

Kode 3321, 3361

K J E M I

Eksamenstid: 5 timer

Oppgaven har
2 tekstsider.

Bokmålstekst

Nynorsk tekst på
andre sida!

M står for mol/dm³. Atommasser/atomvekter
det blir bruk for, står oppført etter
oppgave IV.

I

- a) Karbon finnes reint i naturen som grafitt og diamant.
Gjør greie for oppbygging av og egenskaper til disse formene.
- b) Gjør greie for to ulike metoder for framstilling av karbondioksyd.
Skriv reaksjonslikninger.
- c) Hvilke egenskaper har karbondioksyd, og hva brukes det til?
- d) Forklar hvordan vi kan påvise karbondioksyd. Skriv reaksjonslikningen.
- e) Hvordan påviser vi karbonationer i den kvalitative analysen? Skriv reaksjonslikninger.
- f) Hvilke kationer felles som karbonater i den kvalitative analysen?
Skriv reaksjonslikninger for fellingene.
- g) Hvor mange dm³ reint vann trenger vi for å løse 0,135 g sinkkarbonat?
 $K_{sp}(\text{Zn CO}_3) = 1,4 \cdot 10^{-11} \text{ M}^2$.

II

- a) Definer begrepene syre og base.
Skriv formlene for disse syrene:
1) svovelsyre, 2) karbonsyre, 3) fosforsyre, 4) maursyre (metansyre).
- b) Hva mener vi med et korresponderende syre-basepar?
Bestem formel og navn på de korresponderende syrene til
1) HS⁻ 2) HSO₄⁻ 3) CO₃²⁻ 4) CN⁻
- c) Definer pH-begrepet. Regn ut pH-verdien i disse løsningene:
1) 0,50 M HNO₃, 2) 0,050 M KOH, 3) en blanding av 10 cm³ 0,50 M HNO₃ og
45 cm³ 0,050 M KOH.
- d) Propansyre (CH₃CH₂COOH) har syrekonstanten $K_a = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.
Vi har en 0,10 M løsning av propansyre i vann. Skriv protolyselikningen
og uttrykket for K_a . Regn ut pH i denne løsningen.
Finn hvor mange prosent av denne syra som er protolysert.
Forklar hvordan du vil gå fram for å lage 1,00 dm³ 0,146 M propansyre.
- e) 50,0 cm³ 0,146 M propansyre ble tilsatt 25,0 cm³ 0,100 M natrium-
hydroksyd. Regn ut pH-verdien i blandingen.

III

- a) Definer begrepene oksydasjon og reduksjon.
Finn oksydasjonstallet for mangan i 1) MnO₂, 2) MnCl₂, 3) K₂MnO₄,
4) MnO₄⁻.
- b) Vis ved hjelp av oksydasjonstalls- eller elektronoverføringsmetoden
at denne reaksjonslikningen er balansert:
 $2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ + 5 (\text{COO})_2^{2-} \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 10 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$.
- c) 16,0 g KMnO₄ ble løst i vann til volumet var 5,00 dm³. Finn molari-
teten av løsningen.
- d) En 500 cm³ målekolbe inneholdt en løsning av kalsiumioner, Ca²⁺.
Av denne løsningen ble det pipettert ut 25,0 cm³ som ble overført til
et begerglass.
En løsning av oksalationer, (COO)₂²⁻, ble tilsatt slik at alle kalsium-
ionene ble felt som kalsiumoksalat, Ca(COO)₂.
Hvordan vil du praktisk gå fram for å skille det faste kalsiumoksalatet
fra løsningen?
Det faste kalsiumoksalatet ble løst i fortynnet svovelsyre, og løsningen
ble titrert mot 0,0200M KMnO₄-løsning.
Forbruket av kaliumpermanganatløsningen var 37,8 cm³.
Regn ut hvor mange gram kalsium i form av kalsiumioner det var i måle-
kolben.
- e) Gjør greie for eventuell bruk av indikator ved titreringen i d).

IV

- a) Tegn strukturformlene for 1) eddiksyre (etansyre), 2) eten,
3) 2-etyl-3-metylheksan, 4) etanol.
- b) Hvordan påviser vi at en organisk forbindelse inneholder en dobbelt-
binding? Hva kaller vi en slik reaksjon?
Velg et eksempel og skriv reaksjonslikningen.
- c) Hvilke produkter kan vi få når metan og klor reagerer med hverandre?
Skriv reaksjonslikninger og sett navn på forbindelsene.
Hvilken reaksjonstype er dette eksempel på?
- d) Forklar hvordan vi kan framstille et aldehyd. Gi et eksempel og skriv
reaksjonslikningen.
Gjør greie for aldehydenes kjemiske egenskaper.
- e) En organisk forbindelse inneholder 61,0% C, 15,3% H og resten N.
Bestem den empiriske (enkleste) formelen for stoffet.
Den empiriske formelen viser seg også å være molekylformelen. Foreslå
to mulige strukturformler for denne forbindelsen.

Atommasser (u) /atomvekter:

C : 12,0	Mn: 54,9
Ca: 40,1	N : 14,0
H : 1,0	O : 16,0
K : 39,1	Zn: 65,4

Gi opp i margin på første side av
eksamenspapiret det læreverket og
den utgaven som du legger opp.

Kode 3321, 3361

K J E M I

Nynorsk tekst

Eksamenstid: 5 timar

Oppgåva har
2 tekstsider.

Bokmålstekst på
den andre sida!

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

I

- Karbon finst reint i naturen som grafitt og diamant.
Gjer greie for oppbygging av og eigenskapar til desse formene.
- Gjer greie for to ulike metodar for framstilling av karbondioksyd.
Skriv reaksjonslikningar.
- Kva for eigenskapar har karbondioksyd, og kva blir det brukt til?
- Forklar korleis vi kan påvise karbondioksyd. Skriv reaksjonslikninga.
- Korleis påviser vi karbonationar i den kvalitative analysen? Skriv reaksjonslikningar.
- Kva for kationar blir felte som karbonat i den kvalitative analysen?
Skriv reaksjonslikningar for fellingane.
- Kor mange dm³ reint vatn treng vi for å løyse 0,135 g sinkkarbonat?
 $K_{sp}(\text{ZnCO}_3) = 1,4 \cdot 10^{-11} \text{M}^2$.

II

- Definer omgrepa syre og base.
Skriv formlane for desse syrene:
1) svovelsyre, 2) karbonsyre, 3) fosforsyre, 4) maursyre (metansyre).
- Kva meiner vi med eit korresponderande syre-basepar?
Bestem formel og namn på dei korresponderande syrene til
1) HS^- 2) HSO_4^- 3) CO_3^{2-} 4) CN^-
- Definer pH-omgrepet. Rekn ut pH-verdien i desse løysingane:
1) 0,50 M HNO_3 , 2) 0,050 M KOH , 3) ei blanding av 10 cm³ 0,50 M HNO_3
og 45 cm³ 0,050 M KOH .
- Propansyre ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) har syrekonstanten $K_a = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{M}$.
Vi har ei 0,10 M løysing av propansyre i vatn. Skriv protolyselikninga
og uttrykket for K_a . Rekn ut pH i denne løysinga.
Finn kor mange prosent av denne syra som er protolysert.
Forklar korleis du vil gå fram for å lage 1,00 dm³ 0,146 M propansyre.
- 50,0 cm³ 0,146 M propansyre vart tilsett 25,0 cm³ 0,100 M natrium-
hydroksyd. Rekn ut pH-verdien i blandinga.

III

- Definer omgrepa oksydasjon og reduksjon.
Finn oksydasjonstalet for mangan i 1) MnO_2 , 2) MnCl_2 , 3) K_2MnO_4 ,
4) MnO_4^- .
- Vis ved hjelp av oksydasjonstals- eller elektronoverføringsmetoden
at denne reaksjonslikninga er balansert:
 $2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ + 5 (\text{COO})_2^{2-} \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 10 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$.
- 16,0 g KMnO_4 vart løyst i vatn til volumet var 5,00 dm³. Finn molari-
teten av løysinga.
- Ein 500 cm³ målekolbe inneheldt ei løysing av kalsiumionar, Ca^{2+} .
Av denne løysinga vart det pipettert ut 25,0 cm³ som vart overført til
eit begerglas.
Ei løysing av oksalationar, $(\text{COO})_2^{2-}$, vart tilsett slik at alle kalsium-
ionane vart felte som kalsiumoksalat, $\text{Ca}(\text{COO})_2$.
Korleis vil du praktisk gå fram for å skilje det faste kalsiumoksalatet
frå løysinga?
Det faste kalsiumoksalatet vart løyst i fortynna svovelsyre, og løysinga
vart titrert mot 0,0200 M KMnO_4 -løysing.
Forbruket av kaliumpermanganatløysinga var 37,8 cm³.
Rekn ut kor mange gram kalsium i form av kalsiumionar det var i måle-
kolben.
- Gjer greie for eventuell bruk av indikator ved titreringa i d).

IV

- Teikn strukturformlane for 1) eddiksyre (etansyre), 2) eten,
3) 2-etyl-3-metylheksan, 4) etanol.
- Korleis påviser vi at ei organisk sambinding inneheld ei dobbelt-
binding? Kva kallar vi ein slik reaksjon?
Vel eit døme og skriv reaksjonslikninga.
- Kva for nokre produkt kan vi få når metan og klor reagerer med kvarandre?
Skriv reaksjonslikningar og set namn på sambindingane.
Kva for reaksjonstype er dette døme på?
- Forklar korleis vi kan framstille eit aldehyd. Gi eit døme og skriv
reaksjonslikninga.
Gjer greie for dei kjemiske eigenskapane til aldehyda.
- Ei organisk sambinding inneheld 61,0% C, 15,3% H og resten N. Bestem
den empiriske (enklaste) formelen for stoffet.
Den empiriske formelen viser seg òg å vere molekylformelen. Foreslå
to moglege strukturformlar for denne sambindinga.

Atommassar (u)/atomvekter:

C : 12,0	Mn: 54,9
Ca: 40,1	N : 14,0
H : 1,0	O : 16,0
K : 39,1	Zn: 65,4

Gi opp i margen på første side av
eksamenspapiret det læreverket og
den utgåva som du legg opp.