

Del 1

Oppgave 1 Flervalgsoppgaver

Skriv svarene for oppgave 1 på eget svarskjema i vedlegg 2.
(Du skal altså *ikke* levere inn selve eksamensoppgaven med oppgaveteksten.)

a) Oksidasjonstall

I hvilken av disse forbindelsene har karbon oksidasjonstallet +III?

- A. CO_2
- B. NaHCOO
- C. H_2CO_3
- D. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

b) Buffer

Hvilken blanding av stoffer løst i vann kan gi en buffer?

- A. HCl og NaOH
- B. NaOH og NaCH_3COO
- C. NaCH_3COO og CH_3COOH
- D. CH_3COOH og HCl

c) Redoksreaksjon

Hvilken av reaksjonene under viser oksidasjon av kobber?

- A. $2\text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CuO}$
- B. $2\text{CuCl}_2 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 4\text{KCl}$
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

d) Uorganisk analyse

Noen elever skal analysere et hvitt salt.

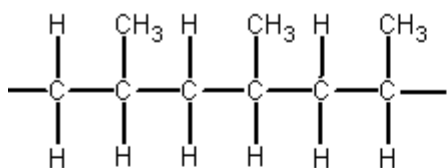
- Saltet løser seg lett i vann.
- Vannløsningen av saltet reagerer ikke med $\text{AgNO}_3(\text{aq})$.
- Vannløsningen gir en hvit utfelling med $0,1 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$.

Hvilket av disse saltene stemmer med opplysningene over?

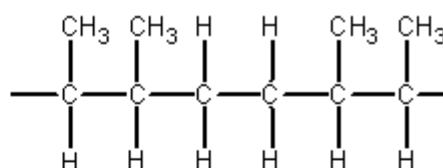
- A. ZnCl_2
- B. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- C. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- D. PbCl_2

e) Polymerer

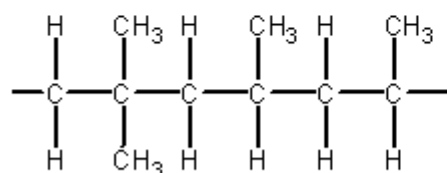
Polypropen er en addisjonspolymer. Figurene under viser utsnitt av fire ulike polymerer.



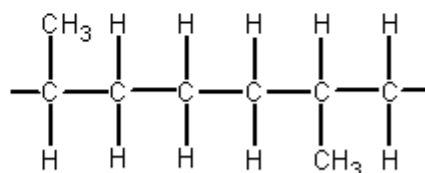
Struktur A



Struktur B



Struktur C



Struktur D

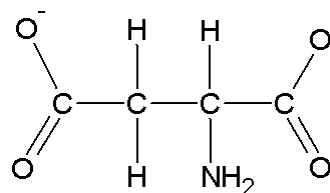
Hvilken av disse strukturene viser tre repeterende enheter av polymeren polypropen?

- A. Struktur A
- B. Struktur B
- C. Struktur C
- D. Struktur D

f) Aminosyrer

Figur 1 viser aminosyren asparaginsyre, 2-aminobutandisyre. Denne aminosyren har isoelektrisk punkt ved pH = 2,8.

Ved hvilken pH vil asparaginsyre, i stor grad, foreligge som vist i figuren?



Figur 1
Asparaginsyre

- A. 0,1
- B. 2,8
- C. 5,5
- D. 13,9

g) Organiske reaksjoner

Glyserol, propan-1,2,3-triol, kan oksideres.

Hvor mange mulige oksidasjonsprodukter med kjemisk formel C₃H₆O₃ kan bli dannet ved oksidasjon av glyserol, medregnet stereoisomerer?

- A. ett
- B. to
- C. tre
- D. fire

h) Redoksreaksjoner

Reaksjonen $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ er en redoksreaksjon.

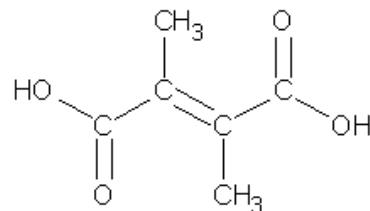
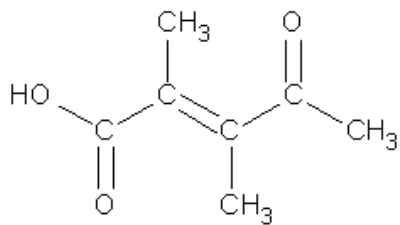
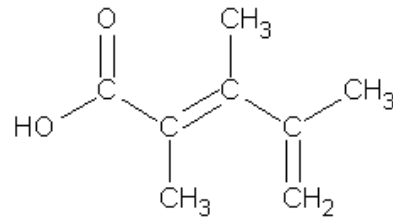
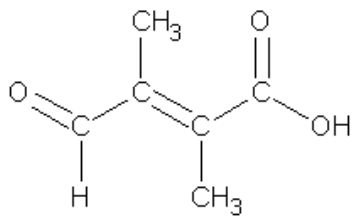
Hvilken av halvreaksjonene A–D viser oksidasjonsreaksjonen?

- A. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
- B. $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
- C. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^+ + \text{e}^-$
- D. $\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^-$

i) Organiske påvisningsreaksjoner

En forbindelse gir positiv reaksjon med 2-4-dinitrofenylhydrazin, men ikke med kromsyrereagens.

Hvilken av disse forbindelsene er det?



- A. Forbindelse A
- B. Forbindelse B
- C. Forbindelse C
- D. Forbindelse D

j) Organiske reaksjoner og påvisningsreaksjoner

Hvilken av disse reaksjonene vil gi et produkt som reagerer med brom, Br₂?

- A. oksidasjon av etanol
- B. hydrolyse av etyletanat
- C. addisjon av vann til propen
- D. eliminasjon av vann fra propanol

k) Redoksreaksjoner

Hvilken av disse redoksreaksjonene vil være spontan?

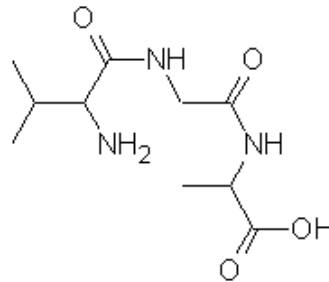
- A. $2\text{Cl}^- + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{Br}^-$
- B. $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$
- C. $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2$
- D. $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

l) Biokjemi

Figur 2 viser et tripeptid.

Hva er R-gruppen i den midterste aminosyren?

- A. — H
- B. — CH_3
- C. — CH_3CH_2
- D. — $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$



Figur 2
Et tripeptid

m) Redoksreaksjon

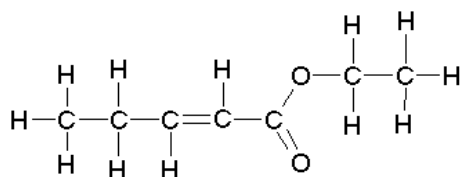
Du har en løsning som inneholder 0,1 mol brommolekyler, Br_2 . Til denne løsningen tilsetter du 0,1 mol fast kaliumjodid, $\text{KI}(s)$. Det skjer en redoksreaksjon.

Hva inneholder løsningen etter endt reaksjon? Se bort fra K^+ .

- A. Br^- og I^-
- B. Br^- og I_2
- C. Br_2 , Br^- , I_2 og I^-
- D. Br_2 , Br^- og I_2

n) Organiske reaksjoner

Figuren viser en ester.

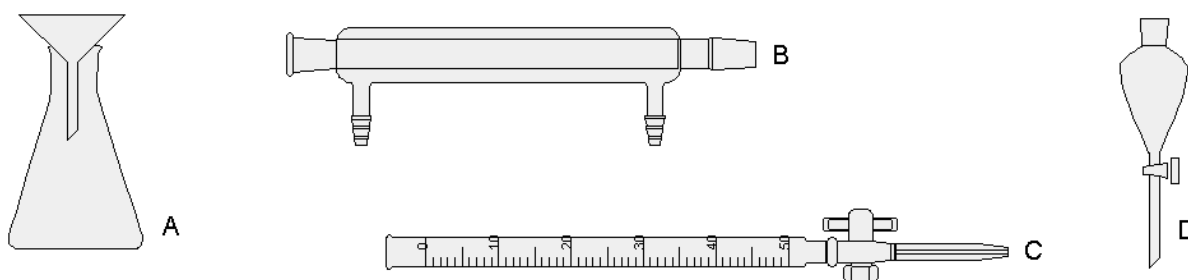


Hvilken av forbindelsene under vil være et av produktene ved hydrolyse av denne esteren?

- A. etanol
- B. but-1-en
- C. etansyre
- D. pent-3-ensyre

o) Destillasjon

Figur 3 viser et utvalg glassutstyr som brukes i et skolelaboratorium.



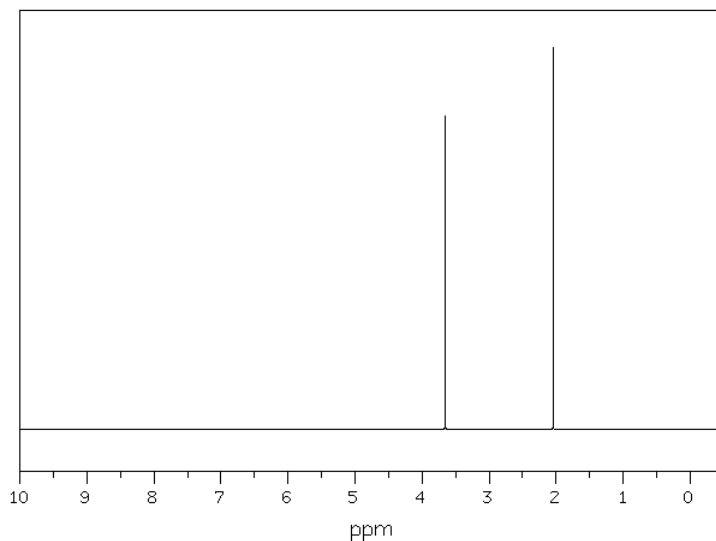
Figur 3

Hvilken av disse gjenstandene viser en Liebigkjøler til bruk ved destillasjon?

- A. gjenstand A
- B. gjenstand B
- C. gjenstand C
- D. gjenstand D

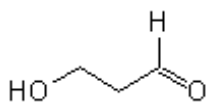
p) Analyse

Figur 4 viser $^1\text{H-NMR}$ -spekteret til en forbindelse med kjemisk formel $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

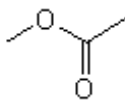


Figur 4

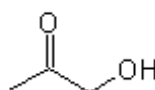
Hvilken av figurene under viser strukturen til denne forbindelsen?



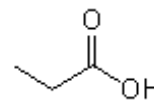
A



B



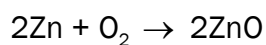
C



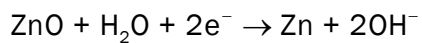
D

q) Elektrokjemi

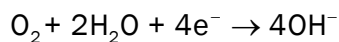
Totalreaksjonen for reaksjonen i et sink-luft-batteri kan skrives slik:



Halvreaksjonene, skrevet som reduksjoner, skrives slik:



og

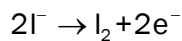


Hva er cellepotensialet i et sink-luft-batteri?

- A. +0,76 V
- B. +1,26 V
- C. +1,66 V
- D. +2,49 V

r) Elektrokjemi

Ved elektrolyse av en vannløsning kaliumjodid, KI, blir det dannet jod ved den ene elektroden. Halvreaksjonen for denne reaksjonen kan skrives slik:



Hva er den andre halvreaksjonen?

- A. $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$
- B. $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$
- C. $\text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{e}^-$
- D. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

s) Analyse

Innholdet av Fe^{2+} -ioner i en løsning kan bestemmes ved titrering med en vannløsning av CeCl_4 med kjent konsentrasjon. I titreringskolben skjer det en redoksreaksjon når Ce^{4+} -ioner reagerer med Fe^{2+} -ioner.

Hva er oksidasjonstallet til jern etter endt reaksjon?

- A. 0
- B. +I
- C. +II
- D. +III

t) Analyse

Innholdet av Fe^{2+} -ioner i en løsning kan bestemmes ved titrering med en vannløsning av CeCl_4 med kjent konsentrasjon. Reaktantene, Ce^{4+} -ioner og Fe^{2+} -ioner reagerer i forhold 1:1.

Hvordan skal konsentrasjonen av Fe^{2+} , $[\text{Fe}^{2+}]$, i løsningen regnes ut?

A. $[\text{Fe}^{2+}] = [\text{Ce}^{4+}] \cdot V_{\text{Ce}^{4+}} \cdot V_{\text{Fe}^{2+}}$

B. $[\text{Fe}^{2+}] = [\text{Ce}^{4+}] \cdot \frac{V_{\text{Ce}^{4+}}}{V_{\text{Fe}^{2+}}}$

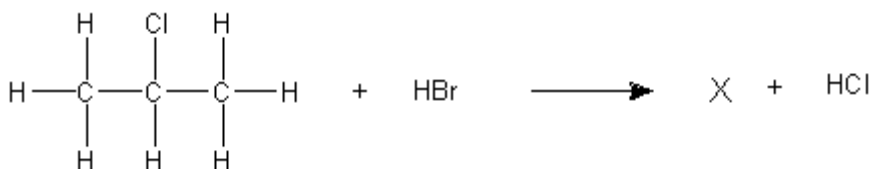
C. $[\text{Fe}^{2+}] = [\text{Ce}^{4+}] \cdot \frac{V_{\text{Fe}^{2+}}}{V_{\text{Ce}^{4+}}}$

D. $[\text{Fe}^{2+}] = \frac{V_{\text{Ce}^{4+}} \cdot V_{\text{Fe}^{2+}}}{[\text{Ce}^{4+}]}$

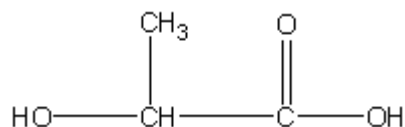
Oppgave 2

a)

1. Tegn strukturformelen til forbindelsen X og forklar hva slags reaksjon dette må være.



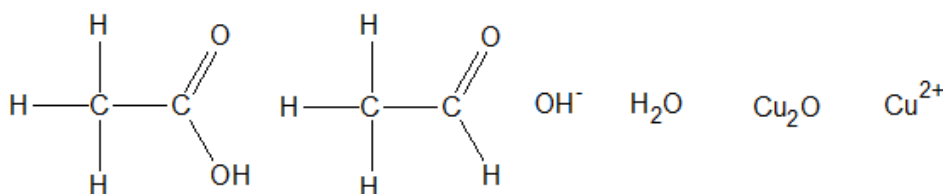
2. Figur 5 viser melkesyre. Melkesyren er monomeren i kondensasjonspolymeren polymelkesyre. Tegn en figur som viser polymelkesyre med tre repeterende enheter.



Figur 5
Melkesyre

3. Vannløselige aldehyder reagerer med Fehlings væske. Fehlings væske inneholder Cu^{2+} -ioner. I denne reaksjonen blir det dannet et rødt bunnfall av Cu_2O . Reaksjonen skjer i basisk miljø og er en redoksreaksjon.

Figur 6 viser en oversikt over reaktanter og produkter i en slik reaksjon. Skriv den balanserte reaksjonslikningen for reaksjonen nedenfor. Sett ring rundt atomet som blir oksidert.



Figur 6

- b) Du har 1 liter ammonium/ammoniakk-buffer.
1. Forklar hva som er basisk og hva som er sur komponent i denne bufferen.
 2. pH i bufferen er 9,00. Forklar hvilken av komponentene som har størst konsentrasjon.
 3. Til denne bufferen tilsetter du NaOH(s) og NH₄Cl(s). pH i løsningen etter tilsetningene er 9,00. Volumet etter tilsetningene er det samme, 1 liter. Forklar at bufferen har fått større kapasitet etter disse tilsetningene.
- c) Omkrystallisering blir brukt for å rense faste stoffer for forurensinger. Stoffene som skal omkrystalliseres, må ha forskjellig løselighet i varm og kald løsning. Forurensingene som skal fjernes, må enten være uløselige eller løselige ved alle temperaturer.

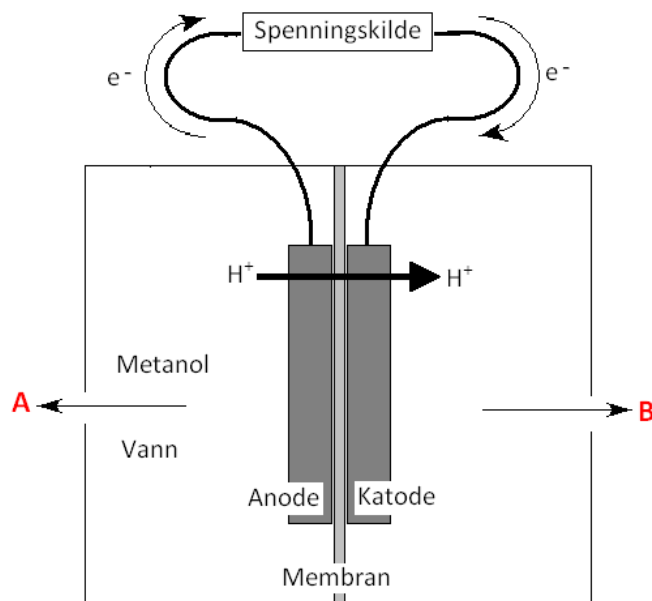
Bruk informasjonen i tabell 1 for å løse deloppgavene.

Tabell 1. Løselighet i vann ved ulike temperaturer

Forbindelse	Kjemisk formel	Løselighet i vann, g/L. Verdiene er anslag
Mangan(II)klorid	MnCl ₂	Kaldt vann: 70 Varmt vann: 120
Mangan(IV)oksid	MnO ₂	Uløselig
Benzosyre	C ₆ H ₅ COOH	Kaldt vann: 2 Varmt vann: 70
Adipinsyre	HOOC(CH ₂) ₄ COOH	Kaldt vann: 1 Varmt vann: 160

1. Du har 1 L varm vannløsning med oppløst 50 g benzosyre. Hvor mange gram benzosyre kan maksimalt isoleres ved nedkjøling?
2. Du har litt adipinsyre som er forurenset av MnCl₂ og MnO₂. Bruk informasjonen i tabell 1 og forklar om omkrystallisering er en egnet metode for å rense adipinsyren.
3. Du har en blanding av benzosyre og adipinsyre. Bruk informasjonen i tabell 1 og forklar om det lar seg gjøre å skille disse stoffene ved omkrystallisering fra vann.

- d) Hydrogen kan framstilles ved elektrolyse av en vannløsning av metanol. Figur 7 viser en enkel skisse av en slik elektrolyse.



Figur 7
Elektrolyse av metanol/vann

1. Skriv halvreaksjonen for det som skjer ved katoden.
2. Ved elektrolysen blir det dannet karbondioksid og hydrogen. Hva blir oksidert i denne reaksjonen?
3. Spenningen som må til for å produsere hydrogen fra metanol/vann-blandingen, er ca 0,4 V.

Vann kan spaltes ved elektrolyse av en løsning av Na₂SO₄. Forklar at framstilling av hydrogen fra en blanding av metanol og vann krever mindre spenning enn framstilling av hydrogen fra en saltløsning.

Del 2

Du skal svare på alle oppgavene: oppgave 3, oppgave 4 og oppgave 5.

Oppgave 3

Mynter inneholder for det meste kobber og nikkel. I tidsrommet 1942–1945 ble nikkel erstattet med sølv og mangan i noen amerikanske 5-centmynter. En av grunnene til at nikkel ble erstattet med sølv under andre verdenskrig, var at nikkel blant annet ble brukt i våpenindustrien.

- a) Nevn en årsak til at jern ikke blir benyttet som myntmetall, selv om jern er billigere enn kobber og nikkel.
- b) Ved fornikling legges et tynt lag med nikkel på et annet metall, for eksempel jern. Fornikling skal beskytte jern mot korrosjon fordi det danner en hard og bestandig overflate.

Forklar om nikkel gir korrosjonsbeskyttelse for jern dersom det går hull på nikkelbelegget.

- c) En elev hadde fått en gammel amerikansk 5-centmynt.

Mynten veide 5,000 g. Eleven løste opp mynten i konsentrert salpetersyre og fortynnet løsningen til 250,0 mL.

Forklar hvordan eleven kan bruke litt av denne løsningen til å finne ut om mynten inneholder sølv, eller om den inneholder en legering av nikkel og kobber.

- d) Eleven fant ut at mynten inneholdt bare nikkel og kobber. For å bestemme innholdet av kobber i mynten gjennomførte eleven en elektrogravimetrisk analyse med 50,00 mL av løsningen fra c). En elektrogravimetrisk analyse er en elektrolyse der kobber avsettes kvantitativt på elektroden. Løsningen inneholdt både Cu^{2+} og Ni^{2+} .

Forklar hvorfor det er viktig at spenningen som blir benyttet i denne elektrolysen, ikke må være for høy eller for lav.

- e) Innholdet av nikkel i mynten er 73,80 %.

Beregn elektrisitetsmengden i Ah som gikk med til å avsette kobber på elektroden i elektrolysen beskrevet i d).

Oppgave 4

Fenylalanin er en livsnødvendig aminosyre. Den må tilføres gjennom maten. Første trinn i nedbrytingen av fenylalanin er omdanning til aminosyren tyrosin. Det aktive enzymet i denne nedbrytingen er enzymet fenylalanin hydroksylase (PAH).

Hos noen mennesker er PAH helt eller delvis inaktivt. Denne gruppen har derfor redusert evne til å bryte ned fenylalanin i kroppen. Sykdommen kalles fenylketonuri (PKU), eller Føllings sykdom. Mennesker med PKU omdanner fenylalanin til fenylpyrodruesyre, som skilles ut i urinen.

- a) Figur 8 viser fenylalanin og fenylpyrodruesyre. Forklar hvordan du på skolelaboratoriet kan vise at en løsning inneholder fenylpyrodruesyre og ikke fenylalanin.

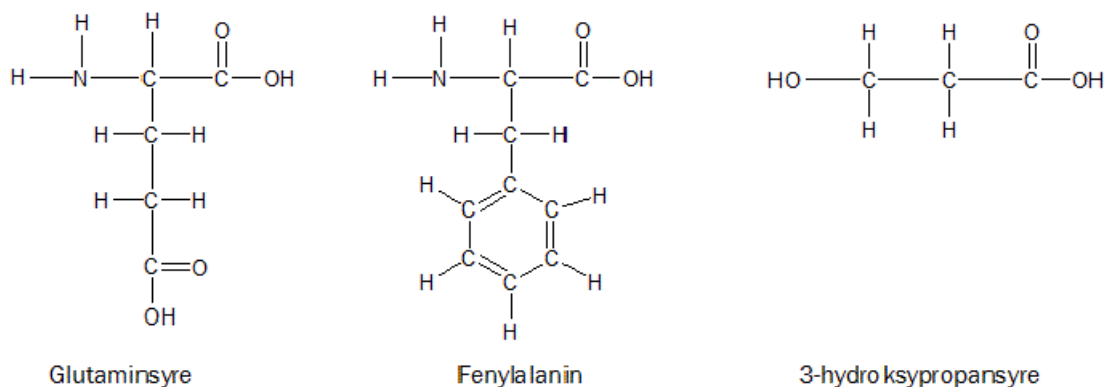


Figur 8

- b) Forklar at fenylalanin forekommer i to utgaver som er speilbildeisomere.
- c) Figur 9 viser strukturformelene til de to aminosyrene glutaminsyre og fenylalanin og karboksylsyren 3-hydroksypropansyre. Disse tre stoffene kan reagere med hverandre og danne nye produkter.

Skriv strukturformel til ett produkt som kan bli dannet når disse stoffene reagerer med hverandre i kondensasjonsreaksjoner.

Produktet skal inneholde en av hver av de tre utgangsstoffene.



Figur 9

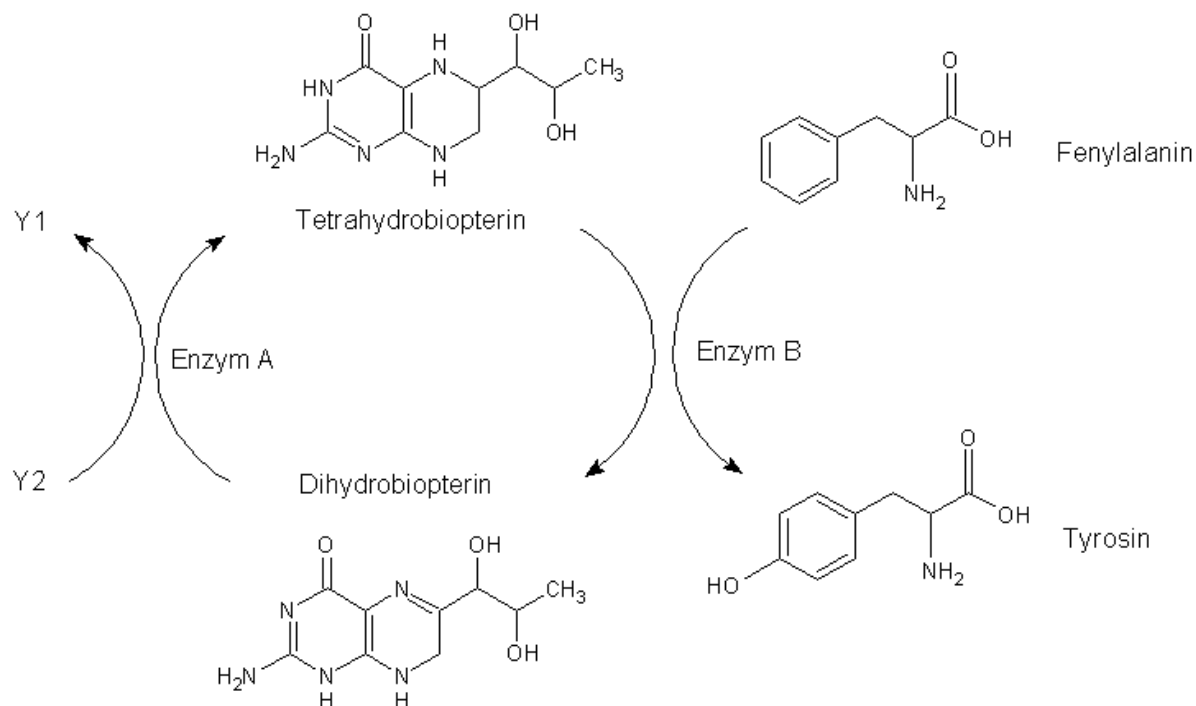
- d) Tabell 2 viser de to største toppene i massespekteret til fenylalanin.

Tabell 2.

Fragment nr.	m/z	Relativ forekomst
1	74	100 %
2	91	60 %

Tegn strukturformelen til fenylalanin. Bruk den til å forklare fragmenteringen av fenylalanin som gir opphav til disse to fragmentene.

- e) Reaksjonsskjemaet i figur 10 viser omdanning av fenylalanin i cellene. I denne reaksjonen deltar også kofaktorene NAD^+ (NAD), $\text{NADH} + \text{H}^+$ (NAD-2H) og enzymene PAH og dihydrobiopterinreduktase. Forklar hva Y1, Y2, enzym A og enzym B må være.



Figur 10

Oppgave 5

Elever i Kjemi 2 analyserte innholdet av noen ioner i et mineralvann.

- a) Kostholdeksperter anbefaler å begrense inntaket av natriumioner i kostholdet. Inntaket av salt, NaCl, bør derfor ikke overstige 6 gram per dag.

Innholdet av natriumioner i mineralvannet er, ifølge produsenten, 172 mg per liter.

Hvor stor andel av anbefalt maksimalt daglig inntak av NaCl får du i deg dersom du drikker 0,5 L av dette mineralvannet?

- b) Ifølge produsenten inneholder mineralvannet kloridioner, sulfationer og hydrogenkarbonationer.

Til 10 mL av mineralvannet tilsatte en gruppe elever først noen dråper 2 mol/L HCl og deretter noen dråper BaCl₂(aq) i den samme løsningen.

Begge testene ga positivt resultat. Forklar hva elevene observerte, og hvilke to negative ioner elevene har påvist.

- c) Mineralvannet inneholder både magnesiumioner og kalsiumioner. For å finne innholdet av kalsiumioner i mineralvannet gjennomførte elevene en titrering med EDTA ved høy pH. Da blir magnesiumioner fjernet fra løsningen som magnesiumhydroksid.

Til 25,00 mL av mineralvannet gikk det med 8,75 mL 0,0100 mol/L EDTA. Beregn konsentrasjonen av kalsiumioner, Ca²⁺, i mineralvannet i mg per liter.

- d) Feil pH i titreringsløsningen kan være en feilkilde ved titreringen i 5c). Forklar hvordan pH i løsningen vil påvirke det beregnede resultatet for kalsiumioner dersom pH er altfor høy eller for lav.

(Oppgaven fortsetter på neste side.)

- e) Elevene gjennomførte en kolorimetrisk analyse for å bestemme innholdet av kloridioner (Cl^-) i mineralvannet.

Først laget de en standardkurve. Resultater fra målingene er vist i tabell 3. Fordi punktene ikke ligger på en rett linje, laget elevene tre ulike forslag til standardkurve. Disse kurvene er vist i figur 11 på neste side.

Hvilke punkter som er brukt til å lage de tre kurvene, er angitt i tabell 3.

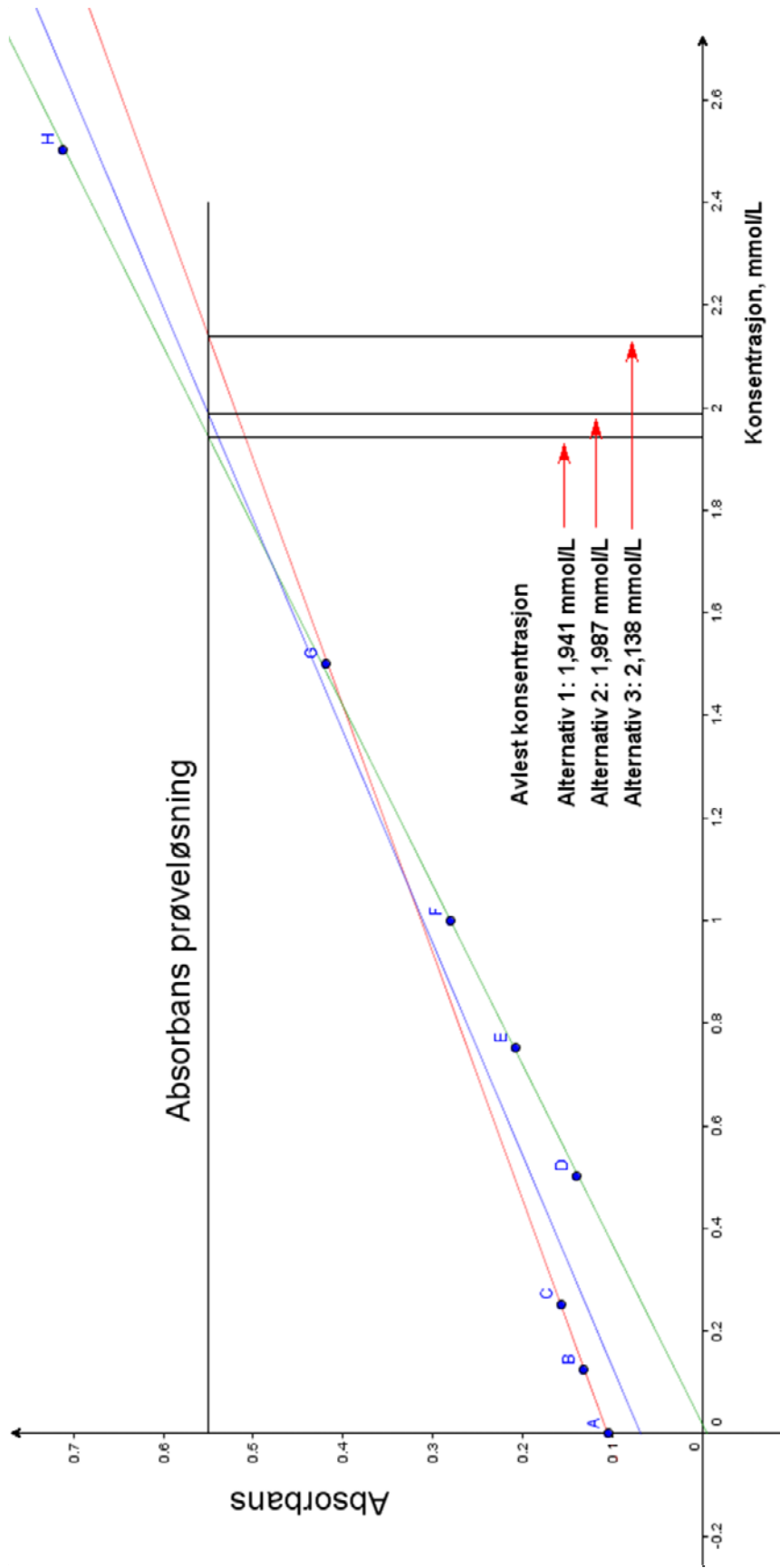
Tabell 3 Målinger for standardkurve

Punkt	Konsentrasjon, mmol/L	Absorbans ved 480 nm	Rød kurve	Blå kurve	Grønn kurve
A	0 (blank)	0,105	A	A	
B	0,125	0,132	B	B	
C	0,250	0,157	C	C	
D	0,500	0,141		D	D
E	0,750	0,208		E	E
F	1,00	0,280		F	F
G	1,50	0,420		G	G
H	2,50	0,712		H	H

Prøveløsningen ble laget på denne måten:

Elevene tok ut 50,00 mL av mineralvannet og overførte dette til en 250 mL målekolbe. De tilsatte fargestoff og fortynnet til merket med destillert vann. Denne løsningen er prøveløsningen. Absorbansen i prøven var 0,550.

Velg den standardkurven du mener er best, og beregn innholdet av kloridioner i mg per liter i mineralvannet. Begrunn valget av standardkurve.



Figur 11
Elevenes forslag til standardkurve

Tabeller og formler i kjemi – REA3012 Kjemi 2

Dette vedlegget kan brukast under både del 1 og del 2 av eksamen.

Dette vedlegget kan brukes under både del 1 og del 2 av eksamen.

STANDARD REDUKSJONSPOTENSIAL VED 25 °C I VANN

Halvreaksjon				E° i V
oksidert form	+ ne^-	→	redusert form	
F_2	+ $2e^-$	→	$2F^-$	2,87
$O_3(g) + 2H^+$	+ $2e^-$	→	$O_2(g) + H_2O$	2,08
$H_2O_2 + 2H^+$	+ $2e^-$	→	$2H_2O$	1,78
Ce^{4+}	+ e^-	→	Ce^{3+}	1,72
$PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^+$	+ $2e^-$	→	$PbSO_4 + 2H_2O$	1,69
$MnO_4^- + 4H^+$	+ $3e^-$	→	$MnO_2 + 2H_2O$	1,68
$2HClO + 2H^+$	+ $2e^-$	→	$Cl_2 + 2H_2O$	1,63
$MnO_4^- + 8H^+$	+ $5e^-$	→	$Mn^{2+} + 4H_2O$	1,51
Au^{3+}	+ $3e^-$	→	Au	1,40
Cl_2	+ $2e^-$	→	$2Cl^-$	1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+$	+ $6e^-$	→	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	1,36
$O_2 + 4H^+$	+ $4e^-$	→	$2H_2O$	1,23
$MnO_2 + 4H^+$	+ $2e^-$	→	$Mn^{2+} + 2H_2O$	1,22
$2IO_3^- + 12H^+$	+ $10e^-$	→	$I_2 + 6H_2O$	1,20
Br_2	+ $2e^-$	→	$2Br^-$	1,09
$NO_3^- + 4H^+$	+ $3e^-$	→	$NO + 2H_2O$	0,96
$2Hg^{2+}$	+ $2e^-$	→	Hg_2^{2+}	0,92
$Cu^{2+} + I^-$	+ e^-	→	$CuI(s)$	0,86
Hg^{2+}	+ $2e^-$	→	Hg	0,85
$ClO^- + H_2O$	+ $2e^-$	→	$Cl^- + 2OH^-$	0,84
Hg_2^{2+}	+ $2e^-$	→	$2Hg$	0,80
Ag^+	+ e^-	→	Ag	0,80
Fe^{3+}	+ e^-	→	Fe^{2+}	0,77
$O_2 + 2H^+$	+ $2e^-$	→	H_2O_2	0,70
I_2	+ $2e^-$	→	$2I^-$	0,54
Cu^+	+ e^-	→	Cu	0,52
$O_2 + 2H_2O$	+ $4e^-$	→	$4OH^-$	0,40
Cu^{2+}	+ $2e^-$	→	Cu	0,34
$Ag_2O + H_2O$	+ $2e^-$	→	$2Ag + 2OH^-$	0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+$	+ $2e^-$	→	$H_2SO_3 + H_2O$	0,17
Cu^{2+}	+ e^-	→	Cu^+	0,16
Sn^{4+}	+ $2e^-$	→	Sn^{2+}	0,15
$S + 2H^+$	+ $2e^-$	→	H_2S	0,14
$S_4O_6^{2-}$	+ $2e^-$	→	$2S_2O_3^{2-}$	0,08
$2H^+$	+ $2e^-$	→	H_2	0,00
Fe^{3+}	+ $3e^-$	→	Fe	-0,04
Pb^{2+}	+ $2e^-$	→	Pb	-0,13
Ni^{2+}	+ $2e^-$	→	Ni	-0,26
$PbSO_4$	+ $2e^-$	→	$Pb + SO_4^{2-}$	-0,36
Cd^{2+}	+ $2e^-$	→	Cd	-0,40
Sn^{2+}	+ $2e^-$	→	Sn	-0,14
Cr^{3+}	+ e^-	→	Cr^{2+}	-0,41
Fe^{2+}	+ $2e^-$	→	Fe	-0,45

oksidert form	+ ne^-	→	redusert form	E^o i V
S	+ $2e^-$	→	S^{2-}	-0,48
$2CO_2 + 2H^+$	+ $2e^-$	→	$H_2C_2O_4$	-0,49
Zn^{2+}	+ $2e^-$	→	Zn	-0,76
$2H_2O$	+ $2e^-$	→	$H_2 + 2OH^-$	-0,83
Mn^{2+}	+ $2e^-$	→	Mn	-1,19
$ZnO + H_2O$	+ $2e^-$	→	$Zn + 2OH^-$	-1,26
Al^{3+}	+ $3e^-$	→	Al	-1,66
Mg^{2+}	+ $2e^-$	→	Mg	-2,37
Na^+	+ e^-	→	Na	-2,71
Ca^{2+}	+ $2e^-$	→	Ca	-2,87
K^+	+ e^-	→	K	-2,93
Li^+	+ e^-	→	Li	-3,04

MASSETETTHET OG KONSENTRASJON TIL NOEN VÆSKER

Forbindelse	Kjemisk formel	Masseprosent konsentrert løsning	Massetetthet $\frac{g}{mL}$	Konsentrasjon $\frac{mol}{L}$
Saltsyre	HCl	37	1,18	12,0
Svovelsyre	H_2SO_4	98	1,84	17,8
Salpetersyre	HNO_3	65	1,42	15,7
Eddiksyre	CH_3COOH	96	1,05	17,4
Ammoniakk	NH_3	25	0,88	14,3
Vann	H_2O	100	1,00	55,56

ROMERTALL 1-10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

STABILE ISOTOPER FOR NOEN GRUNNSTOFFER

Grunnstoff	Isotop	Relativ forekomst (%) i jordskorpen
Hydrogen	^1H	99,985
	^2H	0,015
Karbon	^{12}C	98,89
	^{13}C	1,11
Nitrogen	^{14}N	99,634
	^{15}N	0,366
Oksygen	^{16}O	99,762
	^{17}O	0,038
	^{18}O	0,200
Silisium	^{28}Si	92,23
	^{29}Si	4,67
	^{30}Si	3,10
Svovel	^{32}S	95,02
	^{33}S	0,75
	^{34}S	4,21
	^{36}S	0,02
Klor	^{35}Cl	75,77
	^{37}Cl	24,23
Brom	^{79}Br	50,69
	^{81}Br	49,31

SYREKONSTANTER (K_a) I VANNLØSNING VED 25 °C

Navn	Formel	K_a	$\text{p}K_a$
Acetylsalisylsyre	$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	3,5
Ammonium	NH_4^+	$5,6 \cdot 10^{-10}$	9,25
Askorbinsyre	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$	$7,9 \cdot 10^{-5}$	4,04
Hydrogenaskorbat	$\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6^-$	$1,6 \cdot 10^{-12}$	11,7
Benzosyre	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	$6,4 \cdot 10^{-5}$	4,2
Benzylsyre, (2-fenyleddiksyre)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$	$5,2 \cdot 10^{-5}$	4,3
Borsyre	$\text{B}(\text{OH})_3$	$5,8 \cdot 10^{-10}$	9,3
Butansyre	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	4,8
Eplesyre, malinsyre	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$	$4,0 \cdot 10^{-4}$	3,4
Hydrogenmalat	$\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5^-$	$7,9 \cdot 10^{-6}$	5,1
Etansyre (Eddiksyre)	CH_3COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,76
Fenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$	10,0
Fosforsyre	H_3PO_4	$6,9 \cdot 10^{-3}$	2,16
Dihydrogenfosfat	H_2PO_4^-	$6,2 \cdot 10^{-8}$	7,2
Hydrogenfosfat	HPO_4^{2-}	$4,8 \cdot 10^{-13}$	12,3
Fosforsyring	H_3PO_3	$5,0 \cdot 10^{-2}$	1,3
Dihydrogenfosfitt	H_2PO_3^-	$2,0 \cdot 10^{-7}$	6,7
Ftalsyre (benzen-1,2-dikarboksylysyre)	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	2,9
Hydrogenftalat	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})\text{COO}^-$	$4,0 \cdot 10^{-6}$	5,4
Hydrogensulfid	H_2S	$7,9 \cdot 10^{-8}$	7,1
Hydrogensulfidion	HS^-	$1,0 \cdot 10^{-19}$	19
Hydrogensulfat	HSO_4^-	$1,0 \cdot 10^{-2}$	2,0

Navn	Formel	K_a	pK_a
Hydrogencyanid (blåsyre)	HCN	$6,2 \cdot 10^{-10}$	9,2
Hydrogenfluorid (flussyre)	HF	$6,3 \cdot 10^{-4}$	3,2
Hydrogenperoksid	H ₂ O ₂	$2,4 \cdot 10^{-12}$	11,6
Karbonsyre	H ₂ CO ₃	$4,0 \cdot 10^{-7}$	6,4
Hydrogenkarbonat	HCO ₃ ⁻	$4,7 \cdot 10^{-11}$	10,3
Klorsyring	HClO ₂	$1,3 \cdot 10^{-2}$	1,9
Kromsyre	H ₂ CrO ₄	$2,0 \cdot 10^{-1}$	0,7
Hydrogenkromat	HCrO ₄ ⁻	$3,2 \cdot 10^{-7}$	6,5
Maleinsyre, <i>cis</i> -butendisyre	C ₄ H ₄ O ₄	$1,2 \cdot 10^{-2}$	1,9
Hydrogenmaleat	C ₄ H ₃ O ₄ ⁻	$5,9 \cdot 10^{-7}$	6,2
Melkesyre (2-hydroksypropansyre)	CH ₃ CH(OH)COOH	$1,4 \cdot 10^{-4}$	3,9
Metansyre (mausyre)	HCHO ₂	$1,5 \cdot 10^{-4}$	3,8
Oksalsyre	H ₂ C ₂ O ₄	$5,6 \cdot 10^{-2}$	1,3
Hydrogenoksalat	HC ₂ O ₄ ⁻	$1,5 \cdot 10^{-4}$	3,8
Propansyre	HC ₃ H ₅ O ₂	$1,3 \cdot 10^{-5}$	4,9
Salisylsyre	C ₆ H ₄ (OH)COOH	$1,0 \cdot 10^{-3}$	3,0
Salpetersyring	HNO ₂	$5,6 \cdot 10^{-4}$	3,3
Svovelsyring	H ₂ SO ₃	$1,4 \cdot 10^{-2}$	1,9
Hydrogensulfitt	HSO ₃ ⁻	$6,3 \cdot 10^{-8}$	7,2
Sitronsyre	H ₃ C ₆ H ₅ O ₇	$7,4 \cdot 10^{-4}$	3,1
Dihydrogensitrat	H ₂ C ₆ H ₅ O ₇ ⁻	$1,7 \cdot 10^{-5}$	4,8
Hydrogensitrat	HC ₆ H ₅ O ₇ ²⁻	$4,1 \cdot 10^{-7}$	6,4
Vinsyre (2,3-dihydroksybutendisyre, tartarsyre)	(CH(OH)COOH) ₂	$6,8 \cdot 10^{-4}$	3,2
Hydrogentartrat	HOOC(CH(OH)) ₂ COO ⁻	$1,2 \cdot 10^{-5}$	4,9
Hypoklorsyre (underklorsyring)	HOCl	$4,0 \cdot 10^{-8}$	7,4
Urea	CH ₄ N ₂ O	$0,8 \cdot 10^{-1}$	0,1

BASEKONSTANTER (K_b) I VANNLØSNING VED 25 °C

Navn	Formel	K_b	pK_b
Acetat	CH ₃ COO ⁻	$5,0 \cdot 10^{-10}$	9,3
Ammoniakk	NH ₃	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,7
Metylamin	CH ₃ NH ₂	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Dimetylamin	(CH ₃) ₂ NH	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Trimetylamin	(CH ₃) ₃ N	$6,3 \cdot 10^{-5}$	4,2
Etylamin	CH ₃ CH ₂ NH ₂	$4,6 \cdot 10^{-4}$	3,4
Dietylamin	(C ₂ H ₅) ₂ NH	$6,3 \cdot 10^{-4}$	3,2
Trietylamin	(C ₂ H ₅) ₃ N	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Fenylamin (Anilin)	C ₆ H ₅ NH ₂	$7,9 \cdot 10^{-10}$	9,1
Pyridin	C ₅ H ₅ N	$1,6 \cdot 10^{-9}$	8,8
Hydrogenkarbonat	HCO ₃ ⁻	$2,0 \cdot 10^{-8}$	7,7
Karbonat	CO ₃ ²⁻	$2,0 \cdot 10^{-4}$	3,7

SYRE-BASE-INDIKATORER

Indikator	Fargeforandring	pH-omslagsområde
Metylfiolett	gul-fiolett	0,0 - 1,6
Tymolblått	rød-gul	1,2 - 2,8
Metyloransje	rød-oransje	3,2 - 4,4
Bromfenolblått	gul-blå	3,0 - 4,6
Kongorødt	fiolett-rød	3,0 - 5,0
Bromkreatosolgrønt	gul-blå	3,8 - 5,4
Metylrødt	rød-gul	4,8 - 6,0
Lakmus	rød-blå	5,0 - 8,0
Bromtymolblått	gul-blå	6,0 - 7,6
Fenolrødt	gul-rød	6,6 - 8,0
Tymolblått	gul-blå	8,0 - 9,6
Fenolftalein	fargeløs-rød	8,2 - 10,0
Alizarin gul	gul-lilla	10,1 - 12,0

LØSELIGHETSTABELL FOR SALTER I VANN VED 25 °C

	Br ⁻	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	I ⁻	O ²⁻	OH ⁻	S ²⁻	SO ₄ ²⁻
Ag ⁺	U	U	U	U	U	U	Uk	U	T
Al ³⁺	R	R	Uk	Uk	R	U	U	R	R
Ba ²⁺	L	L	U	U	L	R	L	T	U
Ca ²⁺	L	L	U	T	L	T	U	T	T
Cu ²⁺	L	L	Uk	U	Uk	U	U	U	L
Fe ²⁺	L	L	U	U	L	U	U	U	L
Fe ³⁺	R	R	Uk	U	Uk	U	U	U	L
Hg ₂ ²⁺	U	U	U	U	U	Uk	U	Uk	U
Hg ²⁺	T	L	Uk	U	U	U	U	U	R
Mg ²⁺	L	L	U	L	L	U	U	R	L
Ni ²⁺	L	L	U	U	L	U	U	U	L
Pb ²⁺	T	T	U	U	U	U	U	U	U
Sn ²⁺	R	R	U	Uk	R	U	U	U	R
Sn ⁴⁺	R	R	Uk	L	R	U	U	U	R
Zn ²⁺	L	L	U	U	L	U	U	U	L

U = uløselig. Det løses mindre enn 0,01 g av saltet i 100 g vann.

T = tungtløselig. Det løses mellom 0,01 og 1 g av saltet i 100 g vann.

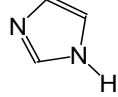
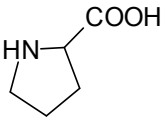
L = lett løselig. Det løses mer enn 1 g av saltet per 100 g vann.

Uk = Ukjent forbindelse, R = reagerer med vann.

LØSELIGHETSPRODUKT, K_{sp} , FOR SALT I VANN VED 25 °C

Navn	Kjemisk formel	K_{sp}
Aluminiumfosfat	$AlPO_4$	$9,84 \cdot 10^{-21}$
Bariumfluorid	BaF_2	$1,84 \cdot 10^{-7}$
Bariumkarbonat	$BaCO_3$	$2,58 \cdot 10^{-9}$
Bariumkromat	$BaCrO_4$	$1,17 \cdot 10^{-10}$
Bariumnitrat	$Ba(NO_3)_2$	$4,64 \cdot 10^{-3}$
Bariumoksalat	BaC_2O_4	$1,70 \cdot 10^{-7}$
Bariumsulfat	$BaSO_4$	$1,08 \cdot 10^{-10}$
Bly (II) bromid	$PbBr_2$	$6,60 \cdot 10^{-6}$
Bly (II) hydroksid	$Pb(OH)_2$	$1,43 \cdot 10^{-20}$
Bly (II) jodid	PbI_2	$9,80 \cdot 10^{-9}$
Bly (II) karbonat	$PbCO_3$	$7,40 \cdot 10^{-14}$
Bly (II) klorid	$PbCl_2$	$1,70 \cdot 10^{-5}$
Bly (II) oksalat	PbC_2O_4	$8,50 \cdot 10^{-9}$
Bly (II) sulfat	$PbSO_4$	$2,53 \cdot 10^{-8}$
Bly (II) sulfid	PbS	$3 \cdot 10^{-28}$
Jern (II) fluorid	FeF_2	$2,36 \cdot 10^{-6}$
Jern (II) hydroksid	$Fe(OH)_2$	$4,87 \cdot 10^{-17}$
Jern (II) karbonat	$FeCO_3$	$3,13 \cdot 10^{-11}$
Jern (II) sulfid	FeS	$8 \cdot 10^{-19}$
Jern (III) fosfat	$FePO_4 \cdot 2H_2O$	$9,91 \cdot 10^{-16}$
Jern (III) hydroksid	$Fe(OH)_3$	$2,79 \cdot 10^{-39}$
Kalsiumfluorid	CaF_2	$3,45 \cdot 10^{-11}$
Kalsiumfosfat	$Ca_3(PO_4)_2$	$2,07 \cdot 10^{-33}$
Kalsiumhydroksid	$Ca(OH)_2$	$5,02 \cdot 10^{-6}$
Kalsiumkarbonat	$CaCO_3$	$3,36 \cdot 10^{-9}$
Kalsiummolybdat	$CaMoO_4$	$1,46 \cdot 10^{-8}$
Kalsiumoksalat	CaC_2O_4	$3,32 \cdot 10^{-9}$
Kalsiumsulfat	$CaSO_4$	$4,93 \cdot 10^{-5}$
Kobolt(II) hydroksid	$Co(OH)_2$	$5,92 \cdot 10^{-15}$
Kopper(I) bromid	$CuBr$	$6,27 \cdot 10^{-9}$
Kopper(I) klorid	$CuCl$	$1,72 \cdot 10^{-7}$
Kopper(I) oksid	Cu_2O	$2 \cdot 10^{-15}$
Kopper(I) jodid	CuI	$1,27 \cdot 10^{-12}$
Kopper(II) fosfat	$Cu_3(PO_4)_2$	$1,40 \cdot 10^{-37}$
Kopper(II) oxalat	CuC_2O_4	$4,43 \cdot 10^{-10}$
Kopper(II) sulfid	CuS	$8 \cdot 10^{-37}$
Kvikksølv (I) bromid	Hg_2Br_2	$6,40 \cdot 10^{-23}$
Kvikksølv (I) jodid	Hg_2I_2	$5,2 \cdot 10^{-29}$
Kvikksølv (I) karbonat	Hg_2CO_3	$3,6 \cdot 10^{-17}$
Kvikksølv (I) klorid	Hg_2Cl_2	$1,43 \cdot 10^{-18}$
Kvikksølv (II) bromid	$HgBr_2$	$6,2 \cdot 10^{-20}$
Kvikksølv (II) jodid	HgI_2	$2,9 \cdot 10^{-29}$
Litiumkarbonat	Li_2CO_3	$8,15 \cdot 10^{-4}$
Magnesiumfosfat	$Mg_3(PO_4)_2$	$1,04 \cdot 10^{-24}$
Magnesiumhydroksid	$Mg(OH)_2$	$5,61 \cdot 10^{-12}$
Magnesiumkarbonat	$MgCO_3$	$6,82 \cdot 10^{-6}$
Magnesiumoksalat	MgC_2O_4	$4,83 \cdot 10^{-6}$
Mangan(II) karbonat	$MnCO_3$	$2,24 \cdot 10^{-11}$
Mangan(II) oksalat	MnC_2O_4	$1,70 \cdot 10^{-7}$

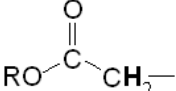
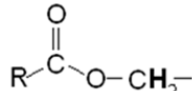
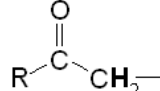
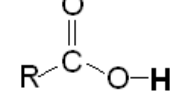
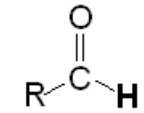
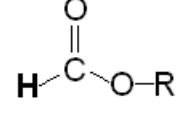
Navn	Kjemisk formel	K_{sp}
Nikkel(II) fosfat	$Ni_3(PO_4)_2$	$4,74 \cdot 10^{-32}$
Nikkel(II) hydroksid	$Ni(OH)_2$	$5,48 \cdot 10^{-16}$
Nikkel(II) karbonat	$NiCO_3$	$1,42 \cdot 10^{-7}$
Nikkel(II) sulfid	NiS	$2 \cdot 10^{-19}$
Sinkhydroksid	$Zn(OH)_2$	$3 \cdot 10^{-17}$
Sinkkarbonat	$ZnCO_3$	$1,46 \cdot 10^{-10}$
Sinksulfid	ZnS	$2 \cdot 10^{-24}$
Sølv (I) acetat	$AgCH_3COO$	$1,94 \cdot 10^{-3}$
Sølv (I) bromid	$AgBr$	$5,35 \cdot 10^{-13}$
Sølv (I) jodid	AgI	$8,52 \cdot 10^{-17}$
Sølv (I) karbonat	Ag_2CO_3	$8,46 \cdot 10^{-12}$
Sølv (I) klorid	$AgCl$	$1,77 \cdot 10^{-10}$
Sølv (I) kromat	Ag_2CrO_4	$1,12 \cdot 10^{-12}$
Sølv (I) sulfat	Ag_2SO_4	$1,20 \cdot 10^{-5}$
Sølv (I) sulfid	Ag_2S	$8 \cdot 10^{-51}$
Tinn(II) hydroksid	$Sn(OH)_2$	$5,45 \cdot 10^{-27}$

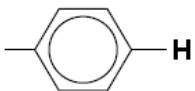
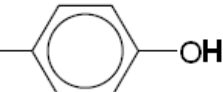
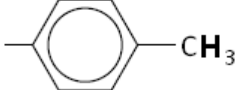
Vanlig navn	Forkortelse	Strukturformel	pH isoelektrisk punkt
Glutaminsyre	Glu	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	3,2
Glysin	Gly	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	6,0
Histidin	His	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{N} \end{array}$ 	7,6
Isoleucin	Ile	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	6.0
Leucin	Leu	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	6,0
Lysin	Lys	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \end{array}$	9,7
Metionin	Met	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3 \end{array}$	5,7
Prolin	Pro		6,3

Vanlig navn	Forkortelse	Strukturformel	pH isoelektrisk punkt
Serin	Ser	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	5,7
Treonin	Thr	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{OH} \end{array}$	5,6
Tryptofan	Trp	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{Indole ring} \end{array}$	5,9
Tyrosin	Tyr	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{Benzene ring} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	5,7
Valin	Val	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	6,0

$^1\text{H-NMR-DATA}$

Typiske verdier for kjemisk skift, δ , relativt til tetrametylsilan (TMS) med kjemisk skift lik 0. R = alkylgruppe, HAL= halogen (Cl, Br eller I). Løsningsmiddel kan påvirke kjemisk skift.

Type proton	Kjemisk skift, ppm
$-\text{CH}_3$	0,9 – 1,0
$-\text{CH}_2-\text{R}$	1,3 – 1,4
$-\text{CHR}_2$	1,4 – 1,6
$-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	1,8 – 3,1
$-\text{CH}_2-\text{HAL}$	3,5 – 4,4
$\text{R}-\text{O}-\text{CH}_2-$	3,3 – 3,7
$\text{R}-\text{O}-\text{H}$	0,5 – 6,0
$-\text{CH}=\text{CH}_2$	4,5 – 6,0
	2,0 – 2,5
	3,8 – 4,1
	2,2 – 2,7
	9,0 – 13,0
	9,4 – 10,0
	Ca. 8

	6,9 – 9,0
	4,0 – 12,0
	2,5 – 3,5

ORGANISKE FORBINDELSER

Kp = kokepunkt, °C

Smp = smeltepunkt, °C

HYDROKARBONER, METTEDE (alkaner)				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
Metan	CH ₄	-182	-161	
Etan	C ₂ H ₆	-183	-89	
Propan	C ₃ H ₈	-188	-42	
Butan	C ₄ H ₁₀	-138	-0,5	
Pentan	C ₅ H ₁₂	-130	36	
Heksan	C ₆ H ₁₄	-95	69	
Heptan	C ₇ H ₁₆	-91	98	
Oktan	C ₈ H ₁₈	-57	126	
Nonan	C ₉ H ₂₀	-53	151	
Dekan	C ₁₀ H ₂₂	-30	174	
Syklopropan	C ₃ H ₆	-128	-33	
Syklobutan	C ₄ H ₈	-91	13	
Syklopentan	C ₅ H ₁₀	-93	49	
Sykloheksan	C ₆ H ₁₂	7	81	
2-Metyl-propan	C ₄ H ₁₀	-159	-12	Isobutan
2,2-Dimetylpropan	C ₅ H ₁₂	-16	9	Neopentan
2-Metylbutan	C ₅ H ₁₂	-160	28	Isopentan
2-Metylpentan	C ₆ H ₁₄	-154	60	Isoheksan
3-Metylpentan	C ₆ H ₁₄	-163	63	
2,2-Dimetylbutan	C ₆ H ₁₄	-99	50	Neoheksan
2,3-Dimetylbutan	C ₆ H ₁₄	-128	58	
2,2,4-Trimetylpentan	C ₈ H ₁₈	-107	99	Isooktan
2,2,3-Trimetylpentan	C ₈ H ₁₈	-112	110	
2,3,3-Trimetylpentan	C ₈ H ₁₈	-101	115	
2,3,4-Trimetylpentan	C ₈ H ₁₈	-110	114	

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
HYDROKARBONER, UMETTEDE, alkener				
Eten	C ₂ H ₄	-169	-104	Etylen
Propen	C ₃ H ₆	-185	-48	Propylen
But-1-en	C ₄ H ₈	-185	-6	
<i>cis</i> -But-2-en	C ₄ H ₈	-139	4	
<i>trans</i> -But-2-en	C ₄ H ₈	-106	1	
Pent-1-en	C ₅ H ₁₀	-165	30	
<i>cis</i> -Pent-2-en	C ₅ H ₁₀	-151	37	
<i>trans</i> -Pent-2-en	C ₅ H ₁₀	-140	36	
Heks-1-en	C ₆ H ₁₂	-140	63	
<i>cis</i> -Heks-2-en	C ₆ H ₁₂	-141	69	
<i>trans</i> -Heks-2-en	C ₆ H ₁₂	-133	68	
<i>cis</i> -Heks-3-en	C ₆ H ₁₂	-138	66	
<i>trans</i> -Heks-3-en	C ₆ H ₁₂	-115	67	
Hept-1-en	C ₇ H ₁₄	-119	94	
<i>cis</i> -Hept-2-en	C ₇ H ₁₄		98	
<i>trans</i> -Hept-2-en	C ₇ H ₁₄	-110	98	
<i>cis</i> -Hept-3-en	C ₇ H ₁₄	-137	96	
<i>trans</i> -Hept-3-en	C ₇ H ₁₄	-137	96	
Okt-1-en	C ₈ H ₁₆	-102	121	
Non-1-en	C ₉ H ₁₈	-81	147	
Dek-1-en	C ₁₀ H ₂₀	-66	171	
Sykloheksen	C ₆ H ₁₀	-104	83	
1,3-Butadien	C ₄ H ₆	-109	4	
Penta-1,2-dien	C ₅ H ₈	-137	45	
<i>trans</i> -Penta-1,3-dien	C ₅ H ₈	-87	42	
<i>cis</i> -Penta-1,3-dien	C ₅ H ₈	-141	44	
Heksa-1,2-dien	C ₆ H ₁₀		76	
<i>cis</i> -Heksa-1,3-dien	C ₆ H ₁₀		73	
<i>trans</i> -Heksa-1,3-dien	C ₆ H ₁₀	-102	73	
Heksa-1,5-dien	C ₆ H ₁₀	-141	59	
Heksa-1,3,5-trien	C ₆ H ₈	-12	78,5	
HYDROKARBONER, UMETTEDE, alkyner				
Etyl	C ₂ H ₂	-81	-85	Acetylen
Propyl	C ₃ H ₄	-103	-23	Metylacetylen
But-1-yn	C ₄ H ₆	-126	8	
But-2-yn	C ₄ H ₆	-32	27	
Pent-1-yn	C ₅ H ₈	-90	40	
Pent-2-yn	C ₅ H ₈	-109	56	
Heks-1-yn	C ₆ H ₁₀	-132	71	
Heks-2-yn	C ₆ H ₁₀	-90	85	
Heks-3-yn	C ₆ H ₁₀	-103	81	
AROMATISKE HYDROKARBONER				
Benzen	C ₆ H ₆	5	80	
Metylbenzen	C ₇ H ₈	-95	111	
Etylbenzen, fenyletan	C ₈ H ₁₀	-95	136	
Fenyleten	C ₈ H ₈	-31	145	Styren, vinylbenzen
Fenylbenzen	C ₁₂ H ₁₀	69	256	Difenyl, bifenyl
Difenylmetan	C ₁₃ H ₁₂	25	265	
Trifenylmetan	C ₁₉ H ₁₆	94	360	Tritan

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
1,2-Difenyletan	C ₁₄ H ₁₄	53	284	Bibenzyl
Naftalen	C ₁₀ H ₈	80	218	Enkleste PAH
Antracen	C ₁₄ H ₁₀	216	340	PAH
Phenatren	C ₁₄ H ₁₀	99	340	PAH
ALKOHOLER				
Metanol	CH ₃ OH	-98	65	Tresprit
Etanol	C ₂ H ₆ O	-114	78	
Propan-1-ol	C ₃ H ₈ O	-124	97	<i>n</i> -propanol
Propan-2-ol	C ₃ H ₈ O	-88	82	Isopropanol
Butan-1-ol	C ₄ H ₁₀ O	-89	118	<i>n</i> -Butanol
Butan-2-ol	C ₄ H ₁₀ O	-89	100	<i>sec</i> -Butanol
2-Metylpropan-1-ol	C ₄ H ₁₀ O	-108	180	Isobutanol
2-Metylpropan-2-ol	C ₄ H ₁₀ O	-26	82	<i>tert</i> -Butanol
Pentan-1-ol	C ₅ H ₁₂ O	-78	138	<i>n</i> -Pentanol, amylalkohol
Pentan-2-ol	C ₅ H ₁₂ O	-73	119	<i>sec</i> -amylalkohol
Pentan-3-ol	C ₅ H ₁₂ O	-69	116	Dietylkarbinol
Heksan-1-ol	C ₆ H ₁₄ O	-47	158	Kapronalkohol, <i>n</i> -heksanol
Heksan-2-ol	C ₆ H ₁₄ O		140	
Heksan-3-ol	C ₆ H ₁₄ O		135	
Heptan-1-ol	C ₇ H ₁₆ O	-33	176	Heptylalkohol, <i>n</i> -heptanol
Oktan-1-ol	C ₈ H ₁₈ O	-15	195	Kaprylalkohol, <i>n</i> -oktanol
Sykloheksanol	C ₆ H ₁₂ O	26	161	
Etan-1,2-diol	C ₂ H ₆ O ₂	-13	197	Etylenglykol
Propan-1,2,3-triol	C ₃ H ₈ O ₃	18	290	Glyserol, inngår i fettarten triglyserid
Fenylmetanol	C ₇ H ₈ O	-15	205	Benzylalkohol
2-fenyletanol	C ₈ H ₁₀ O	-27	219	Benzylmetanol
KARBONYLFORBINDELSER				
Metanal	CH ₂ O	-92	-19	Formaldehyd
Etanal	C ₂ H ₄ O	-123	20	Acetaldehyd
Fenylmetanal	C ₇ H ₆ O	-57	179	Benzaldehyd
Fenyletanal	C ₈ H ₈ O	-10	193	Fenylacetaldehyd
Propanal	C ₃ H ₆ O	-80	48	Propionaldehyd
2-Metylpropanal	C ₄ H ₈ O	-65	65	
Butanal	C ₄ H ₈ O	-97	75	
3-Hydroksybutanal	C ₄ H ₈ O ₂		83	
3-Metylbutanal	C ₅ H ₁₀ O	-51	93	Isovaleraldehyd
Pentanal	C ₅ H ₁₀ O	-92	103	Valeraldehyd
Heksanal	C ₆ H ₁₂ O	-56	131	Kapronaldehyd
Heptanal	C ₇ H ₁₄ O	-43	153	
Oktanal	C ₈ H ₁₆ O		171	Kaprylaldehyd
Propanon	C ₃ H ₆ O	-95	56	Aceton
Butanon	C ₄ H ₈ O	-87	80	Metyletylketon
3-Metylbutan-2-on	C ₅ H ₁₀ O	-93	94	Metylisopropylketon
Pentan-2-on	C ₅ H ₁₀ O	-77	102	Metylpropylketon
Pentan-3-on	C ₅ H ₁₀ O	-39	102	Dietylketon
4-Metyl-pentan-2-on	C ₆ H ₁₂ O	-84	117	Isobutylmetylketon
2-Metylpentan-3-on	C ₆ H ₁₂ O		114	Etylisopropylketon
2,4-Dimetylpentan-3-on	C ₇ H ₁₄ O	-69	125	Di-isopropylketon
2,2,4-Tetrametylpentan-3-on	C ₉ H ₁₈ O	-25	152	Di- <i>tert</i> -butylketon
Sykloheksanon	C ₆ H ₁₀ O	-28	155	Pimelicketon

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
<i>trans</i> -Fenylpropenal	C ₉ H ₈ O	-8	246	<i>trans</i> -Kanelaldehyd
ORGANISKE SYRER				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
Metansyre	CH ₂ O ₂	8	101	Maursyre, pK _a = 3,75
Etansyre	C ₂ H ₄ O ₂	17	118	Eddiksyre, pK _a = 4,76
Propansyre	C ₃ H ₆ O ₂	-21	141	Propionsyre, pK _a = 4,87
2-Metyl-propansyre	C ₄ H ₈ O ₂	-46	154	pK _a = 4,84
2-Hydroksypropansyre	C ₃ H ₆ O ₃		122	Melkesyre, pK _a = 3,86
3-Hydroksypropansyre	C ₃ H ₆ O ₃			Dekomponerer ved oppvarming, pK _a = 4,51
Butansyre	C ₄ H ₈ O ₂	-5	164	Smørsyre, pK _a = 4,83
3-Metylbutansyre	C ₅ H ₁₀ O ₂	-29	177	Isovaleriansyre, pK _a = 4,77
Pentansyre	C ₅ H ₁₀ O ₂	-34	186	Valeriansyre, pK _a = 4,83
Hexansyre	C ₆ H ₁₂ O ₂	-3	205	Kapronsyre, pK _a = 4,88
Propensyre	C ₃ H ₄ O ₂	12	139	pK _a = 4,25
<i>cis</i> -But-2-ensyre	C ₄ H ₆ O ₂	15	169	<i>cis</i> -Krotonsyre, pK _a = 4,69
<i>trans</i> -But-2-ensyre	C ₄ H ₆ O ₂	72	185	<i>trans</i> -Krotonsyre, pK _a = 4,69
But-3-ensyre	C ₄ H ₆ O ₂	-35	169	pK _a = 4,34
Etandisyre	C ₂ H ₂ O ₄			Oksalsyre, pK _{a1} = 1,25, pK _{a2} = 3,81
Propandisyre	C ₃ H ₄ O ₄			Malonsyre, pK _{a1} = 2,85, pK _{a2} = 5,70
Butandisyre	C ₄ H ₆ O ₄	188		Succininsyre(ravsyre), pK _{a1} = 4,21, pK _{a2} = 5,64
Pentandisyre	C ₅ H ₈ O ₄	98		Glutarsyre, pK _{a1} = 4,32, pK _{a2} = 5,42
Heksandisyre	C ₆ H ₁₀ O ₄	153	338	Adipinsyre, pK _{a1} = 4,41, pK _{a2} = 5,41
Askorbinsyre	C ₆ H ₈ O ₆	190-192		pK _{a1} = 4,17, pK _{a2} = 11,6
<i>trans</i> -3-Fenylprop-2-ensyre	C ₉ H ₈ O ₂	134	300	Kanelsyre, pK _a = 4,44
<i>cis</i> -3-Fenylprop-2-ensyre	C ₉ H ₈ O ₂	42		pK _a = 3,88
Benzosyre	C ₇ H ₆ O ₂	122	250	
Fenyleddiksyre	C ₈ H ₈ O ₂	77	266	pK _a = 4,31
ESTERE				
Benzyletanat	C ₉ H ₁₀ O ₂	-51	213	Benzylacetat, lukter pære og jordbær
Butylbutanat	C ₈ H ₁₆ O ₂	-92	166	Lukter ananas
Etylbutanat	C ₆ H ₁₂ O ₂	-98	121	Lukter banan, ananas og jordbær
Etyletanat	C ₄ H ₈ O ₂	-84	77	Etylacetat, løsemiddel
Etylheptanat	C ₉ H ₁₈ O ₂	-66	187	Lukter aprikos og kirsebær
Etylmetanat	C ₃ H ₆ O ₂	-80	54	Lukter rom og sitron
Etylpentanat	C ₇ H ₁₄ O ₂	-91	146	Lukter eple
Metylbutanat	C ₅ H ₁₀ O ₂	-86	103	Lukter eple og ananas
3-Metyl-1-butyletanat	C ₇ H ₁₄ O ₂	-79	143	Isoamylacetat, isopentylacetat, lukter pære og banan
Metyl- <i>trans</i> -cinnamat	C ₁₀ H ₁₀ O ₂	37	262	Metylester av kanelsyre, lukter jordbær
Oktyletanat	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	-39	210	Lukter appelsin

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
Pentylbutanat	$C_9H_{18}O_2$	-73	186	Lukter aprikos, pære og ananas
Pentyletanat	$C_7H_{14}O_2$	-71	149	Amylacetat, lukter banan og eple
Pentylpentanat	$C_{10}H_{20}O_2$	-79	204	Lukter eple
ORGANISKE FORBINDELSER MED NITROGEN				
Metylamin	CH_5N	-94	-6	$pK_b = 3,34$
Dimetylamin	C_2H_7N	-92	7	$pK_b = 3,27$
Trimetylamin	C_3H_9N	-117	2,87	$pK_b = 4,20$
Etylamin	C_2H_7N	-81	17	$pK_b = 3,35$
Dietylamin	$C_4H_{11}N$	-28	312	$pK_b = 3,16$
Etanamid	C_2H_3NO	79-81	222	Acetamid
Fenylamin	C_6H_7N	-6	184	Anilin
1,4-diaminbutan	$C_4H_{12}N_2$	27	158-160	Engelsknavn: putrescine
1,6-Diaminheksan	$C_6H_{16}N_2$	9	178-180	Engelsknavn: cadaverine
ORGANISKE FORBINDELSER MED HALOGEN				
Klormetan	CH_3Cl	-98	-24	Metylklorid
Diklormetan	CH_2Cl_2	-98	40	Metylenklorid, Mye brukt som løsemiddel
Triklormetan	$CHCl_3$	-63	61	Kloroform
Tetraklormetan	CCl_4	-23	77	Karbondetraklorid
Kloretansyre	$C_2H_3ClO_2$	63	189	Kloreddiksyre, $pK_a = 2,87$
Dikloretansyre	$C_2H_2Cl_2O_2$	9,5	194	Dikloreddiksyre, $pK_a = 1,35$
Trikloretansyre	$C_2HCl_3O_2$	57	196	Trikloretansyre, $pK_a = 0,66$
Kloreten	C_2H_3Cl	-154	-14	Vinylklorid, monomeren i polymeren PVC

KVALITATIV UORGANISK ANALYSE.
REAKSJONER SOM DANNER FARGET BUNNFALL ELLER FARGET KOMPLEKS I LØSNING

	HCl	H ₂ SO ₄	NH ₃	KI	KSCN	K ₃ Fe(CN) ₆	K ₄ Fe(CN) ₆	K ₂ CrO ₄	Na ₂ S (mettet)	Na ₂ C ₂ O ₄	Na ₂ CO ₃	Dimetylglyksim (1%)
Ag ⁺	Hvitt			Lysgult	Hvitt	Oransjebrunt	Hvitt	Rødbrunt	Svart	Gråhvitt		
Pb ²⁺	Hvitt	Hvitt	Hvitt	Sterkt gult	Hvitt		Hvitt	Sterkt gult	Svart	Hvitt	Hvitt	
Cu ²⁺			Sterkt blåfarget	Gulbrunt	Grønnsort	Gulbrun-grønt	Brunt	Brunt	Svart	Blåhvitt		Brunt
Sn ²⁺			Hvitt			Hvitt	Hvitt	Brungult	Brunt			
Ni ²⁺						Gulbrunt	Lyst grønnhvitt		Svart			Lakserødt
Fe ²⁺			Blågrønt			Mørkeblått	Lyseblått	Brungult	Svart			Blodrødt med ammoniakk
Fe ³⁺			Brunt	Brunt	Blodrødt	Sterkt brunt	Mørkeblått	Gulbrunt	Svart		Oransjebrunt	Brunt
Zn ²⁺						Guloransje	Hvitt	Sterkt gult	Gulhvitt		Hvitt	Rødbrunt
Ba ²⁺		Hvitt					Hvitt	Sterkt gult	Gulhvitt kan forekomme	Hvitt	Hvitt	
Ca ²⁺									Gulehvitt kan forekomme	Hvitt	Hvitt	

Grunnstoffenes periodesystem med elektronfordeling

Gruppe 1	Gruppe 2	Forklaring										Gruppe 13	Gruppe 14	Gruppe 15	Gruppe 16	Gruppe 17	Gruppe 18		
1 1,01 H 1 Hydrogen		Atomnummer Atommasse Symbol Elektronfordeling Navn () betyr massetallet til den mest stabile isotopen * Lantanoider ** Aktinoider																	2 4,0 He 2 Helium
		Fargekoder Aggregat-tilstand ved 25 °C og 1 atm																	
		Ikke-metall Halvmetall Metall Fast stoff B Væske Hg Gass N																	
3 6,94 Li 2,1 Lithium	4 9,01 Be 2,2 Beryllium												5 10,8 B 2,3 Bor	6 12,0 C 2,4 Karbon	7 14,0 N 2,5 Nitrogen	8 16,0 O 2,6 Oksygen	9 19,0 F 2,7 Fluor	10 20,2 Ne 2,8 Neon	
11 22,99 Na 2,8,1 Natrium	12 24,3 Mg 2,8,2 Magnesium	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 27,0 Al 2,8,3 Aluminium	14 28,1 Si 2,8,4 Silisium	15 31,0 P 2,8,5 Fosfor	16 32,1 S 2,8,6 Svovel	17 35,5 Cl 2,8,7 Klor	18 39,9 Ar 2,8,8 Argon		
19 39,1 K 2,8,8,1 Kalium	20 40,1 Ca 2,8,8,2 Kalsium	21 45 Sc 2,8,9,2 Scandium	22 47,9 Ti 2,8,10,2 Titan	23 50,9 V 2,8,11,2 Vanadium	24 52,0 Cr 2,8,12,1 Krom	25 54,9 Mn 2,8,13,2 Mangan	26 55,8 Fe 2,8,14,2 Jern	27 58,9 Co 2,8,15,2 Kobolt	28 58,7 Ni 2,8,16,2 Nikkel	29 63,5 Cu 2,8,18,1 Kobber	30 65,4 Zn 2,8,18,2 Sink	31 69,7 Ga 2,8,18,3 Gallium	32 72,6 Ge 2,8,18,4 Germanium	33 74,9 As 2,8,18,5 Arsen	34 79,0 Se 2,8,18,6 Selen	35 79,9 Br 2,8,18,7 Brom	36 83,8 Kr 2,8,18,8 Krypton		
37 85,5 Rb 2,8,18,8,1 Rubidium	38 87,6 Sr 2,8,18,8,2 Strontium	39 88,9 Y 2,8,18,9,2 Yttrium	40 91,2 Zr 2,8,18,10,2 Zirkonium	41 92,9 Nb 2,8,18,12,1 Niob	42 95,9 Mo 2,8,18,13,1 Molybden	43 99 Tc 2,8,18,14,1 Techne- tium	44 102,9 Ru 2,8,18,15,1 Ruthenium	45 102,9 Rh 2,8,18,16,1 Rhodium	46 106,4 Pd 2,8,18,17,1 Palladium	47 107,9 Ag 2,8,18,18,1 Solv	48 112,4 Cd 2,8,18,18,2 Kadmium	49 114,8 In 2,8,18,18,3 Indium	50 118,7 Sn 2,8,18,4 Tinn	51 121,8 Sb 2,8,18,18,5 Antimon	52 127,6 Te 2,8,18,18,6 Tellur	53 126,9 I 2,8,18,18,7 Jod	54 131,3 Xe 2,8,18,18,8 Xenon		
55 132,9 Cs 2,8,18,18,8,1 Cesium	56 137,3 Ba 2,8,18,18,8,2 Barium	57 138,9 La 2,8,18,18,9,2 Lantan*	72 178,5 Hf 2,8,18,32,10,2 Hafnium	73 180,9 Ta 2,8,18,32,11,2 Tantal	74 183,9 W 2,8,18,32,12,2 Wolfram	75 186,2 Re 2,8,18,32,13,2 Rhenium	76 190,2 Os 2,8,18,32,14,2 Osmium	77 192,2 Ir 2,8,18,32,17,0 Iridium	78 195,1 Pt 2,8,18,32,17,1 Platina	79 197,0 Au 2,8,18,32,18,1 Gull	80 200,6 Hg 2,8,18,32,18,2 Kvikksøl- v	81 204,4 Tl 2,8,18,32,18,3 Thallium	82 207,2 Pb 2,8,18,32,18,4 Bly	83 209,0 Bi 2,8,18,32,18,5 Vismut	84 (210) Po 2,8,18,32,18,6 Polonium	85 (210) At 2,8,18,32,18,7 Astat	86 (222) Rn 2,8,18,32,18,8 Radon		
87 (223) Fr 2,8,18,32,18,8,1 Francium	88 (226) Rd 2,8,18,32,18,8,2 Radium	89 (227) Ac 2,8,18,32,18,9,2 Actinium**	104 (261) Rf 2,8,18,32,32,10,2 Rutherfordium	105 (262) Db 2,8,18,32,32,11,2 Dubnium	106 (263) Sb 2,8,18,32,32,12,3 Seaborgium	107 (267) Bh 2,8,18,32,13,2 Bohrium	108 (265) Hs 2,8,18,32,32,14,2 Hassium	109 (266) Mt 2,8,18,32,32,15,2 Meitnerium											
		*	57 138,9 La 2,8,18,18,9,2 Lantan	58 140,1 Ce 2,8,18,20,8,2 Cerium	59 140,9 Pr 2,8,18,21,8,2 Praseod- ym	60 144,2 Nd 2,8,18,22,8,2 Neody- m	61 (147) Pm 2,8,18,23,8,2 Promethi- um	62 150,5 Sm 2,8,18,24,8,2 Samarium	63 152 Eu 2,8,18,25,8,2 Europium	64 157,3 Gd 2,8,18,25,9,2 Gadolini- um	65 158,9 Tb 2,8,18,27,8,2 Terbium	66 162,5 Dy 2,8,18,28,8,2 Dysprosi- um	67 164,9 Ho 2,8,18,29,8,2 Holmium	68 167,3 Er 2,8,18,30,8,2 Erbium	69 168,9 Tm 2,8,18,31,8,2 Thulium	70 173,0 Yb 2,8,18,32,8,2 Ytterbi- um	71 175,0 Lu 2,8,18,32,8,2 Lutetium		
		**	89 (227) Ac 2,8,18,32,18,9,2 Actinium	90 232,0 Th 2,8,18,32,18,10,2 Thorium	91 231,0 Pa 2,8,18,32,20,9,2 Protactini- um	92 238,0 U 2,8,18,32,21,9,2 Uran	93 (237) Np 2,8,18,32,22,9,2 Neptunium	94 (242) Pu 2,8,18,32,24,8,2 Plutonium	95 (243) Am 2,8,18,32,25,8,2 Americium	96 (247) Cm 2,8,18,32,25,9,2 Curium	97 (247) Bk 2,8,18,32,26,9,2 Berkelium	98 (249) Cf 2,8,18,32,28,8,2 Californium	99 (254) Es 2,8,18,32,29,8,2 Einsteinium	100 (253) Fm 2,8,18,32,30,8,2 Fermium	101 (256) Md 2,8,18,32,31,8,2 Mendelevium	102 (254) No 2,8,18,32,32,8,2 Nobelium	103 (257) Lr 2,8,18,32,32,9,2 Lawrencium		

Grunnstoffenes periodesystem med elektronegativitetsverdier

Gruppe 1	Gruppe 2	Forklaring										Gruppe 13	Gruppe 14	Gruppe 15	Gruppe 16	Gruppe 17	Gruppe 18	
1 1,01 H 2,1 Hydrogen		Atomnummer Atommasse Symbol Elektronegativitetsverdi Navn										42 95,9 Mo 1,8 Molybden						2 4,0 He Helium
3 6,94 Li 1,0 Lithium	4 9,01 Be 1,5 Beryllium											5 10,8 B 2,0 Bor	6 12,0 C 2,5 Karbon	7 14,0 N 3,0 Nitrogen	8 16,0 O 3,5 Oksygen	9 19,0 F 4,0 Fluor	10 20,2 Ne Neon	
11 22,99 Na 0,9 Natrium	12 24,3 Mg 1,2 Magnesium	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 27,0 Al 1,5 Aluminium	14 28,1 Si 1,8 Silisium	15 31,0 P 2,1 Fosfor	16 32,1 S 2,5 Svovel	17 35,5 Cl 3,0 Klor	18 39,9 Ar Argon	
19 39,1 K 0,8 Kalium	20 40,1 Ca 1,0 Kalsium	21 45 Sc 1,3 Scandium	22 47,9 Ti 1,5 Titan	23 50,9 V 1,6 Vanadium	24 52,0 Cr 1,6 Krom	25 54,9 Mn 1,5 Mangan	26 55,8 Fe 1,8 Jern	27 58,9 Co 1,9 Kobolt	28 58,7 Ni 1,9 Nikkel	29 63,5 Cu 1,9 Kobber	30 65,4 Zn 1,6 Sink	31 69,7 Ga 1,6 Gallium	32 72,6 Ge 1,8 Germanium	33 74,9 As 2,0 Arsen	34 79,0 Se 2,4 Selen	35 79,9 Br 2,8 Brom	36 83,8 Kr Krypton	
37 85,5 Rb 0,8 Rubidium	38 87,6 Sr 1,0 Strontium	39 88,9 Y 1,2 Yttrium	40 91,2 Zr 1,4 Zirkonium	41 92,9 Nb 1,6 Niob	42 95,9 Mo 1,8 Molybden	43 (99) Tc 1,9 Technetium	44 102,9 Ru 2,2 Ruthenium	45 102,9 Rh 2,2 Rhodium	46 106,4 Pd 2,2 Palladium	47 107,9 Ag 1,9 Sølv	48 112,4 Cd 1,7 Kadmium	49 114,8 In 1,7 Indium	50 118,7 Sn 1,7 Tinn	51 121,8 Sb 1,8 Antimon	52 127,6 Te 2,1 Tellur	53 126,9 I 2,4 Jod	54 131,3 Xe Xenon	
55 132,9 Cs 0,7 Cesium	56 137,3 Ba 0,9 Barium	57 138,9 La 1,0 – 1,2 Lantan*	72 178,5 Hf 1,3 Hafnium	73 180,9 Ta 1,5 Tantal	74 183,9 W 1,7 Wolfram	75 186,2 Re 1,9 Rhenium	76 190,2 Os 2,2 Osmium	77 192,2 Ir 2,2 Iridium	78 195,1 Pt 2,2 Platina	79 197,0 Au 2,4 Gull	80 200,6 Hg 1,9 Kvikksølv	81 204,4 Tl 1,8 Thallium	82 207,2 Pb 1,8 Bly	83 209,0 Bi 1,9 Vismut	84 210 Po 2,0 Polonium	85 (210) At 2,3 Astat	86 (222) Rn Radon	
87 (223) Fr 0,7 Francium	88 (226) Rd 0,9 Radium	89 (227) Ac 1,1 Actinium**	104 (261) Rf Rutherfordium	105 (262) Db Dubnium	106 (263) Sb Seaborgium	107 (262) Bh Bohrium	108 (265) Hs Hassium	109 (266) Mt Meitnerium										
		*	57 138,9 La 1,1 Lantan	58 140,1 Ce 1,1 Cerium	59 140,9 Pr 1,1 Praseodym	60 144,2 Nd 1,1 Neodym	61 (147) Pm 1,1 Promethium	62 150,5 Sm 1,2 Samarium	63 152 Eu 1,2 Europium	64 157,3 Gd 1,2 Gadolinium	65 158,9 Tb 1,1 Terbium	66 162,5 Dy 1,2 Dysprosium	67 164,9 Ho 1,2 Holmium	68 167,3 Er 1,2 Erbium	69 168,9 Tm 1,3 Thulium	70 173,0 Yb 1,1 Ytterbium	71 175,0 Lu 1,3 Lutetium	
		**	89 (227) Ac 1,1 Actinium	90 232,0 Th 1,3 Thorium	91 231,0 Pa 1,4 Protactinium	92 238,0 U 1,4 Uran	93 (237) Np 1,4 Neptunium	94 (242) Pu 1,3 Plutonium	95 (243) Am 1,1 Americium	96 (247) Cm 1,3 Curium	97 (247) Bk 1,3 Berkelium	98 (249) Cf 1,3 Californium	99 (254) Es 1,3 Einsteinium	100 (253) Fm 1,3 Fermium	101 (256) Md 1,3 Mendelevium	102 (254) No 1,3 Nobelium	103 (257) Lr 1,3 Lawrencium	

SAMMENSATTE IONER, NAVN OG FORMEL

Navn	Formel	Navn	Formel
acetat, etanat	CH_3COO^-	jodat	IO_3^-
ammonium	NH_4^+	karbonat	CO_3^{2-}
arsenat	AsO_4^{3-}	klorat	ClO_3^-
arsenitt	AsO_3^{3-}	kloritt	ClO_2^-
borat	BO_3^{3-}	nitrat	NO_3^-
bromat	BrO_3^-	nitritt	NO_2^-
fosfat	PO_4^{3-}	perklorat	ClO_4^-
fosfitt	PO_3^{3-}	sulfat	SO_4^{2-}
hypokloritt	ClO^-	sulfitt	SO_3^{2-}

Kjelder:

- Dei fleste opplysningane er henta frå *CRC HANDBOOK OF CHEMISTRY and PHYSICS*, 89. UTGÅVE (2008–2009), ISBN 9781420066791
- *Tabeller og formler i kjemi*, Gyldendal, ISBN 82-05-25901-1
- Esterduft: <http://en.wikipedia.org/wiki/Ester> (sist besøkt 10.9.2013)
- Stabilitetskonstanter: <http://bilbo.chm.uri.edu/CHM112/tables/Kftable.htm> (SIST BESØKT 3.12.2013), <http://www.cem.msu.edu/~cem333/EDTATable.html> (sist besøkt 3.12.2013)
- Kvalitativ uorganisk analyse ved felling – mikroanalyse er henta frå *Kjemi 3KJ, Studiehefte* (Brandt mfl), Aschehough (2003), side 203
- Opplysningar i periodesystemet: http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_element (sist besøkt 3.12.2013)

Kilder:

- De fleste opplysningene er hentet fra *CRC HANDBOOK OF CHEMISTRY and PHYSICS*, 89. UTGAVE (2008–2009), ISBN 9781420066791
- *Tabeller og formler i kjemi*, Gyldendal, ISBN 82-05-25901-1
- Esterduft: <http://en.wikipedia.org/wiki/Ester> (sist besøkt 10.9.2013)
- Stabilitetskonstanter: <http://bilbo.chm.uri.edu/CHM112/tables/Kftable.htm> (SIST BESØKT 3.12.2013), <http://www.cem.msu.edu/~cem333/EDTATable.html> (sist besøkt 3.12.2013)
- Kvalitativ uorganisk analyse ved felling – mikroanalyse er hentet fra *Kjemi 3KJ, Studiehefte* (Brandt mfl), Aschehough (2003), side 203
- Opplysninger i periodesystemet: http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_element (sist besøkt 3.12.2013)