

## EKSAMENSSEKRETARIATET

Studieretning for allmenne fag

EKSAMEN HØSTEN 1993

Videregående kurs II

Kode AF 3361  
15. desember

## KJEMI

Eksamenstid: 5 timer

Bokmålstekst

Hjelpemidler:

Lommeregner

"Tabeller i kjemi for  
den videregående skolen"Oppgaven har  
3 tekstsider.

**ALLE SVAR SKAL GRUNNGIS. FORMLER OG REAKSJONSLIKNINGER SKAL  
TAS MED DER DET ER NATURLIG I FORKLARINGER OG SOM GRUNNLAG FOR  
REGNEOPPGAVER.**

## OPPGAVE 1

a) Skriv formelen for

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1) kalsiumklorid    | 2) kalsiumsulfat |
| 3) ammoniumkarbonat | 4) triklormetan  |

b) Konsentrasjonen av en blynitratløsning er  $1,0 \cdot 10^{-5}$  M. Hvor mye fast kaliumjodid kan vi tilsette  $500 \text{ cm}^3$  av denne løsningen før vi får felling? Vi ser bort fra volumendring.

c) Hvordan vil du forklare følgende utsagn:

- 1)  $\text{AgCl}$  er tungt løselig i vann, men løser seg lett i 6 M ammoniakk.
- 2) Når vi til en løsning av  $\text{BaCl}_2$  setter  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ , blir det bunnfall. Men når vi setter  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  til en løsning av  $\text{CaCl}_2$ , skjer det ingenting.

d) En elev skal analysere en saltblanding. Blandingen består av tre salter. Det negative ionet er felles for alle de tre saltene. Forprøvene viste at blandingen bare løste seg delvis i vann, men den løste seg helt i saltsyre. Når saltblandingens løste seg i saltsyre, ble det dannet en gass som blakkete en mettet bariumphydroksidløsning.

Test på ammoniumionet var positiv.

Den saltsure løsningen av analysesubstansen ble delt i to.

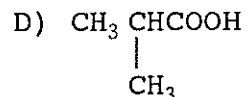
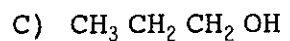
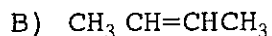
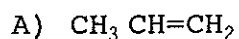
Den ene delen gav hvitt bunnfall når det ble tilsatt 2,5 M svovelsyre.

Den andre delen fikk en dypblå farge når den ble gjort basisk med ammoniakk. Ved påfølgende sulfidfelling ble det dannet et svart bunnfall.

- 1) Sett opp alle alternativer til ioner i blandingen som passer med de gitte opplysningene.
- 2) Foreslå en enkel prøve som denne eleven kan gjøre slik at han/hun bare sitter igjen med tre mulige positive ioner.

## OPPGAVE 2

a) Skriv navn på disse stoffene:



b) Forklar at B kan ha cis-trans-isomere former, mens A ikke har det.

Skriv strukturformelen for transformen til B.

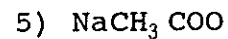
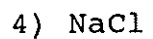
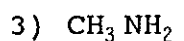
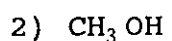
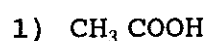
c) HCl kan reagere med A og med B. Forklar at vi kan få to produkter, E og F, når HCl reagerer med A, mens vi under tilsvarende reaksjonsbetingelser bare får ett produkt, G, når HCl reagerer med B. Skriv navn på E, F og G.

d) Med en egnet katalysator til stede kan A og HCl reagere til produktet  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}$ . Forklar hva som da har skjedd, og skriv navn på produktet.

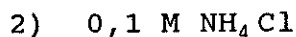
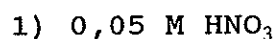
## OPPGAVE 3

a) Forklar hvorfor  $\text{pH} = 7,0$  i en nøytral løsning.

b) Gi en forklaring på den fargen vi får når vi har en nøytral løsning av BTB (bromtymolblått) og tilsetter:



c) Beregn pH i



d) Det kunstige søtningsmiddelet sakkarin med molar masse 183,2 g/mol er en svak enprotisk syre med  $K_A = 2 \cdot 10^{-12}$  M. En tablett av søtningsmiddelet inneholder 12,5 mg av sakkarinets natriumsalt. Beregn pH når 5 tabletter settes til vann og sluttvolumet blir  $100 \text{ cm}^3$ .

## OPPGAVE 4

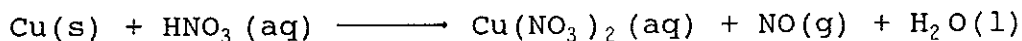
a) Industriell framstilling av kobber fra kobberkis,  $\text{CuFeS}_2$ , medførte blant annet sterk forurensning av naturen. Hvilken forurensning kan det være tale om?

b) I laboratoriet kan vi framstille kobber ved elektrolyse av en løsning av kobber(II)klorid.

1) Hva slags elektroder kan vi bruke?

2) Hvordan kan vi se de produktene som blir dannet ved elektrodene under elektrolysen?

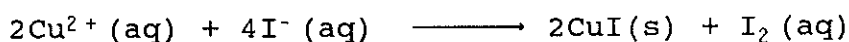
c) Kobber løser seg i salpetersyre slik:



1) Hvordan kan du se at dette er en redoksreaksjon?

2) Vis hvordan du balanserer likningen.

d) Vi bestemte renheten av en kobberplate slik: Vi løste 2,24 g av platen i salpetersyre, nøytraliserte syren og fortynnet løsningen av kobber til 500 cm<sup>3</sup> med destillert vann. Av denne løsningen pipetterte vi ut en prøve på 25,0 cm<sup>3</sup> og tilsatte et overskudd av fast KI. Det ble da dannet tungt løselig CuI og fritt jod etter likningen:



Frigjort jod ble titrert med 0,0500 M natriumtiosulfatløsning. Forbruket var 34,2 cm<sup>3</sup>. Beregn masseprosenten av kobber i denne platen.