

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) BUFFER

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

- A. NH_4Cl og HCl
- B. HCl og NaCl
- C. NaCl og NaOH
- D. NaOH og NH_4Cl

b) BUFFER

Hvilket av disse syre-base-parene kan gi en bufferløsning med $\text{pH} = 7,0$?

- A. $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_3$
- B. $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$
- C. $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$
- D. $\text{HSO}_4^-/\text{SO}_4^{2-}$

c) UORGANISK ANALYSE

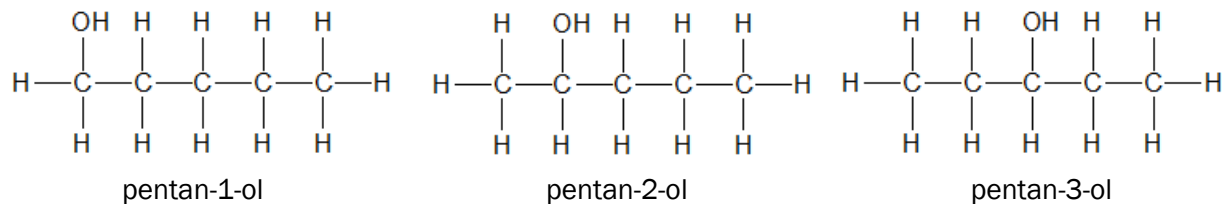
Du har to forskjellige kolber som inneholder hver sin saltløsning. De oppløste saltene er hvite og løselige i vann. Når du blander de to løsningene, blir det dannet en hvit felling.

Hvilke av disse saltene kan være oppløst i de to kolbene?

- A. CaCl_2 og Na_2CO_3
- B. NH_4NO_3 og NaCH_3COO
- C. BaCl_2 og NaBr
- D. Na_2SO_4 og KI

d) ORGANISKE REAKSJONER

Figur 1 viser tre isomere pentanoler.



Figur 1

Ved eliminasjon av vann fra disse pentanolene blir det dannet penten.

Hvilke(n) av pentanolene i figur 1 kan gi *trans*-pent-2-en som produkt?

- A. bare pentan-1-ol
- B. både pentan-1-ol og pentan-2-ol
- C. både pentan-2-ol og pentan-3-ol
- D. bare pentan-3-ol

e) UORGANISK ANALYSE

Du har en kald løsning med to ukjente kationer. Det blir ingen felling ved tilsetning av HCl, men ved tilsetning av H₂SO₄ blir det dannet et hvitt bunnfall.

Hvilke kationer kan det være i løsningen?

- A. Cu²⁺ og K⁺
- B. NH₄⁺ og Na⁺
- C. K⁺ og Ba²⁺
- D. Pb²⁺ og Ba²⁺

f) SEPARASJON AV ORGANISKE STOFFER

Tabell 1 viser fire alkoholer.

Tabell 1

Strukturfomel	Navn
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	metanol
$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{OH} \end{array} $	etanol
$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{OH} & \text{OH} \end{array} $	etan-1,2-diol
$ \begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{OH} & \text{H} \end{array} $	propan-2-ol

Hvilken blanding av disse alkoholene kan skilles best ved enkel destillasjon?

- A. metanol og etanol
- B. etan-1,2-diol og metanol
- C. etanol og propan-2-ol
- D. propan-2-ol og metanol

g) REDOKSREAKSJONER

Reaksjonen $\text{Br}_2 + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{Br}^-$ er en redoksreaksjon. Under følger tre påstander om denne reaksjonen.

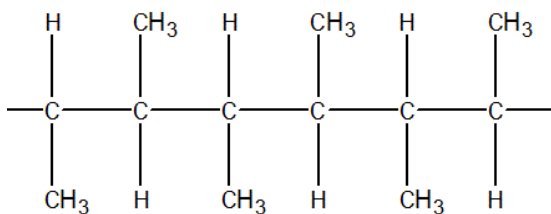
- i) Kloridioner er oksidasjonsmiddelet.
- ii) Brom blir redusert.
- iii) Reaksjonen er spontan.

Hvilke(n) av påstandene om denne reaksjonen er riktig(e)?

- A. i)
- B. ii)
- C. i) og ii)
- D. ii) og iii)

h) POLYMERER

Figur 2 viser et utsnitt av en addisjonspolymer. Utsnittet består av tre repeterende enheter.



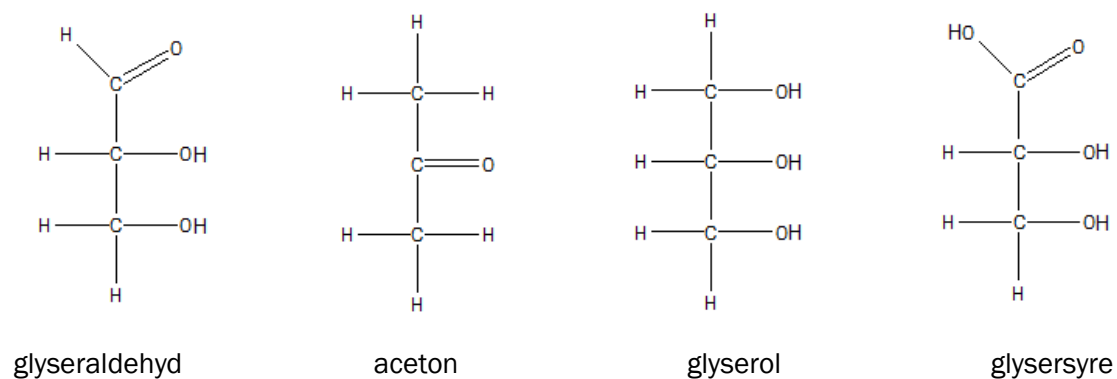
Figur 2

Hvilken monomer er opphavet til denne polymeren?

- A. but-1-en
- B. but-2-en
- C. 2-metylpropen
- D. butan-1,3-dien

i) ORGANISKE REAKSJONER

Hvilket av stoffene i figur 3 vil reagere med både 2,4-dinitrofenylhydrazin og Fehlings væske?



Figur 3

- A. glyseraldehyd
- B. aceton
- C. glyserol
- D. glysersyre

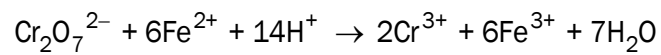
j) OKSIDASJONSTALL

I hvilken av disse forbindelsene har svovel oksidasjonstall +II?

- A. H_2S
- B. NaHSO_3
- C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

k) HALVREAKSJONER

Den balanserte reaksjonslikningen for reaksjon mellom dikromationer og jern(II)ioner skrives slik:



Hva er oksidasjonsmiddelet i denne reaksjonen?

- A. Fe^{3+}
- B. Fe^{2+}
- C. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- D. Cr^{3+}

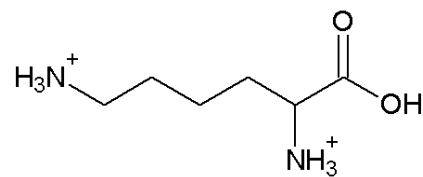
l) AMINOSYRER

Figur 4 viser aminosyren lysin.

Lysin har isoelektrisk punkt ved $\text{pH} = 9,7$.

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

- A. 2,0
- B. 7,5
- C. 9,7
- D. 12,5



Figur 4

m) REDOKSREAKSJONER

Hvilket av disse stoffene vil gi en spontan reaksjon med Sn^{2+} - ioner?

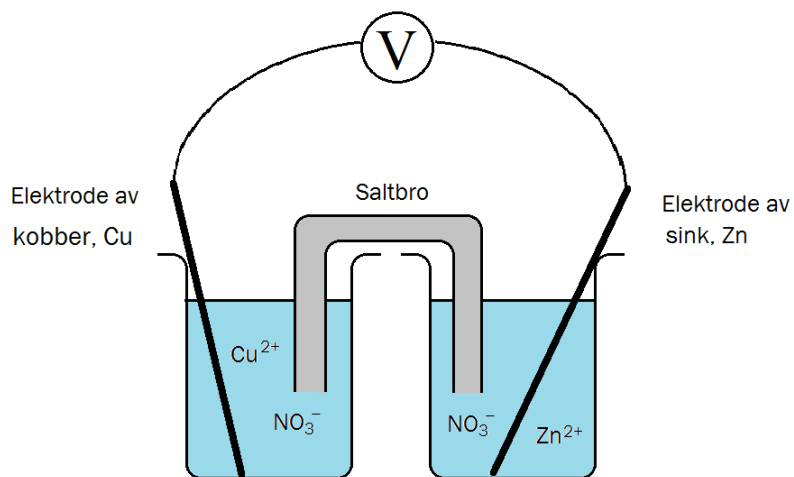
- A. Fe, jern
- B. NaCl, natriumklorid
- C. HCl, saltsyre
- D. H_2 , hydrogengass

n) GALVANISK CELLE

Figur 5 viser en galvanisk celle. Saltbroen inneholder en løsning av et stoff som er løselig i vann, og denne løsningen må være en elektrolytt. Stoffet i saltbroen må ikke reagere med noen av stoffene i den galvaniske cellen.

Hvilket av disse stoffene, løst i vann, vil være best egnet til bruk i saltbroen?

- A. fruktose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- B. kaliumnitrat, KNO_3
- C. sølvklorid, AgCl
- D. tinn(II)klorid, SnCl_2



Figur 5

o) GALVANISK CELLE

Hva er cellespenningen til den galvaniske cellen i figur 5?

- A. +1,10 V
- B. +0,34 V
- C. -0,42 V
- D. -0,76 V

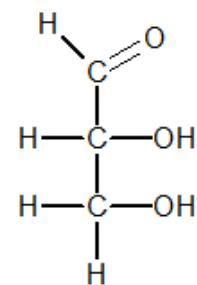
p) ORGANISKE REAKSJONER

Figur 6 viser forbindelsen glyseraldehyd, 2,3-dihydroksypropanal.

Hvor mange av påstandene under er riktige?

- i) Glyseraldehyd gir en basisk løsning i vann.
- ii) Glyseraldehyd har to speilbildeisomerer.
- iii) Glyseraldehyd reagerer med bromvann.
- iv) Glyseraldehyd kan danne ester med metanol.
- v) Glyseraldehyd kan oksideres til glystersyre, 2,3-dihydroksypropansyre.

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

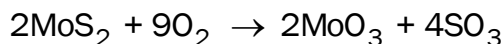


Glyseraldehyd

Figur 6

q) OKSIDASJONSTALL

I denne reaksjonen øker oksidasjonstallet til hvert svovelatom med 8.



Hva er endringen i oksidasjonstall til molybden?

- A. Oksidasjonstallet avtar med 2.
- B. Oksidasjonstallet endrer seg ikke.
- C. Oksidasjonstallet øker med 2.
- D. Oksidasjonstallet øker med 4.

r) ORGANISK KJEMI

Hvilke to stoffer blir brukt for å lage esteren med kjemisk formel $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$?

- A. pentanol(l) og etanol(l)
- B. pentanol(l) og etansyre(l)
- C. pentansyre(l) og etansyre(l)
- D. pentansyre(l) og etanol(l)

s) KARBOHYDRATER

Raffinose er et trisakkarid. De tre monosakkaridene som bygger opp raffinose, er glukose, galaktose og fruktose, alle med kjemisk formel $C_6H_{12}O_6$.

Hva er den kjemiske formelen for dette trisakkaridet?

- A. $C_{18}H_{36}O_{16}$
- B. $C_{18}H_{34}O_{14}$
- C. $C_{18}H_{32}O_{16}$
- D. $C_{18}H_{32}O_{14}$

t) BUFFER

Sitronsyre er en treprotisk syre. Sitronsyre og salter av sitronsyre (sitrater) er mye brukt til å lage bufferløsninger.

En bufferløsning består av et av disse syre-base-parene:

- sitronsyre – natriumdihydrogensitrat
- natriumdihydrogensitrat – dinatriumhydrogensitrat
- dinatriumhydrogensitrat – trinatriumsitrat

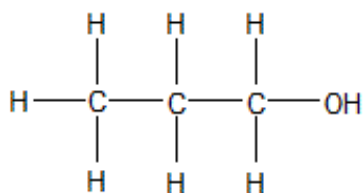
Bufferen har god kapasitet mot både sur og basisk side. Bruk pK_a -verdiene som du finner i tabellvedlegget til å løse denne oppgaven.

Hva er pH i bufferen?

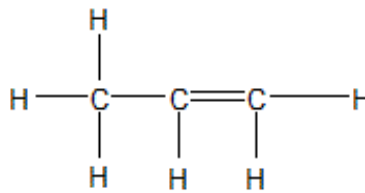
- A. pH = 2,0
- B. pH = 4,9
- C. pH = 5,6
- D. pH = 7,3

Oppgave 2

a) Figur 7 viser propan-1-ol og propen.



propan-1-ol



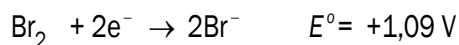
propen

Figur 7

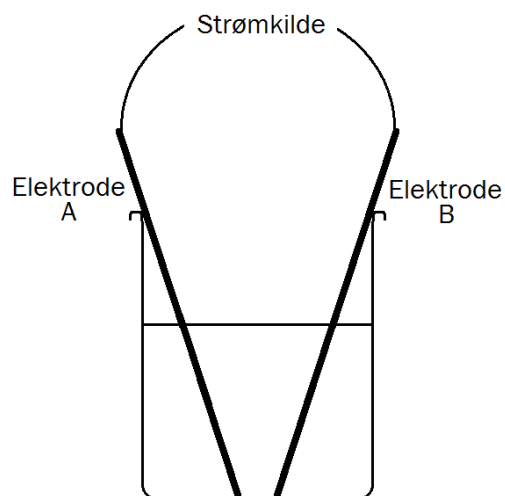
1. Forklar hva slags reaksjonstype omdanning av propan-1-ol til propen er.
2. Propen kan reagere med brom, Br_2 , og danne et nytt stoff. Tegn strukturformelen til produktet. Hva slags reaksjon er dette?
3. Propan-1-ol kan oksideres. Tegn strukturformelen til det oksidasjonsproduktet som reagerer med 2,4-dinitrofenylhydrazin.

b) Blybromid, PbBr_2 , smelter ved $373\text{ }^\circ\text{C}$. Ved elektrolyse av smeltet blybromid blir det dannet bly, Pb , og brom, Br_2 .

Halvreaksjonene, skrevet som reduksjoner, er:



1. Figur 8 viser elektrolysekarret. Ved elektrode B skjer det en oksidasjon. Skriv halvreaksjonen for denne reaksjonen.
2. Forklar hva som må være negativ elektrode i dette elektrolysekarret.
3. Beregn den minste teoretiske spenningen som må til for at reaksjonen skal finne sted.



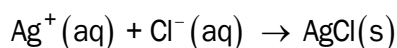
Figur 8

c) En buffer er laget ved å løse fast natriumacetat i en løsning av eddiksyre. pH i bufferen er 5,00.

1. Skriv den kjemiske formelen til den basiske bufferkomponenten.
2. Du tilsetter saltsyre, HCl(aq) , til bufferen. pH i bufferen etter denne tilsetningen er 4,00. Forklar hvordan bufferkapasiteten mot sur og basisk side har endret seg.
3. Forklar hvorfor en blanding av eddiksyre og natriumacetat ikke er egnet til å lage en buffer med $\text{pH} = 7,0$.

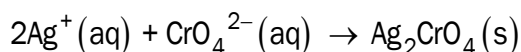
d) For å bestemme innholdet av kloridioner i en løsning ble den titrert med en løsning av sølvnitrat, $\text{AgNO}_3(\text{aq})$.

Reaksjonen som skjer i titreringskolben, er en fellingsreaksjon og skrives slik:



25,00 mL av prøveløsningen ble titrert med 0,100 mol/L AgNO_3 . Det ble tilsatt 12,5 mL sølvnitrat før endepunktet for titreringen var nådd.

1. Hvor mange mol sølvioner var tilsatt til prøveløsningen akkurat idet endepunktet for titreringen var nådd?
2. Beregn konsentrasjonen av kloridioner i prøveløsningen i mol/L. Svaret skal gis med riktig antall gjeldende siffer.
3. Indikatoren i denne titreringen er kromationer, CrO_4^{2-} . Kromationer felles med sølvioner ved endepunktet for titreringen, slik reaksjonslikningen viser:



Forklar hvilke av disse stoffene og ionene som finnes i titreringskolben når halvparten av kloridionene er brukt opp:

Cl^-
 Ag^+
 Ag_2CrO_4
 AgCl
 CrO_4^{2-}

Del 2

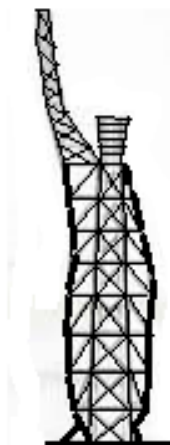
Oppgave 3

Frihetsgudinnen i New York er en stor statue bygget i 1886 av den franske skulptøren Frederic Bartholdi. Statuen består av et reisverk av jern som er belagt med kobberplater. På 1980-tallet ble statuen fullstendig restaurert på grunn av store korrosjonsskader på reisverket.



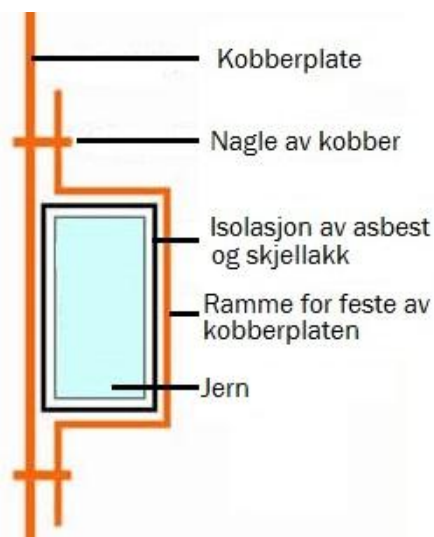
Frihetsgudinnen dekket med et grønt lag irr

Figur 9



Reisverk av jern

Figur 10



Detalj av fasteanordningen av kobberplater til reisverket

Figur 11

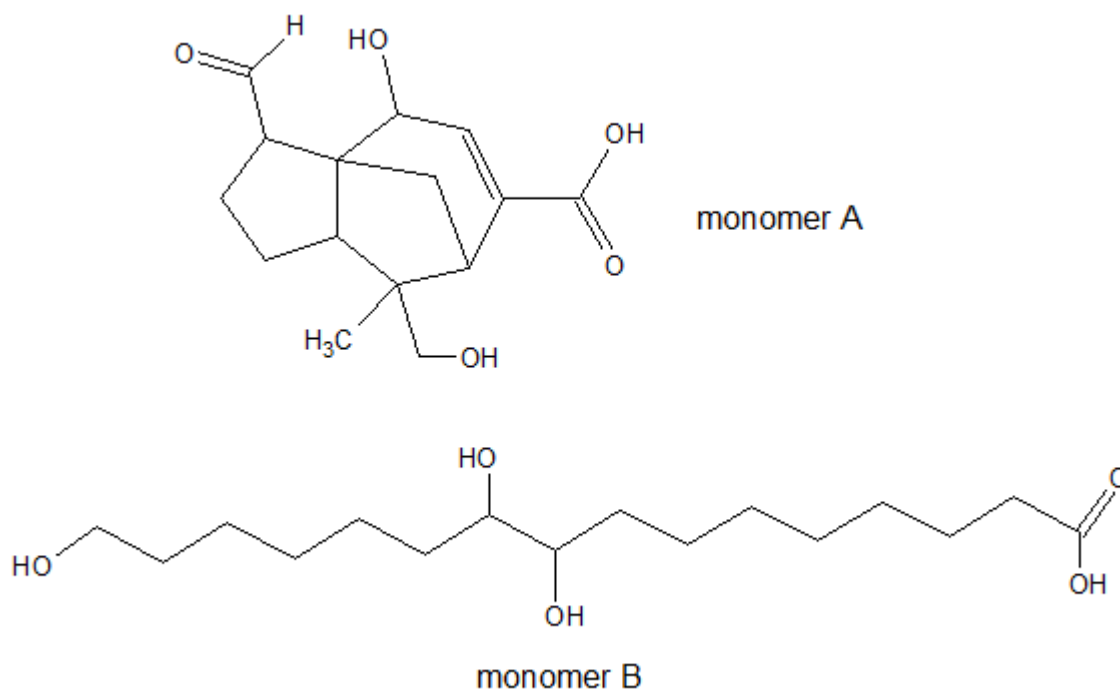
- a) Kobberplatene er dekket av et grønt lag med irr, se figur 9. Irr blir dannet når kobber står ute i friluft. Irr består av $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$.

Beregn oksidasjonstallet til kobber i irr.

- b) Statuen står ute i havnebassenget og blir utsatt for sjøvann. Sjøvann inneholder 3,5 % oppløste salter. Figur 10 viser reisverket av jern. Forklar hvorfor det er viktig at jernet i reisverket er beskyttet mot sjøvann og fuktighet i luft.

Kobberplatene var opprinnelig festet til reisverket av jern slik figur 11 viser. Jernet var dekket av asbest og skjellakk (Shellac) for å hindre kontakt mellom jern og kobber.

- c) Skjellakk (Shellac) er en kondensasjonspolymer satt sammen av to monomere. De to monomerene er vist i figur 12.



Figur 12

Tegn en skisse av hvordan de to monomerene kan binde seg sammen. Du skal bare tegne én av de mange mulighetene.

- d) De største korrosjonsskadene var der kobberplatene var festet til reisverket. Isolasjonen av skjellakk og asbest hadde blitt vasket bort, og kobberplatene kom i kontakt med jern og sjøvann.

Forklar hvilke reaksjoner som skjedde der kobberplatene er festet til reisverket, og hvorfor. Ta med reaksjonslikninger i forklaringen din.

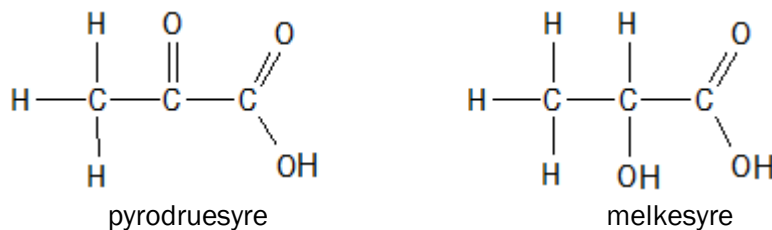
- e) For å hindre korrosjon i områdene der kobberplatene er festet til reisverket, ble jernbjelkene ved restaureringen belagt med en polymer. Viktige egenskaper for denne polymeren er at den ikke må være biologisk nedbrytbar, at den ikke tar opp vann, og at den reagerer lite med andre stoffer.

Vurder om én eller flere av disse polymerene kan være egnet til dette formålet:

- polypropen (addisjonspolymer)
- cellulose (kondensasjonspolymer)
- polyglycin (kondensasjonspolymer av aminosyren glysin)
- polypropensyre (addisjonspolymer)

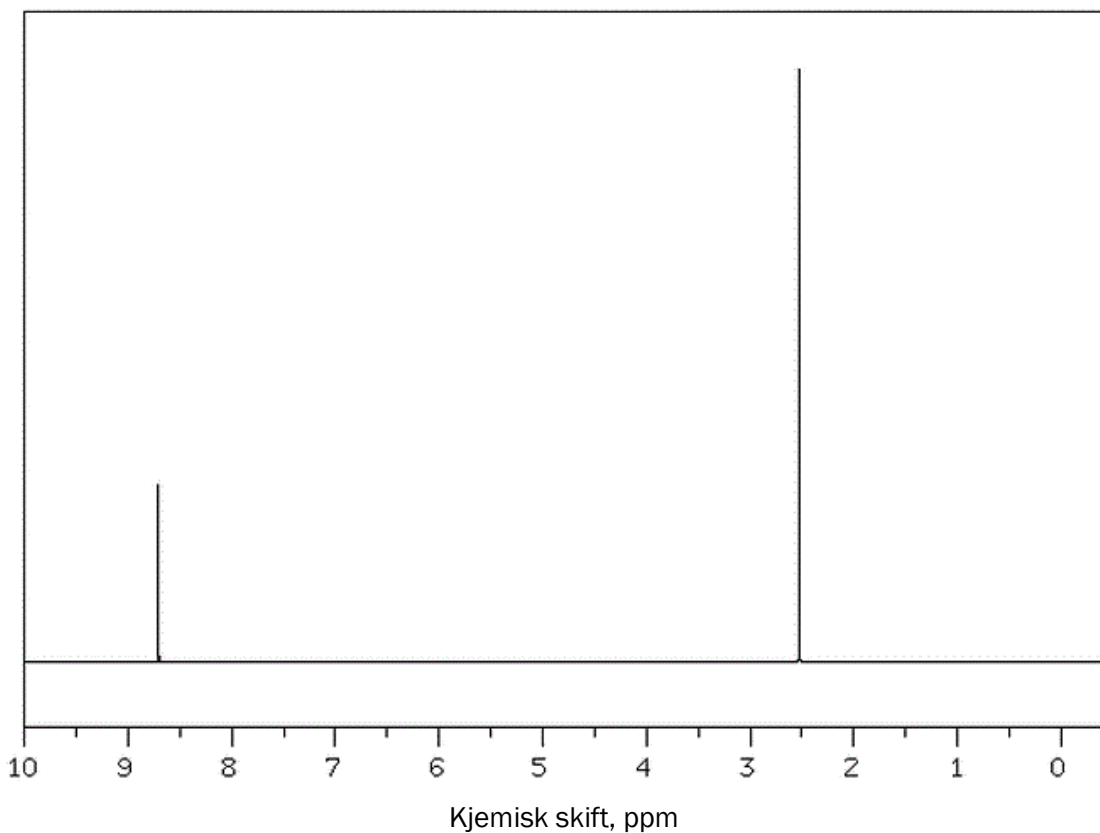
Oppgave 4

Figur 13 viser pyrodruesyre (2-oksopropansyre) og melkesyre (2-hydroksypropansyre). Disse forbindelsene deltar i biokjemiske reaksjoner i kroppen.



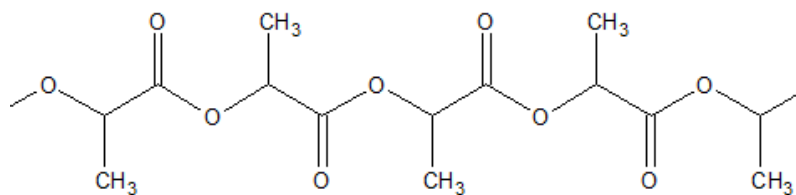
Figur 13

- a) Vis at karbon blir redusert ved dannelse av melkesyre fra pyrodruesyre.
- b) Figur 14 viser et ^1H -NMR-spekter. Hvilken av de to forbindelsene, melkesyre eller pyrodruesyre, er vist i dette spekteret? Begrunn svaret.



Figur 14

- c) Figur 15 viser et utsnitt av polymeren polymelkesyre. Polymelkesyre er biologisk nedbrytbar. Forklar hva slags reaksjon nedbryting av denne polymeren er, og hva som blir dannet.



polymelkesyre

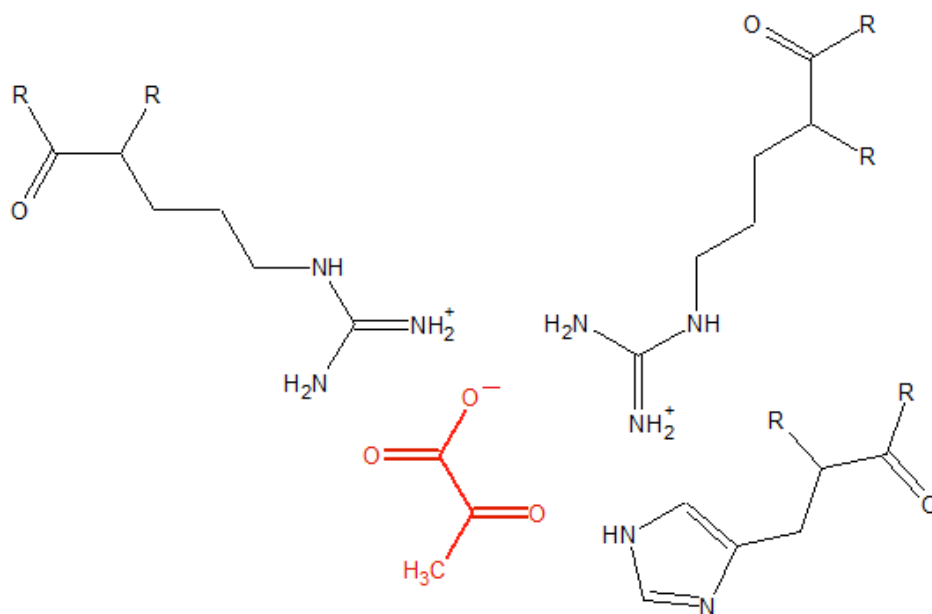
Figur 15

- d) Omdannelse av pyruvat (korresponderende base til pyrodruesyre) til laktat (korresponderende base til melkesyre) med NADH er en redoksreaksjon. Skriv den balanserte reaksjonslikningen for denne reaksjonen. Bruk de oppgitte verdiene for biologiske reduksjonspotensialer til å finne ut om reaksjonen er spontan:

Omdannelse av pyruvat til laktat: $-0,19 \text{ V}$

Omdannelse av NAD^+ til NADH: $-0,32 \text{ V}$

- e) Omdannelse av pyruvat til laktat skjer ved hjelp av enzymet laktat dehydrogenase. Figur 16 viser pyruvat i det aktive setet. Pyruvat er markert med rødt.

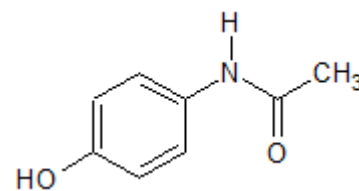


Figur 16

Bruk figuren og forklar hvordan pyruvat blir holdt fast i det aktive setet.

Oppgave 5

Figur 17 viser Paracetamol, som er et smertestillende og febernedsettende legemiddel.

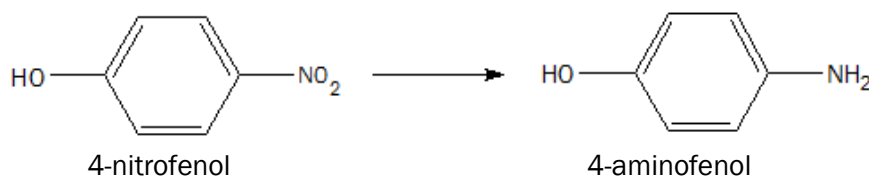


paracetamol

Figur 17

- a) Utgangsstoffet for syntese av paracetamol er 4-aminofenol. Dette stoffet blir framstilt fra 4-nitrofenol, se figur 18.

Vis at reaksjonen fra 4-nitrofenol til 4-aminofenol er en reduksjon.



Figur 18

- b) Forklar hvorfor 4-nitrofenol vil ha tre hovedtopper i et ^1H -NMR-spekter, mens 4-aminofenol vil ha fire.
- c) Skriv den balanserte reaksjonslikningen for syntese av paracetamol fra 4-aminofenol.

En gruppe elever skulle bestemme innholdet av paracetamol i en tablett.

Først isolerte de paracetamol fra tablett.

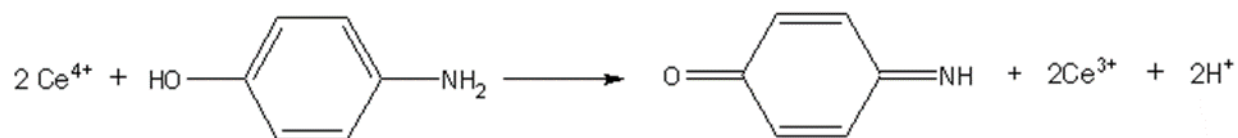
Paracetamolen ble deretter rensert ved omkrystallisering. Løseligheten til paracetamol er 14,9 mg per mL ved 25 °C og over 50 mg pr mL i varmt vann. Krystallene ble filtrert fra ved 25 °C. Elevene brukte 10,0 mL vann til å omkrystallisere paracetamolen,

- d) Innholdet av paracetamol i tablett er oppgitt å være 500 mg. Beregn hvor mange mg paracetamol som maksimalt kan isoleres ved denne omkrystalliseringen.

(Oppgaven fortsetter på neste side.)

Paracetamolen ble deretter hydrolysert til 4-aminofenol med svovelsyre og løsningen ble fortynnet med vann til 100,0 mL.

25,0 mL av denne løsningen ble titrert med en løsning med Ce^{4+} - ioner. Da skjer denne reaksjonen:



Forbruket av 0,100 mol/L Ce^{4+} -løsning var 11,2 mL.

e) Beregn innholdet av paracetamol i tabletten.

Tabeller og formler i kjemi – REA3012 Kjemi 2

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^{-}	\rightarrow	redusert form	
F_2	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2F^{-}$	2,87
$O_3(g) + 2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$O_2(g) + H_2O$	2,08
$H_2O_2 + 2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2H_2O$	1,78
Ce^{4+}	+ e^{-}	\rightarrow	Ce^{3+}	1,72
$PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$PbSO_4 + 2H_2O$	1,69
$MnO_4^{-} + 4H^{+}$	+ $3e^{-}$	\rightarrow	$MnO_2 + 2H_2O$	1,68
$2HClO + 2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$Cl_2 + 2H_2O$	1,63
$MnO_4^{-} + 8H^{+}$	+ $5e^{-}$	\rightarrow	$Mn^{2+} + 4H_2O$	1,51
Au^{3+}	+ $3e^{-}$	\rightarrow	Au	1,40
Cl_2	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2Cl^{-}$	1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^{+}$	+ $6e^{-}$	\rightarrow	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	1,36
$O_2 + 4H^{+}$	+ $4e^{-}$	\rightarrow	$2H_2O$	1,23
$MnO_2 + 4H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$Mn^{2+} + 2H_2O$	1,22
$2IO_3^{-} + 12H^{+}$	+ $10e^{-}$	\rightarrow	$I_2 + 6H_2O$	1,20
Br_2	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2Br^{-}$	1,09
$NO_3^{-} + 4H^{+}$	+ $3e^{-}$	\rightarrow	$NO + 2H_2O$	0,96
$2Hg^{2+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Hg_2^{2+}	0,92
$Cu^{2+} + I^{-}$	+ e^{-}	\rightarrow	$CuI(s)$	0,86
Hg^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Hg	0,85
$ClO^{-} + H_2O$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$Cl^{-} + 2OH^{-}$	0,84
Hg_2^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2Hg$	0,80
Ag^{+}	+ e^{-}	\rightarrow	Ag	0,80
Fe^{3+}	+ e^{-}	\rightarrow	Fe^{2+}	0,77
$O_2 + 2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	H_2O_2	0,70
I_2	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2I^{-}$	0,54
Cu^{+}	+ e^{-}	\rightarrow	Cu	0,52
$O_2 + 2H_2O$	+ $4e^{-}$	\rightarrow	$4OH^{-}$	0,40
Cu^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Cu	0,34
$Ag_2O + H_2O$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2Ag + 2OH^{-}$	0,34
$SO_4^{2-} + 4H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$H_2SO_3 + H_2O$	0,17
Cu^{2+}	+ e^{-}	\rightarrow	Cu^{+}	0,16
Sn^{4+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Sn^{2+}	0,15
$S + 2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	H_2S	0,14
$S_4O_6^{2-}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$2S_2O_3^{2-}$	0,08
$2H^{+}$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	H_2	0,00
Fe^{3+}	+ $3e^{-}$	\rightarrow	Fe	-0,04
Pb^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Pb	-0,13
Ni^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Ni	-0,26
$PbSO_4$	+ $2e^{-}$	\rightarrow	$Pb + SO_4^{2-}$	-0,36
Cd^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Cd	-0,40
Sn^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	Sn	-0,14
Cr^{3+}	+ e^{-}	\rightarrow	Cr^{2+}	-0,41
Fe^{2+}	+ $2e^{-}$	\rightarrow	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
Fosforsyrning	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_2O_2	$2,4 \cdot 10^{-12}$	11,6
Karbonsyre	H_2CO_3	$4,0 \cdot 10^{-7}$	6,4
Hydrogenkarbonat	HCO_3^-	$4,7 \cdot 10^{-11}$	10,3
Klorsyrning	$HClO_2$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	1,9
Kromsyre	H_2CrO_4	$2,0 \cdot 10^{-1}$	0,7
Hydrogenkromat	$HCrO_4^-$	$3,2 \cdot 10^{-7}$	6,5
Maleinsyre, <i>cis</i> -butendisyre	$C_4H_4O_4$	$1,2 \cdot 10^{-2}$	1,9
Hydrogenmaleat	$C_4H_3O_4^-$	$5,9 \cdot 10^{-7}$	6,2
Melkesyre (2-hydroksypropansyre)	$CH_3CH(OH)COOH$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	3,9
Metansyre (mausyre)	$HCHO_2$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	3,8
Oksalsyre	$H_2C_2O_4$	$5,6 \cdot 10^{-2}$	1,3
Hydrogenoksalat	$HC_2O_4^-$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	3,8
Propansyre	$HC_3H_5O_2$	$1,3 \cdot 10^{-5}$	4,9
Salisyisyre	$C_6H_4(OH)COOH$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	3,0
Salpetersyrning	HNO_2	$5,6 \cdot 10^{-4}$	3,3
Svovelsyrning	H_2SO_3	$1,4 \cdot 10^{-2}$	1,9
Hydrogensulfitt	HSO_3^-	$6,3 \cdot 10^{-8}$	7,2
Sitronsyre	$H_3C_6H_5O_7$	$7,4 \cdot 10^{-4}$	3,1
Dihydrogensitrat	$H_2C_6H_5O_7^-$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	4,8
Hydrogensitrat	$HC_6H_5O_7^{2-}$	$4,1 \cdot 10^{-7}$	6,4
Vinsyre (2,3-dihydroksybutandisyre, tartarsyre)	$(CH(OH)COOH)_2$	$6,8 \cdot 10^{-4}$	3,2
Hydrogentartrat	$HOOC(CH(OH))_2COO^-$	$1,2 \cdot 10^{-5}$	4,9
Hypoklorsyre (underklorsyrning)	$HOCl$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	7,4
Urea	CH_4N_2O	$0,8 \cdot 10^{-1}$	0,1

BASEKONSTANTER (K_b) I VANNLØSNING VED 25 °C

Navn	Formel	K_b	pK_b
Acetat	CH_3COO^-	$5,0 \cdot 10^{-10}$	9,3
Ammoniakk	NH_3	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,7
Metylamin	CH_3NH_2	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Dimetylamin	$(CH_3)_2NH$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Trimetylamin	$(CH_3)_3N$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	4,2
Etylamin	$CH_3CH_2NH_2$	$4,6 \cdot 10^{-4}$	3,4
Dietylamin	$(C_2H_5)_2NH$	$6,3 \cdot 10^{-4}$	3,2
Trietylamin	$(C_2H_5)_3N$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Fenylamin (Anilin)	$C_6H_5NH_2$	$7,9 \cdot 10^{-10}$	9,1
Pyridin	C_5H_5N	$1,6 \cdot 10^{-9}$	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
Bromkresolgrønt	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
Alizaringul	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 = lettøselig. Det løses mer enn 1 g av saltet per 100 g vann.

Uk = Ukjent forbindelse, R = reagerer med vann.

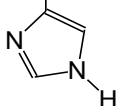
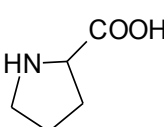
LØSELIGHETSPRODUKT, K_{sp} , FOR SALT I VANN VED 25 °C

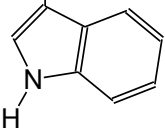
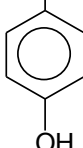
Navn	Kjemisk formel	K_{sp}
Aluminiumfosfat	$AlPO_4$	$9,84 \cdot 10^{-21}$
Bariumfluorid	BaF_2	$1,84 \cdot 10^{-7}$
Bariumkarbonat	$BaCO_3$	$2,58 \cdot 10^{-9}$
Bariumkromat	$BaCrO_4$	$1,17 \cdot 10^{-10}$
Bariumnitrat	$Ba(NO_3)_2$	$4,64 \cdot 10^{-3}$
Bariumoksalat	BaC_2O_4	$1,70 \cdot 10^{-7}$
Bariumsulfat	$BaSO_4$	$1,08 \cdot 10^{-10}$
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	$Sn(OH)_2$	$5,45 \cdot 10^{-27}$

α -AMINOSYRER

Vanlig navn	Forkortelse	Strukturformel	pH isoelektrisk punkt
Alanin	Ala	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	6,0
Arginin	Arg	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{NH} \end{array}$	10,8
Asparagin	Asn	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{O} \end{array}$	5,4
Asparaginsyre	Asp	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	2,8
Cystein	Cys	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$	5,1
Fenylalanin	Phe	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	5,5
Glutamin	Gln	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{O} \end{array}$	5,7

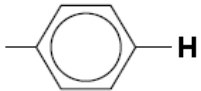
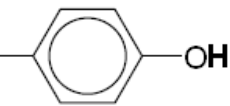
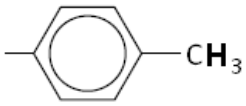
Vanlig navn	Forkortelse	Strukturformel	pH isoelektrisk punkt
Glutaminsyre	Glu	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	3,2
Glysin	Gly	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	6,0
Histidin	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

^1H -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
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{RO}-\text{C}-\text{CH}_2- \end{array}$	2,0 – 2,5
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2- \end{array}$	3,8 – 4,1
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{CH}_2- \end{array}$	2,2 – 2,7
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$	9,0 – 13,0
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	9,4 – 10,0
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{R} \end{array}$	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_2H_4	-169	-104	Etylen
Propen	C_3H_6	-185	-48	Propylen
But-1-en	C_4H_8	-185	-6	
<i>cis</i> -But-2-en	C_4H_8	-139	4	
<i>trans</i> -But-2-en	C_4H_8	-106	1	
Pent-1-en	C_5H_{10}	-165	30	
<i>cis</i> -Pent-2-en	C_5H_{10}	-151	37	
<i>trans</i> -Pent-2-en	C_5H_{10}	-140	36	
Heks-1-en	C_6H_{12}	-140	63	
<i>cis</i> -Heks-2-en	C_6H_{12}	-141	69	
<i>trans</i> -Heks-2-en	C_6H_{12}	-133	68	
<i>cis</i> -Heks-3-en	C_6H_{12}	-138	66	
<i>trans</i> -Heks-3-en	C_6H_{12}	-115	67	
Hept-1-en	C_7H_{14}	-119	94	
<i>cis</i> -Hept-2-en	C_7H_{14}		98	
<i>trans</i> -Hept-2-en	C_7H_{14}	-110	98	
<i>cis</i> -Hept-3-en	C_7H_{14}	-137	96	
<i>trans</i> -Hept-3-en	C_7H_{14}	-137	96	
Okt-1-en	C_8H_{16}	-102	121	
Non-1-en	C_9H_{18}	-81	147	
Dek-1-en	$C_{10}H_{20}$	-66	171	
Sykloheksen	C_6H_{10}	-104	83	
1,3-Butadien	C_4H_6	-109	4	
Penta-1,2-dien	C_5H_8	-137	45	
<i>trans</i> -Penta-1,3-dien	C_5H_8	-87	42	
<i>cis</i> -Penta-1,3-dien	C_5H_8	-141	44	
Heksa-1,2-dien	C_6H_{10}		76	
<i>cis</i> -Heksa-1,3-dien	C_6H_{10}		73	
<i>trans</i> -Heksa-1,3-dien	C_6H_{10}	-102	73	
Heksa-1,5-dien	C_6H_{10}	-141	59	
Heksa-1,3,5-trien	C_6H_8	-12	78,5	
HYDROKARBONER, UMETTEDE, alkyner				
Etyyn	C_2H_2	-81	-85	Acetylen
Propyn	C_3H_4	-103	-23	Metylacetylen
But-1-yn	C_4H_6	-126	8	
But-2-yn	C_4H_6	-32	27	
Pent-1-yn	C_5H_8	-90	40	
Pent-2-yn	C_5H_8	-109	56	
Heks-1-yn	C_6H_{10}	-132	71	
Heks-2-yn	C_6H_{10}	-90	85	
Heks-3-yn	C_6H_{10}	-103	81	
AROMATISKE HYDROKARBONER				
Benzen	C_6H_6	5	80	
Metylbenzen	C_7H_8	-95	111	
Etylbenzen, fenyletan	C_8H_{10}	-95	136	
Fenyleten	C_8H_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_3OH	-98	65	Tresprit
Etanol	C_2H_6O	-114	78	
Propan-1-ol	C_3H_8O	-124	97	<i>n</i> -propanol
Propan-2-ol	C_3H_8O	-88	82	Isopropanol
Butan-1-ol	$C_4H_{10}O$	-89	118	<i>n</i> -Butanol
Butan-2-ol	$C_4H_{10}O$	-89	100	<i>sec</i> -Butanol
2-Metylpropan-1-ol	$C_4H_{10}O$	-108	180	Isobutanol
2-Metylpropan-2-ol	$C_4H_{10}O$	-26	82	<i>tert</i> -Butanol
Pentan-1-ol	$C_5H_{12}O$	-78	138	<i>n</i> -Pentanol, amylalkohol
Pentan-2-ol	$C_5H_{12}O$	-73	119	<i>sec</i> -amylalkohol
Pentan-3-ol	$C_5H_{12}O$	-69	116	Dietylkarbinol
Heksan-1-ol	$C_6H_{14}O$	-47	158	Kapronalkohol, <i>n</i> -heksanol
Heksan-2-ol	$C_6H_{14}O$		140	
Heksan-3-ol	$C_6H_{14}O$		135	
Heptan-1-ol	$C_7H_{16}O$	-33	176	Heptylalkohol, <i>n</i> -heptanol
Oktan-1-ol	$C_8H_{18}O$	-15	195	Kaprylalkohol, <i>n</i> -oktanol
Sykloheksanol	$C_6H_{12}O$	26	161	
Etan-1,2-diol	$C_2H_6O_2$	-13	197	Etylenglykol
Propan-1,2,3-triol	$C_3H_8O_3$	18	290	Glyserol, inngår i fettarten triglyserid
Fenylmetanol	C_7H_8O	-15	205	Benzylalkohol
2-fenyletanol	$C_8H_{10}O$	-27	219	Benzylmetanol
KARBONYLFORBINDELSER				
Metanal	CH_2O	-92	-19	Formaldehyd
Etanal	C_2H_4O	-123	20	Acetaldehyd
Fenylmetanal	C_7H_6O	-57	179	Benzaldehyd
Fenyletanal	C_8H_8O	-10	193	Fenylacetaldehyd
Propanal	C_3H_6O	-80	48	Propionaldehyd
2-Metylpropanal	C_4H_8O	-65	65	
Butanal	C_4H_8O	-97	75	
3-Hydroksybutanal	$C_4H_8O_2$		83	
3-Metylbutanal	$C_5H_{10}O$	-51	93	Isovaleraldehyd
Pentanal	$C_5H_{10}O$	-92	103	Valeraldehyd
Heksanal	$C_6H_{12}O$	-56	131	Kapronaldehyd
Heptanal	$C_7H_{14}O$	-43	153	
Oktanal	$C_8H_{16}O$		171	Kaprylaldehyd
Propanon	C_3H_6O	-95	56	Aceton
Butanon	C_4H_8O	-87	80	Metyletylketon
3-Metylbutan-2-on	$C_5H_{10}O$	-93	94	Metylisopropylketon
Pentan-2-on	$C_5H_{10}O$	-77	102	Metylpropylketon
Pentan-3-on	$C_5H_{10}O$	-39	102	Dietylketon
4-Metyl-pentan-2-on	$C_6H_{12}O$	-84	117	Isobutylmetylketon
2-Metylpentan-3-on	$C_6H_{12}O$		114	Etylisopropylketon
2,4-Dimetylpentan-3-on	$C_7H_{14}O$	-69	125	Di-isopropylketon
2,2,4,4-Tetrametylpentan-3-on	$C_9H_{18}O$	-25	152	Di- <i>tert</i> -butylketon
Sykloheksanon	$C_6H_{10}O$	-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	Maurisyre, 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	Kaprionsyre, 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	Kannelsyre, 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 ₁₁ 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 kannelsyre, 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	Karbontetraklorid
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		Oransje-brunt	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

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

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															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-}

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)