

Kode 3321, 3361

K J E M I

Eksamenstid: 5 timar

Oppgåva har
2 tekstsider.

Nynorsk tekst

Bokmålstekst på
den andre sida!

M står for mol/dm³. Atommassar/atomvekter
det blir bruk for, står oppførte etter
oppgåve V.

I

- a) Teikn elektronformelen (elektronprikstruktur) for vassmolekylet.
Kva kallar vi bindinga mellom atoma i dette molekylet?
Forklar kvifor vassmolekylet er ein dipol.
- b) Forklar kva hydrogenbinding er. Kva har hydrogenbindingane å seie for
eigenskapane til vatnet?
- c) Definer omgrepet salt. Skriv formelen for og namnet på to ulike salt.
- d) Vatn er eit godt løysingsmiddel for mange salt. Forklar kvifor det
er slik.
- e) Rekn ut løysingsevna i g/dm³ av AgCl og PbCl₂ ved 100° C når
 $K_{sp}(\text{AgCl}) = 2,1 \cdot 10^{-8} \text{ M}^2$ og $K_{sp}(\text{PbCl}_2) = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ M}^3$ ved denne temperaturen.
Forklar korleis skilnaden i løysingsevne for desse stoffa blir utnytta
i den kvalitative analysen.

II

- a) Rekn ut kor mange gram fast natriumhydroksyd som må vegast inn for å
lage 500 cm³ 0,1 M natriumhydroksydløysing.
- b) For å bestemme den nøyaktige konsentrasjonen av løysinga i a) kan vi
gjere ei innstilling av løysinga med kaliumhydrogenftalat, C₆H₄(COOK)COOH.
Skriv reaksjonslikninga for denne nøytralisasjonen.
- c) 0,882 g kaliumhydrogenftalat vart vege inn og løyst i litt destillert
vatn i ein erlenmeyerkolbe. Løysinga vart titrert mot natriumhydroksyd-
løysinga i a). Forbruket av denne var 45,5 cm³. Bestem den nøyaktige
konsentrasjonen til natriumhydroksydløysinga.

III

- a) Rekn ut pH i 0,100 M eddiksyreløysing. $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.
- b) 25,0 cm³ 0,100 M eddiksyreløysing vart titrert med 0,100 M NaOH-løysing.
Under titreringa vart pH avlese og desse resultatata funne:

Tilsett mengd 0,100 M NaOH(cm ³)	0	5	10	15	20	23	24,5	24,8
pH	2,9	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,4	6,9
	24,9	25,0	25,1	25,2	25,5	27	30	35
	7,1	8,7	10,3	10,6	11,0	11,6	12,0	12,2

Framstill titrerkurva grafisk. Set av langs 1.aksen (x-aksen) til-
sett mengd NaOH og langs 2.aksen (y-aksen) pH-verdiane.

- c) Les av på grafen pH-verdien ved ekvivalenspunktet for titreringa.
- d) Rekn ut pH i løysinga ved ekvivalenspunktet.

IV

- a) Sinkoksyd blir danna ved roasting av sinkblende:



Balanser likninga.

Kor mange kilogram sinkoksyd blir danna frå 1200 kg sinkulfid dersom
utbyttet i reaksjonen er 80%?

- b) Korleis kan metallet sink framstillast frå sinkoksyd?
Skriv reaksjonslikninga.
- c) Kva blir sink brukt til?
- d) Sinkulfat inneheld krystallvatn. 2,14 g ZnSO₄·xH₂O blir varma opp til
alt krystallvatnet forsvinn.
Det vassfrie saltet har massen 1,20 g. Bestem x.
- e) Kor mange gram sink må vi løyse i saltsyre for å få danna 0,50 dm³
hydrogengass, målt ved standardvilkår (0°C, 1 atm.).
Ved 0°C og 1 atm. er molvolumet 22,4 dm³.

V

- a) Kva meiner vi med ei funksjonell gruppe?
Nemn tre døme på funksjonelle grupper og teikn strukturformlane.
- b) Forklar skilnaden i struktur på ein primær, ein sekundær og ein tertiær
alkohol.
- c) Kva reaksjonsprodukt kan vi eventuelt få om vi oksyderer desse alkoholane:
1) 1-propanol, 2) 2-butanol, 3) 2-metyl-2-propanol?
- d) Benzosyre har formelen C₆H₅COOH. Teikn strukturformelen. Skriv likninga
for den reaksjonen som skjer når benzosyre blir løyst i vatn.
- e) 1,45 g av ei organisk sambinding som bestod berre av karbon, hydrogen
og oksygen, vart fullstendig forbrend i overskott av oksygen. Det vart
danna 3,30 g CO₂ og 1,35 g H₂O.
Bestem den empiriske (enklaste) formelen til sambindinga.

Atommassar (u)/atomvekter

Ag:	107,9	Na:	23,0
C :	12,0	O :	16,0
Cl:	35,5	Pb:	207,2
H :	1,0	S :	32,1
K :	39,1	Zn:	65,4

Kode 3321, 3361

K J E M I

Eksamenstid: 5 timer

Oppgaven har
2 tekstsider.

Bokmålstekst

Nynorsk tekst på
den andre sida!

M står for mol/dm³. Atommasser/Atomvekter
det blir bruk for, står oppført etter
oppgave V.

I

- Tegn elektronformelen (elektronprikstruktur) for vannmolekylet. Hva kaller vi bindingen mellom atomene i dette molekylet? Forklar hvorfor vannmolekylet er en dipol.
- Forklar hva hydrogenbinding er. Hvilken betydning har hydrogenbindingene for vannets egenskaper?
- Definer begrepet salt. Skriv formelen for og navnet på to forskjellige salter.
- Vann er et godt løsningsmiddel for mange salter. Forklar hvorfor det er slik.
- Regn ut løseligheten i g/dm³ av AgCl og PbCl₂ ved 100 °C når $K_{sp}(\text{AgCl}) = 2,1 \cdot 10^{-8} \text{ M}^2$ og $K_{sp}(\text{PbCl}_2) = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ M}^3$ ved denne temperaturen. Forklar hvordan forskjellen i løselighet for disse stoffene blir utnyttet i den kvalitative analysen.

II

- Regn ut hvor mange gram fast natriumhydroksyd som må veies inn for å lage 500 cm³ 0,1 M natriumhydroksydløsning.
- For å bestemme den nøyaktige konsentrasjonen av løsningen i a) kan vi foreta en innstilling av løsningen med kaliumhydrogenftalat, C₆H₄(COOK)COOH. Skriv reaksjonslikningen for denne nøytralisasjonen.
- 0,882 g kaliumhydrogenftalat ble veid inn og løst i litt destillert vann i en erlenmeyerkolbe. Løsningen ble titrert mot natriumhydroksydløsningen i a). Forbruket av denne var 45,5 cm³. Bestem den nøyaktige konsentrasjonen til natriumhydroksydløsningen.

III

- Beregn pH i 0,100 M eddiksyreløsning. $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.
- 25,0 cm³ 0,100 M eddiksyreløsning ble titrert med 0,100 M NaOH-løsning. Under titreringen ble pH avlest og følgende resultater funnet:

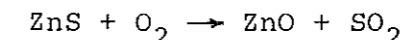
Tilsatt mengde 0,100 M NaOH(cm ³)	0	5	10	15	20	23	24,5	24,8
pH	2,9	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,4	6,9
	24,9	25,0	25,1	25,2	25,5	27	30	35
	7,1	8,7	10,3	10,6	11,0	11,6	12,0	12,2

Framstill titrerkurven grafisk. Avsett langs 1.aksen (x-aksen) tilsatt mengde NaOH og langs 2.aksen (y-aksen) pH-verdiene.

- Les av på grafen pH-verdien ved ekvivalenspunktet for titreringen.
- Regn ut pH i løsningen ved ekvivalenspunktet.

IV

- Sinkoksyd blir dannet ved røsting av sinkblende:



Balanser likningen.

Hvor mange kilogram sinkoksyd dannes fra 1200 kg sinkulfid dersom utbyttet i reaksjonen er 80%?

- Hvordan kan metallet sink framstilles fra sinkoksyd? Skriv reaksjonslikningen.
- Hva brukes sink til?
- Sinksulfat inneholder krystallvann. 2,14 g ZnSO₄·xH₂O varmes opp til alt krystallvannet forsvinner. Det vannfrie saltet har massen 1,20 g. Bestem x.
- Hvor mange gram sink må vi løse i saltsyre for å få dannet 0,50 dm³ hydrogengass, målt ved standardbetingelser (0 °C, 1 atm.). Ved 0 °C og 1 atm. er molvolumet 22,4 dm³.

V

- Hva mener vi med en funksjonell gruppe? Nevn tre eksempler på funksjonelle grupper og tegn strukturformlene.
- Forklar forskjellen i struktur på en primær, en sekundær og en tertiær alkohol.
- Hvilket reaksjonsprodukt kan vi eventuelt få om vi oksyderer disse alkoholene: 1) 1-propanol, 2) 2-butanol, 3) 2-metyl-2-propanol?
- Benzosyre har formelen C₆H₅COOH. Tegn strukturformelen. Skriv likningen for den reaksjonen som skjer når benzosyre blir løst i vann.
- 1,45 g av en organisk forbindelse som bestod bare av karbon, hydrogen og oksygen, ble fullstendig forbrent i overskott av oksygen. Det ble dannet 3,30 g CO₂ og 1,35 g H₂O. Bestem den empiriske (enkleste) formelen til forbindelsen.

Atommasser (u)/ atomvekter

Ag: 107,9	Na: 23,0
C : 12,0	O : 16,0
Cl: 35,5	Pb: 207,2
H : 1,0	S : 32,1
K : 39,1	Zn: 65,4