfallet er satt sammen av. I forbindelse med avfallsbehandling brukes ord som gjenbruk, gjenvinning, resirkulering og deponering.

- Forklar begrepene resirkulering og gjenvinning.
- Velg tre av avfallssortene som er nevnt i figuren, og foreslå metoder som egner seg ved behandling av hver av disse. Metodene skal begrunnes ut fra materialets *kjemiske* sammensetning.

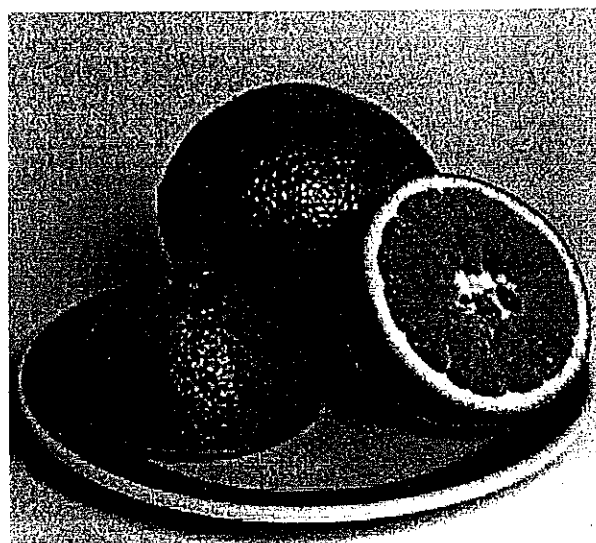
Ved vurdering av denne oppgaven blir det lagt vekt på om begrunnelsene er basert på de kjemiske egenskapene som stoffene i avfallet har, og det som eventuelt skjer kjemisk under behandlingen av dem. Det er også viktig å få med ressurs- og miljømessige forhold av betydning for valg av metode. Det er ikke nødvendig med en lengre utredning.

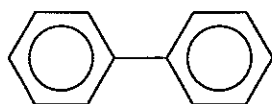


Alternativ 2

Difenyl (E 230) brukes til overflatebehandling av uskrelt sitrusfrukt, som appelsiner, klementiner, grapefrukt og sitroner. Stoffet reduserer vekst av sopp og mugg. Siden det foreligger resultater som viser at difenyl kan framkalle kreft på forsøksdyr, er stoffet ikke lenger tillatt å bruke i Norge.

Likevel hender det at det kommer inn partier med sitrusfrukt som er sprøytet med difenyl, og derfor er det aktuelt å ta stikkprøver for kontroll.





Difenyl

- a) 1) Hva slags stoffgruppe tilhører difenyl?
2) Foreslå ett løsemiddel der difenyl er godt løselig og ett der difenyl er uløselig. Begrunn forslagene.

Før man kan analysere sitrusfrukter for difenyl, må man isolere og oppkonsentrere stoffet slik at man får en prøve til analysen.

- b) Hvordan ville du gå fram for å isolere og oppkonsentrere difenyl fra sitrusfrukt som muligens er sprøytet?

I kontrollaboratoriet bruker man moderne analysemetoder både til å påvise og til å bestemme mengden av mulig difenyl i prøver fra sitrusfrukt.

- c) Beskriv en moderne analysemetode som kan benyttes til slik analyse av difenyl.

Det forlanges ikke detaljer i oppgavene b) og c), men det er viktig at prinsippene for isoleringen i b) og for analysen i c) kommer tydelig fram.

