

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) Bufferløsninger

pH i en bufferløsning er 8,9. Hvilket syre-base-par kan være i bufferen?

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

b) Oksidasjonstall

I hvilken forbindelse har krom oksidasjonstall +3?

- A. CrCl_3
- B. K_2CrO_4
- C. CrO_3
- D. CrCl_2

c) Bufferløsning

Hvilken av disse stoffblandingene løst i 1,0 L vann blir en bufferløsning?

- A. 1,0 mol H_3PO_4 og 0,5 mol HCl
- B. 1,0 mol NaH_2PO_4 og 0,5 mol HCl
- C. 1,0 mol Na_2HPO_4 og 0,5 mol NaCl
- D. 1,0 mol Na_3PO_4 og 0,5 mol NaOH

d) Uorganisk analyse

Hvilket salt løst i vann gir en sur løsning?

- A. CaCl_2
- B. KOH
- C. AgNO_3
- D. NaHSO_4

e) Galvanisk celle

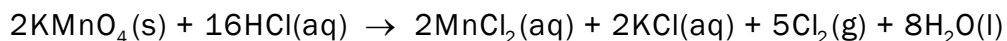
Den ene halvcellen i en galvanisk celle er nikkelmetall i en løsning av nikkeltlorid. Den andre halvcellen er en elektrode av grafitt i en løsning av ett salt.

Hvilket salt er det i løsningen?

- A. NaOH
- B. CaCl_2
- C. CuSO_4
- D. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

f) Balansere likninger med halvreaksjoner

Den balanserte reaksjonslikningen for reaksjonen mellom fast kaliumpermanganat og konsentrert saltsyre skrives slik:



Hvordan skal halvreaksjonen for oksidasjonsreaksjonen skrives?

- A. $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- B. $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^-$
- C. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
- D. $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$

g) Elektrolyse

Natrium kan framstilles ved elektrolyse fra smeltet NaCl ved ca. 800 °C.

Hva skjer ved anoden?

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

h) Analyse

For å bestemme innholdet av kloridioner i en løsning kan man titrere med en løsning av AgNO_3 med kjent konsentrasjon. Indikatoren i denne titreringen er kromationer, CrO_4^{2-} , som felles med sølvioner ved endepunktet for titreringen.

Hvilke av disse stoffene/ionene er til stede i titreringskolben ved halvtitreringspunktet? (Se bort fra ioner som ikke deltar i reaksjonen.)

- A. $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, $\text{Ag}^+(\text{aq})$ og $\text{Cl}^-(\text{aq})$
- B. $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, $\text{AgCl}(\text{s})$ og $\text{Cl}^-(\text{aq})$
- C. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ og $\text{AgCl}(\text{s})$
- D. $\text{Ag}^+(\text{aq})$ og $\text{Cl}^-(\text{aq})$

i) Elektrolyse

Ved elektrolyse av smeltet blyjodid, PbI_2 , blir det dannet jod, I_2 , ved en av elektrodene.

Under følger to påstander om denne elektrolysen.

- i) Jodidioner, I^- , blir oksidert.
- ii) Det blir dannet metallisk bly ved katoden.

Er noen av påstandene riktige?

- A. Ja, begge er riktige.
- B. Ja, men bare i).
- C. Ja, men bare ii).
- D. Nei, begge er gale.

j) Reaksjoner

Figur 1 viser hva som kan skje når en metalltråd legges ned i en saltløsning.



Figur 1

Hva slags metall og hva slags salt vil gi denne reaksjonen?

- A. Metallet er gull, og løsningen er $\text{FeCl}_2(\text{aq})$.
- B. Metallet er sølv, og løsningen er $\text{CuCl}_2(\text{aq})$.
- C. Metallet er natrium, og løsningen er $\text{HCl}(\text{aq})$.
- D. Metallet er kobber, og løsningen er $\text{AgNO}_3(\text{aq})$.

k) Organisk analyse

Butanon blir redusert i en syntesereaksjon.

Hvilket reagens kan vi bruke til å påvise den funksjonelle gruppen i **produktet**?

- A. FeCl_3
- B. kromsyre reagens
- C. mettet $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$
- D. 2,4-dinitrofenylhydrazin

l) Organisk analyse

$^1\text{H-NMR}$ til en forbindelse har kjemisk skift ved ppm lik 1,20 (dublett), 2,58 (septett) og 11,88 (singlett).

Hvilken av disse forbindelsene kan gi dette spekteret?

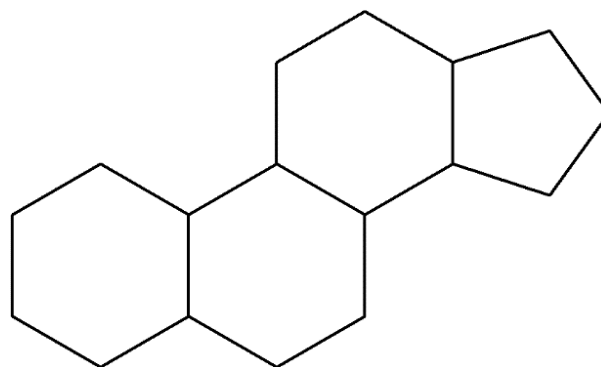
- A. butan-1-al
- B. butan-2-on
- C. 2-metylpropan-2-ol
- D. 2-metylpropansyre

m) Isomeri

Figur 2 viser lipidet gonan.

Hvor mange kirale sentre har gonan?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8



Figur 2

n) Organisk analyse

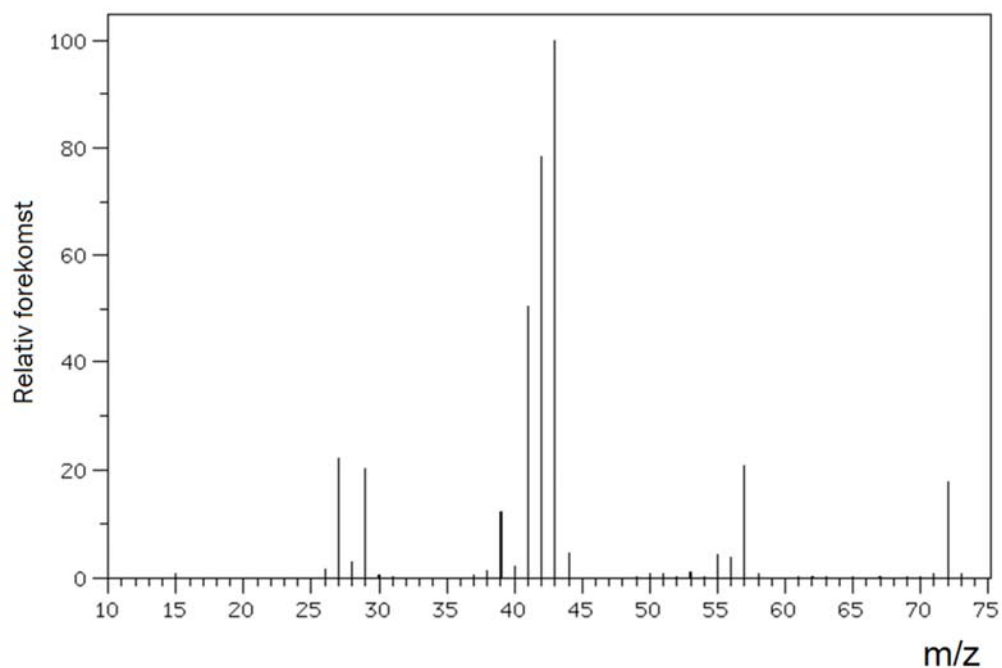
$^1\text{H-NMR}$ til en forbindelse med kjemisk formel $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ viser bare et signal, en singlett, ved ppm = 2,21.

Hvilken av disse forbindelsene er det?

- A. 1,1-diklorpropan
- B. 1,2-diklorpropan
- C. 1,3-diklorpropan
- D. 2,2-diklorpropan

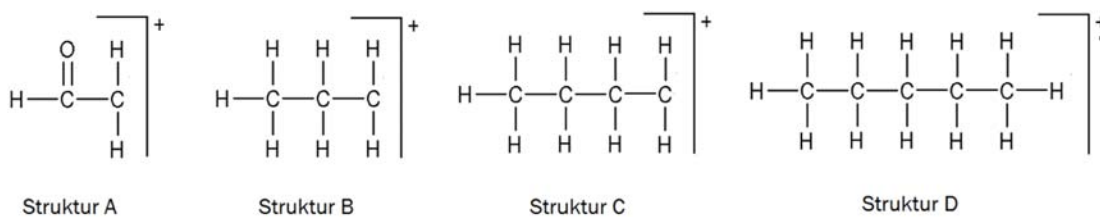
o) Organisk analyse

Figur 3 viser massespekteret til et alkan med kjemisk formel C_5H_{12} .



Figur 3

Hvilken av strukturene vist i figur 4 viser det fragmentet som gir opphav til hovedtoppen i spekteret?



Figur 4

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

p) Organisk syntese

En reaksjonsblanding består av 1,5 mol metanol og 1,0 mol propansyre. Til denne reaksjonsblandingen tilsettes litt konsentrert svovelsyre. Det skjer en kondensasjonsreaksjon.

Hvor mange mol metylpropanat kan maksimalt bli dannet i denne reaksjonen?

- A. 2,5 mol
- B. 1,5 mol
- C. 1,0 mol
- D. 0,5 mol

q) Aminosyrer

Hvilken av disse aminosyrene har en upolar R-gruppe?

- A. asparagin
- B. serin
- C. valin
- D. treonin

r) Enzymer

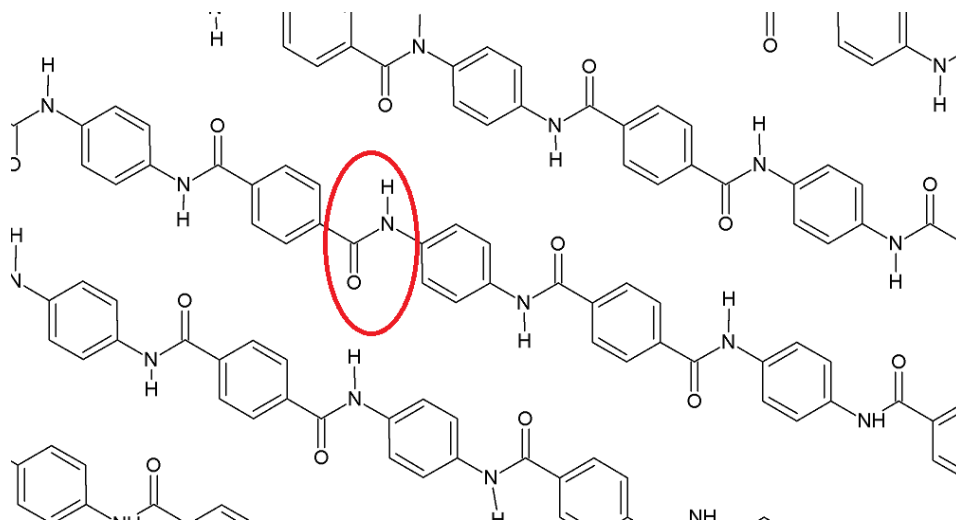
Hvordan begynner en enzymkatalysert reaksjon?

- A. Substratet binder seg til det aktive setet i enzymet.
- B. Enzymet binder seg til det aktive setet i substratet.
- C. Produktet binder seg til det aktive setet i enzymet.
- D. Enzymet binder seg til det aktive setet i produktet.

s) Polymerer, materiale

Figur 5 viser utsnitt av polymeren Kevlar. Kevlar er en polymer som har ekstrem styrke.

Denne polymeren er bygd opp av to typer monomerer som er bundet sammen med amidbindinger. En amidbinding er markert på figuren med en rød ring. Mellom polymerkjedene er det svake bindinger.



Figur 5

Under følger tre påstander om denne polymeren.

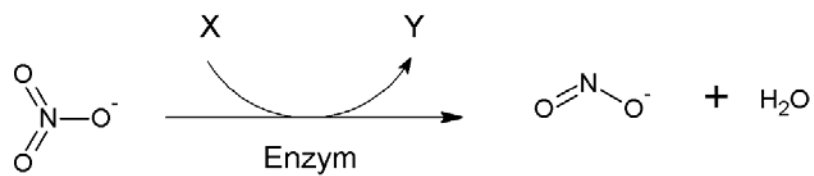
- i) Polymeren er en kondensasjonspolymer.
- ii) Den ene monomeren er 4-aminobenzosyre.
- iii) Mellom polymerkjedene er det hydrogenbindinger.

Er noen av påstandene riktige?

- A. Nei, alle er gale.
- B. Ja, men bare i) og ii).
- C. Ja, men bare i) og iii).
- D. Ja, alle er riktige.

t) Biokjemiske reaksjoner

I røttene til planter blir nitrat omdannet til ammoniakk. Først blir nitrat omdannet til nitritt, se figur 6. Denne reaksjonen er katalysert av et enzym.



Under følger to påstander om denne reaksjonen:

- i) Dette enzymet er en oksidase.
- ii) X kan være $\text{NADH} + \text{H}^+$

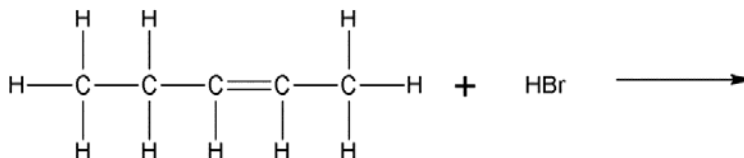
Er noen av påstandene riktige?

- A. Nei, begge er gale.
- B. Ja, men bare i).
- C. Ja, men bare ii).
- D. Ja, begge er riktige.

Oppgave 2

a)

1) Når HBr adderes til *cis*-pent-2-en, kan det dannes ulike produkter.



- Tegn strukturformelen til to ulike produkter, og marker tydelig på figuren atomene som er addert.
 - Forklar hvorfor det kan dannes ulike produkter.
- 2) Reaksjonen er en hydrolyse av en ester.
Tegn strukturformel til forbindelsene A og B.



- 3)
- Tegn strukturformelen til en kjemisk forbindelse med formel C_3H_6O som kan oksideres.
 - Gi ett eksempel på et påvisningsreagens som oksidasjonsproduktet fra reaksjonen i punktet ovenfor kan reagere med.

b)

- 1) Hva består en bufferløsning av? Hvilke egenskaper har en buffer?
- 2) Du skal lage en buffer med $pH = 5,0$. Forklar hvorfor en eddiksyre/acetatbuffer er et godt valg.
- 3) Du skal lage 1 liter eddiksyre/acetatbuffer med $pH = pK_a$. Forklar hvilke to av de fire reagensene under du må velge for å få størst mulig bufferkapasitet.
- NaOH(s)
 - NaCH₃COO(s)
 - 1 mol/L HCl(aq)
 - 0,5 mol/L CH₃COOH(aq)

c)

Du har en blanding av to salter. Saltene er hentet fra listen under. Alle saltene er løselige i vann. Saltblandingen består av en blanding av hvitt salt og salt med grønnaktig farge.

- FeSO_4
- NiSO_4
- CuSO_4 ,
- $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- Na_2CO_3
- NaI

- 1) Når du prøver å løse litt av saltblandingen i vann, blir det dannet et bunnfall, selv om alle saltene er løselige hver for seg.

Skriv to mulige reaksjonslikninger for denne fellingsreaksjonen.

- 2) Til litt av den faste saltblandingen tilsetter du litt 6M HNO_3 . Du kjenner en skarp lukt, men du observerer ingen gassbobler.

Forklar hva du nå vet om saltblandingen. Skriv reaksjonslikning.

- 3) Du tilsetter litt av saltblandingen til to små begerglass med vann. Til hvert av begerglassene tilsetter du et reagens og gjør disse observasjonene:

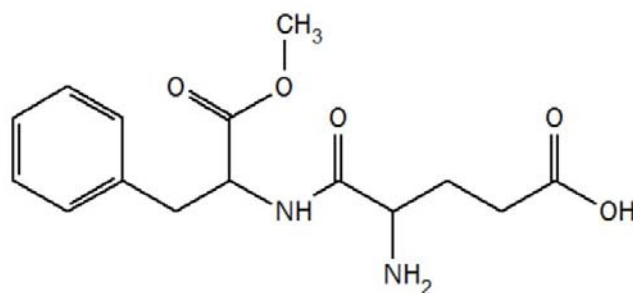
- 1 % dimetylglyksim gir en sterk rosa farge.
- $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ gir en brun løsning.

Forklar ut fra disse observasjonene hvilke salter som sannsynligvis finnes i saltblandingen.

Del 2

Oppgave 3

Aspartam er et kunstig søtningsmiddel og blir brukt i sukkerfrie drikkevarer. Strukturen til aspartam er vist i figur 7. Aspartam er satt sammen av tre ulike komponenter: metanol og de to aminosyrene fenylalanin og asparaginsyre.



Aspartam, $C_{14}H_{18}N_2O_5$
Molar masse: 294,3 g/mol

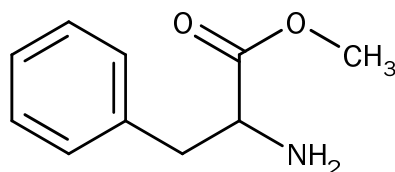
Figur 7

- Hovedtoppen i massespekteret til aspartam er et fragment med $m/z = 91$ u. Tegn av strukturformelen til aspartam, og marker tydelig hvilken del av molekylet som kan gi opphav til dette fragmentet.
- Aspartam blir i fordøyelseskanalen brutt ned til de tre komponentene. Det er fordi vi har enzymer i fordøyelseskanalen som kan spalte aspartam til de tre komponentene. Forklar hva slags type bindinger disse enzymene spalter.
- Det er en del uenighet rundt bruken av aspartam. Noen mener at langtidsbruk fører til forskjellige helseskader. Øvre grense for daglig inntak uten helseeffekt er i Europa satt til 40 mg per kg kroppsvekt.

En type lettbrus inneholder 530 mg aspartam per liter.

- Hvor mye av denne typen lettbrus kan en person på 60 kg drikke per dag ifølge europeiske helsemyndigheter?
- Hvor mange mg metanol tilsvarer det?

- d) Første trinn i syntese av aspartam er å lage metylesteren av fenylalanin, slik figur 8 viser.



Figur 8

Reaksjon mellom forbindelsen som er vist i figur 8, og asparaginsyre kan gi to ulike produkter.

- Skisser strukturformelen til disse produktene.
 - Forklar hvorfor det kan dannes ulike produkter.
- e) Tabell 1 inneholder opplysninger om sukrose og aspartam.

Tabell 1

	Sukrose	Aspartam
Molar masse	342,30 g/mol	294,31 g/mol
Tetthet	1,587 g/cm ³	1,347 g/cm ³
Smeltepunkt	Dekomponerer ved 186 °C	246-247 °C
Kokepunkt	-	Dekomponerer
Løselighet i vann	Ca. 2000 g/L ved 25 °C	Ca. 10 mg/L ved 25 °C
pK _a	12,62	4,5

En blanding inneholder om lag 10 g sukrose og 1 g aspartam. En elev har fått i oppgave å separere aspartam fra sukrose, der produktet skal være fast aspartam.

- Vurder hva som er den beste metoden for å skille disse stoffene på skolelaboratoriet.
- Forklar kort hvordan eleven i praksis kan gå fram for å få størst mulig utbytte av ren aspartam.

Oppgave 4

12. august 2015 eksploderte et kjemikalielager i Tianjin i Kina. I etterkant fant man høye konsentrasjoner av det *svært giftige* stoffet natriumcyanid. Stoffet stammet fra et ulovlig lager av stoffet.

Natriumcyanid er den korresponderende basen til den svake syren hydrogencyanid. HCN er løselig i vann.

Hentet fra HMS datablad om NaCN(s)



Signalord: Fare

Henvisninger om fare:

H300+H310+H330 Dødelig ved svelging, hudkontakt eller inhalering.

H410 Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann.

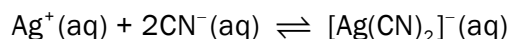
EUH032 Ved kontakt med syrer utvikles den meget giftige gassen HCN.

Konsentrasjonen til cyanidioner, CN^- , i en løsning kan bestemmes ved titrering. Fra byretten tilsettes en løsning med sølvioner, Ag^+ , med kjent konsentrasjon.

- a) Indikator ved denne titreringen er jodidioner, I^- . Endepunktet for titreringen er når løsningen får en varig og ugjennomsiktig gul farge.

Forklar hvilket gult stoff som blir dannet i titreringskolben ved endepunktet av titreringen.

- b) Sølvioner reagerer med cyanidioner i titreringskolben og danner et kompleksion:



Verken karbon eller nitrogen endrer oksidasjonstall i denne reaksjonen.

- Bruk denne informasjonen, og finn oksidasjonstallet til sølv i kompleksionet $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^{-}$.
- Forklar om denne reaksjonen er en redoksreaksjon.

c) Konsentrasjonen til cyanidioner i en løsning ble bestemt slik:

- 25,00 mL av løsningen ble fortynnet 20 ganger med destillert vann.
- 25,00 mL av den fortynnete løsningen ble overført til en erlenmeyerkolbe og tilsatt ca. 75 mL destillert vann, indikator og litt 6 mol/L NH_3 . Dette er prøveløsningen.
- Prøveløsningen ble titrert med 0,0103 mol/L løsning av sølvnitrat, AgNO_3 . Forbruket av sølvnitratløsning var 13,70 mL.

Beregn konsentrasjonen til cyanidioner i den ufortynnete løsningen.

d) For å forhindre utfelling av sølvcyanid, $\text{AgCN}(s)$, i løpet av titreringen blir prøveløsningen tilsatt NH_3 .

En laborant som skulle utføre titreringen, var klar til å tilsette en løsning med NH_4Cl i stedet for NH_3 , men ble stoppet i tide.

Bruk informasjonen i innledningen til Oppgave 4 og annen relevant informasjon, og vurder om tilsetning av NH_4Cl til prøveløsningen kunne medført en sikkerhetsrisiko.

e) Enzymet cytokrom c oksidase, i elektrontransportkjeden, inneholder en kofaktor med Fe^{3+} . CN^- binder seg sterkt til Fe^{3+} og er derfor en inhibitor for cytokrom c oksidase.

- Hvilken effekt har dette for konsentrasjon av H^+ og forbruk av O_2 i mitokondriene?
- Forklar hvorfor dette er spesielt kritisk for aktive muskler, slik som hjertemuskelen.

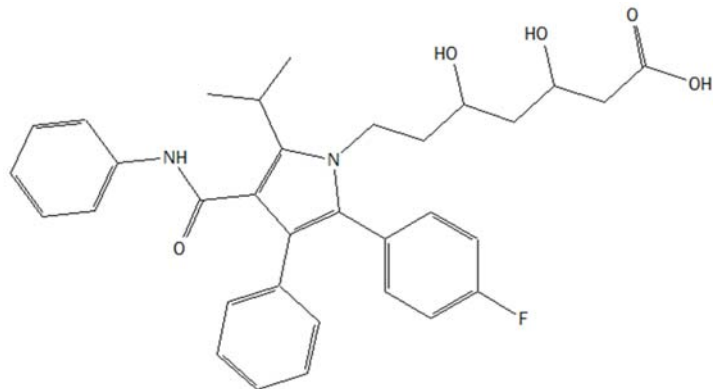
Oppgave 5

For å rense avløpsvann for legemidler og skadelige organismer kan man behandle med et oksidasjonsmiddel. Et slikt oksidasjonsmiddel er ferrationer, FeO_4^{2-} .

a) Vis at oksidasjonstallet til jern i ferrationet er +VI.

b) Figur 9 viser legemiddelet Lipitor. Lipitor kan oksideres.

Velg og tegn et utsnitt av strukturen i figur 9 som viser en form av oksidert Lipitor.



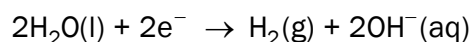
Figur 9

c) Ferrationer kan produseres ved elektrolyse. Da blir metallisk jern, Fe(s) , oksidert til ferrationer.

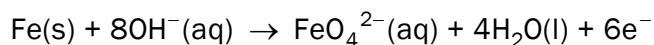
Hvor mange gram ferrationer kan maksimalt bli dannet i løpet av et døgn dersom strømstyrken i elektrolysen er 5,0 A?

d) Ferrationer kan produseres i renseanlegget ved elektrolyse. Reaksjonen foregår i en vannløsning av KOH.

Ved katoden blir vann redusert til hydrogengass og hydroksidioner:



Ved anoden reagerer jern med hydroksidioner og danner ferrationer og vann:



- Bruk halvreaksjonene til å skrive den balanserte reaksjonslikningen for reaksjonen. Forklar framgangsmåten.
- Bruk den balanserte reaksjonslikningen til å svare på om konsentrasjonen av hydroksidioner vil endre seg i løpet av elektrolysen.

- e) Når kaliumferrat, K_2FeO_4 , løses i en sur løsning, reagerer ferrationer med H^+ -ioner i løsningen, og jern blir redusert. Produktene i denne reaksjonen er jernioner, en fargeløs gass og vann.

Dersom litt av løsningen som inneholder jernioner etter reaksjonen, blir tilsatt litt $KSCN$, blir løsningen blodrød. Ved tilsetning av litt $K_4Fe(CN)_6$ blir løsningen mørkeblå.

Bruk resultatet av påvisningsreaksjonene, og skriv reaksjonslikningen med tilstandssymboler for reaksjonen som skjer når ferrationer reagerer med H^+ -ioner.

Tabeller og formler i REA3012 Kjemi 2 (versjon 16.11.2015)

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

STANDARD REDUKSJONSPOTENSIAL VED 25 °C

Halvreaksjon				
oksidert form	+ ne^-	→	redusert form	E° mål i V
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	+ $2e^-$	→	$2 Br^-$	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

oksidert form	+ ne ⁻	→	redusert form	E° mål i V
S + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	H ₂ S	0,14
S ₄ O ₆ ²⁻	+ 2e ⁻	→	2S ₂ O ₃ ²⁻	0,08
2H ⁺	+ 2e ⁻	→	H ₂	0,00
Fe ³⁺	+ 3e ⁻	→	Fe	-0,04
Pb ²⁺	+ 2e ⁻	→	Pb	-0,13
Sn ²⁺	+ 2e ⁻	→	Sn	-0,14
Ni ²⁺	+ 2e ⁻	→	Ni	-0,26
PbSO ₄	+ 2e ⁻	→	Pb + SO ₄ ²⁻	-0,36
Cd ²⁺	+ 2e ⁻	→	Cd	-0,40
Cr ³⁺	+ e ⁻	→	Cr ²⁺	-0,41
Fe ²⁺	+ 2e ⁻	→	Fe	-0,45
S	+ 2e ⁻	→	S ²⁻	-0,48
2CO ₂ + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	H ₂ C ₂ O ₄	-0,49
Zn ²⁺	+ 2e ⁻	→	Zn	-0,76
2H ₂ O	+ 2e ⁻	→	H ₂ + 2OH ⁻	-0,83
Mn ²⁺	+ 2e ⁻	→	Mn	-1,19
ZnO + H ₂ O	+ 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

NOEN KONSTANTER

Avogadros tall: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Molvolumet av en gass: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$ ved 0 °C og 1 atm,
 $24,5 \text{ L/mol}$ ved 25 °C og 1 atm

Faradays konstant: $F = 96485 \text{ C/mol}$

SYREKONSTANTER (K_a) I VANNLØSNING VED 25 °C

Navn	Formel	K_a	pK_a
Acetylsalisylsyre	$C_8H_7O_2COOH$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	3,48
Ammoniumion	NH_4^+	$5,6 \cdot 10^{-10}$	9,25
Askorbinsyre	$C_6H_8O_6$	$9,1 \cdot 10^{-5}$	4,04
Hydrogenaskorbation	$C_6H_7O_6^-$	$2,0 \cdot 10^{-12}$	11,7
Benzosyre	C_6H_5COOH	$6,3 \cdot 10^{-5}$	4,20
Benzylsyre (2-fenyleddiksyre)	$C_6H_5CH_2COOH$	$4,9 \cdot 10^{-5}$	4,31
Borsyre	$B(OH)_3$	$5,4 \cdot 10^{-10}$	9,27
Butansyre	$CH_3(CH_2)_2COOH$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	4,83
Eplesyre (malinsyre)	$HOOCCH_2CH(OH)COOH$	$4,0 \cdot 10^{-4}$	3,40
Hydrogenmalation	$HOOCCH_2CH(OH)COO^-$	$7,8 \cdot 10^{-6}$	5,11
Etansyre (eddiksyre)	CH_3COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,76
Fenol	C_6H_5OH	$1,0 \cdot 10^{-10}$	9,99
Fosforsyre	H_3PO_4	$6,9 \cdot 10^{-3}$	2,16
Dihydrogenfosfation	$H_2PO_4^-$	$6,2 \cdot 10^{-8}$	7,21
Hydrogenfosfation	HPO_4^{2-}	$4,8 \cdot 10^{-13}$	12,32
Fosforsyrning	H_3PO_3	$5,0 \cdot 10^{-2}$	1,3
Dihydrogenfosfittion	$H_2PO_3^-$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	6,70
Ftalsyre (benzen-1,2-dikarboksylyse)	$C_6H_4(COOH)_2$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	2,94
Hydrogenftalation	$C_6H_4(COOH)COO^-$	$3,7 \cdot 10^{-6}$	5,43
Hydrogencyanid (blåsyre)	HCN	$6,2 \cdot 10^{-10}$	9,21
Hydrogenfluorid (flussyre)	HF	$6,3 \cdot 10^{-4}$	3,20
Hydrogenperoksid	H_2O_2	$2,4 \cdot 10^{-12}$	11,62
Hydrogensulfation	$H_2SO_4^-$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	1,99
Hydrogensulfid	H_2S	$8,9 \cdot 10^{-8}$	7,05
Hypoklorsyre (underklorsyrning)	$HClO$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	7,40
Karbonsyre	H_2CO_3	$4,5 \cdot 10^{-7}$	6,35
Hydrogenkarbonation	HCO_3^-	$4,7 \cdot 10^{-11}$	10,33
Klorsyrning	$HClO_2$	$1,1 \cdot 10^{-2}$	1,94
Kromsyre	H_2CrO_4	$1,8 \cdot 10^{-1}$	0,74
Hydrogenkromation	$HCrO_4^-$	$3,2 \cdot 10^{-7}$	6,49
Maleinsyre (<i>cis</i> -butendisyre)	$HOOCCH=CHCOOH$	$1,2 \cdot 10^{-2}$	1,92
Hydrogenmaleation	$HOOCCH=CHCOO^-$	$5,9 \cdot 10^{-7}$	6,23
Melkesyre (2-hydroksypropansyre)	$CH_3CH(OH)COOH$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	3,86
Metansyre (mausyre)	$HCOOH$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	3,75
Oksalsyre	$(COOH)_2$	$5,6 \cdot 10^{-2}$	1,25
Hydrogenoksalation	$(COOH)COO^-$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	3,81
Propansyre	CH_3CH_2COOH	$1,3 \cdot 10^{-5}$	4,87
Salisylsyre (2-hydroksybenzosyre)	$C_6H_4(OH)COOH$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	2,98
Salpetersyrning	HNO_2	$5,6 \cdot 10^{-4}$	3,25
Sitronsyre	$C_3H_4(OH)(COOH)_3$	$7,4 \cdot 10^{-4}$	3,13
Dihydrogensitration	$C_3H_4(OH)(COOH)_2COO^-$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	4,76
Hydrogensitration	$C_3H_4(OH)(COOH)(COO^-)_2$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	6,40
Svovelsyrning	H_2SO_3	$1,4 \cdot 10^{-2}$	1,85
Hydrogensulfittion	HSO_3^-	$6,3 \cdot 10^{-8}$	7,2
Urea	CH_4N_2O	$0,8 \cdot 10^{-1}$	0,10
Vinsyre (2,3-dihydroksybutandisyre, <i>L</i> -tartarsyre)	$(CH(OH)COOH)_2$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	2,98
Hydrogentartration	$HOOC(CH(OH))_2COO^-$	$4,6 \cdot 10^{-5}$	4,34

BASEKONSTANTER (K_b) I VANNLØSNING VED 25 °C

Navn	Formel	K_b	pK_b
Acetation	CH_3COO^-	$5,8 \cdot 10^{-10}$	9,24
Ammoniakk	NH_3	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,75
Metylamin	CH_3NH_2	$4,6 \cdot 10^{-4}$	3,34
Dimetylamin	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5,4 \cdot 10^{-4}$	3,27
Trimetylamin	$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	4,20
Etylamin	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	$4,5 \cdot 10^{-4}$	3,35
Dietylamin	$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$	$6,9 \cdot 10^{-4}$	3,16
Trietylamin	$(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$	$5,6 \cdot 10^{-4}$	3,25
Fenylamin (Anilin)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$7,4 \cdot 10^{-10}$	9,13
Pyridin	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$	8,77
Hydrogenkarbonation	HCO_3^-	$2,0 \cdot 10^{-8}$	7,65
Karbonation	CO_3^{2-}	$2,1 \cdot 10^{-4}$	3,67

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-rosa	8,2 - 10,0
Alizarin gul	gul-lilla	10,1 - 12,0

SAMMENSETTE 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-}

MASSETETTHET OG KONSENTRASJON TIL NOEN VÆSKER

Forbindelse	Kjemisk formel	Masseprosent konsentrert løsning	Massetetthet $(\frac{\text{g}}{\text{mL}})$	Konsentrasjon $(\frac{\text{mol}}{\text{L}})$
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

STABILE ISOTOPER FOR NOEN GRUNNSTOFFER

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

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	-	U	T
Al^{3+}	R	R	-	-	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	-	U	-	U	U	U	L
Fe^{2+}	L	L	U	U	L	U	U	U	L
Fe^{3+}	R	R	-	U	-	U	U	U	L
Hg_2^{2+}	U	U	U	U	U	-	U	-	U
Hg^{2+}	T	L	-	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	-	R	U	U	U	R
Sn^{4+}	R	R	-	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.

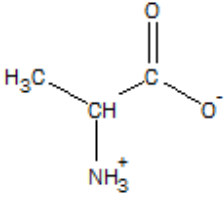
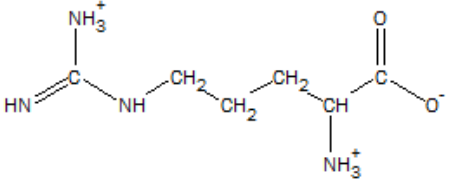
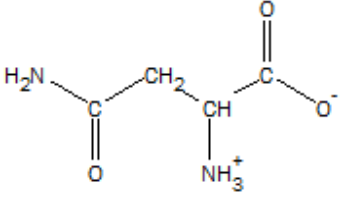
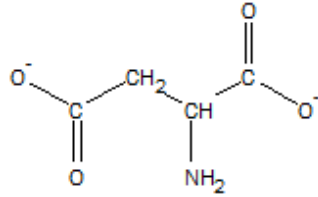
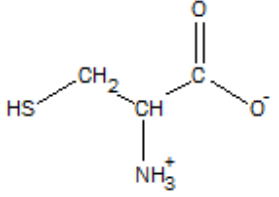
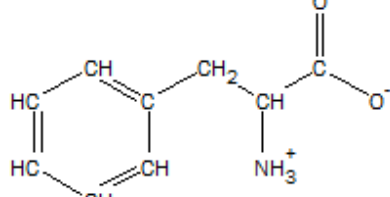
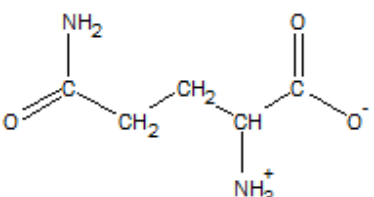
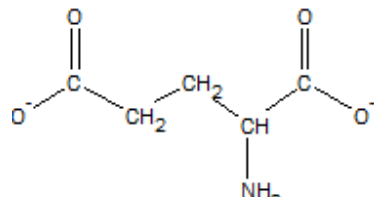
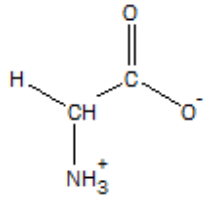
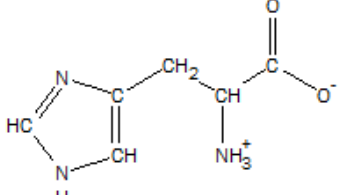
L = lettøselig. Det løses mer enn 1 g av saltet per 100 g vann.

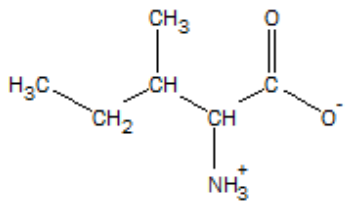
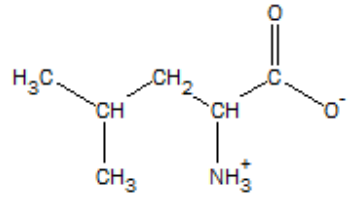
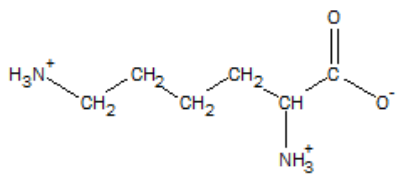
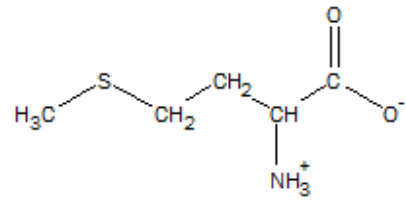
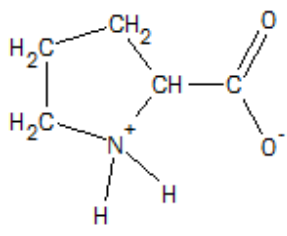
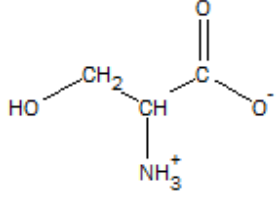
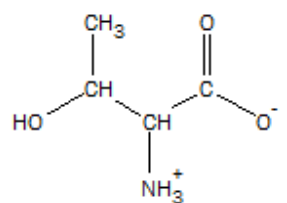
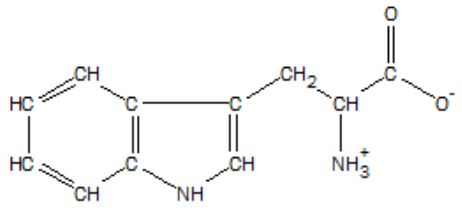
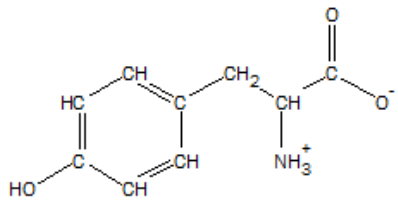
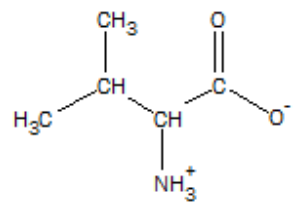
- = Ukjent forbindelse, eller forbindelse dannes ikke ved utfelling, R = reagerer med vann.

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

Navn	Kjemisk formel	K_{sp}	Navn	Kjemisk formel	K_{sp}
Aluminiumfosfat	AlPO ₄	$9,84 \cdot 10^{-21}$	Kvikksølv(I)bromid	Hg ₂ Br ₂	$6,40 \cdot 10^{-23}$
Bariumfluorid	BaF ₂	$1,84 \cdot 10^{-7}$	Kvikksølv(I)jodid	Hg ₂ I ₂	$5,2 \cdot 10^{-29}$
Bariumkarbonat	BaCO ₃	$2,58 \cdot 10^{-9}$	Kvikksølv(I)karbonat	Hg ₂ CO ₃	$3,6 \cdot 10^{-17}$
Bariumkromat	BaCrO ₄	$1,17 \cdot 10^{-10}$	Kvikksølv(I)klorid	Hg ₂ Cl ₂	$1,43 \cdot 10^{-18}$
Bariumnitrat	Ba(NO ₃) ₂	$4,64 \cdot 10^{-3}$	Kvikksølv(II)bromid	HgBr ₂	$6,2 \cdot 10^{-20}$
Bariumoksalat	BaC ₂ O ₄	$1,70 \cdot 10^{-7}$	Kvikksølv(II)jodid	HgI ₂	$2,9 \cdot 10^{-29}$
Bariumsulfat	BaSO ₄	$1,08 \cdot 10^{-10}$	Litiumkarbonat	Li ₂ CO ₃	$8,15 \cdot 10^{-4}$
Bly(II)bromid	PbBr ₂	$6,60 \cdot 10^{-6}$	Magnesiumfosfat	Mg ₃ (PO ₄) ₂	$1,04 \cdot 10^{-24}$
Bly(II)hydroksid	Pb(OH) ₂	$1,43 \cdot 10^{-20}$	Magnesiumhydroksid	Mg(OH) ₂	$5,61 \cdot 10^{-12}$
Bly(II)jodid	PbI ₂	$9,80 \cdot 10^{-9}$	Magnesiumkarbonat	MgCO ₃	$6,82 \cdot 10^{-6}$
Bly(II)karbonat	PbCO ₃	$7,40 \cdot 10^{-14}$	Magnesiumoksalat	MgC ₂ O ₄	$4,83 \cdot 10^{-6}$
Bly(II)klorid	PbCl ₂	$1,70 \cdot 10^{-5}$	Mangan(II)karbonat	MnCO ₃	$2,24 \cdot 10^{-11}$
Bly(II)oksalat	PbC ₂ O ₄	$8,50 \cdot 10^{-9}$	Mangan(II)oksalat	MnC ₂ O ₄	$1,70 \cdot 10^{-7}$
Bly(II)sulfat	PbSO ₄	$2,53 \cdot 10^{-8}$	Nikkel(II)fosfat	Ni ₃ (PO ₄) ₂	$4,74 \cdot 10^{-32}$
Bly(II)sulfid	PbS	$3 \cdot 10^{-28}$	Nikkel(II)hydroksid	Ni(OH) ₂	$5,48 \cdot 10^{-16}$
Jern(II)fluorid	FeF ₂	$2,36 \cdot 10^{-6}$	Nikkel(II)karbonat	NiCO ₃	$1,42 \cdot 10^{-7}$
Jern(II)hydroksid	Fe(OH) ₂	$4,87 \cdot 10^{-17}$	Nikkel(II)sulfid	NiS	$2 \cdot 10^{-19}$
Jern(II)karbonat	FeCO ₃	$3,13 \cdot 10^{-11}$	Sinkhydroksid	Zn(OH) ₂	$3 \cdot 10^{-17}$
Jern(II)sulfid	FeS	$8 \cdot 10^{-19}$	Sinkkarbonat	ZnCO ₃	$1,46 \cdot 10^{-10}$
Jern(III)fosfat	FePO ₄ ·2H ₂ O	$9,91 \cdot 10^{-16}$	Sinksulfid	ZnS	$2 \cdot 10^{-24}$
Jern(III)hydroksid	Fe(OH) ₃	$2,79 \cdot 10^{-39}$	Sølv(I)acetat	AgCH ₃ COO	$1,94 \cdot 10^{-3}$
Kalsiumfluorid	CaF ₂	$3,45 \cdot 10^{-11}$	Sølv(I)bromid	AgBr	$5,35 \cdot 10^{-13}$
Kalsiumfosfat	Ca ₃ (PO ₄) ₂	$2,07 \cdot 10^{-33}$	Sølv(I)jodid	AgI	$8,52 \cdot 10^{-17}$
Kalsiumhydroksid	Ca(OH) ₂	$5,02 \cdot 10^{-6}$	Sølv(I)karbonat	Ag ₂ CO ₃	$8,46 \cdot 10^{-12}$
Kalsiumkarbonat	CaCO ₃	$3,36 \cdot 10^{-9}$	Sølv(I)klorid	AgCl	$1,77 \cdot 10^{-10}$
Kalsiummolybdat	CaMoO ₄	$1,46 \cdot 10^{-8}$	Sølv(I)kromat	Ag ₂ CrO ₄	$1,12 \cdot 10^{-12}$
Kalsiumoksalat	CaC ₂ O ₄	$3,32 \cdot 10^{-9}$	Sølv(I)sulfat	Ag ₂ SO ₄	$1,20 \cdot 10^{-5}$
Kalsiumsulfat	CaSO ₄	$4,93 \cdot 10^{-5}$	Sølv(I) sulfid	Ag ₂ S	$8 \cdot 10^{-51}$
Kobolt(II)hydroksid	Co(OH) ₂	$5,92 \cdot 10^{-15}$	Tinn(II)hydroksid	Sn(OH) ₂	$5,45 \cdot 10^{-27}$
Kopper(I)bromid	CuBr	$6,27 \cdot 10^{-9}$			
Kopper(I)klorid	CuCl	$1,72 \cdot 10^{-7}$			
Kopper(I)oksid	Cu ₂ O	$2 \cdot 10^{-15}$			
Kopper(I)jodid	CuI	$1,27 \cdot 10^{-12}$			
Kopper(II)fosfat	Cu ₃ (PO ₄) ₂	$1,40 \cdot 10^{-37}$			
Kopper(II)oksalat	CuC ₂ O ₄	$4,43 \cdot 10^{-10}$			
Kopper(II)sulfid	CuS	$8 \cdot 10^{-37}$			

α -AMINOSYRER VED PH = 7,4.

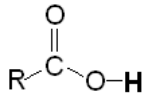
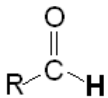
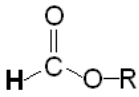
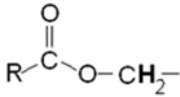
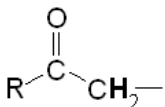
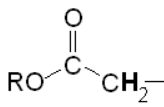
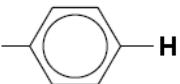
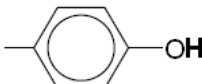
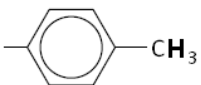
Vanlig navn Forkortelse pH ved isoelektrisk punkt	Strukturformel	Vanlig navn Forkortelse pH ved isoelektrisk punkt	Strukturformel
Alanin Ala 6,0		Arginin Arg 10,8	
Asparagin Asn 5,4		Aspartat (Asparagin- syre) Asp 2,8	
Cystein Cys 5,1		Fenylalanin Phe 5,5	
Glutamin Gln 5,7		Glutamat (Glutamin- syre) Glu 3,2	
Glysin Gly 6,0		Histidin His 7,6	

Vanlig navn Forkortelse pH ved isoelektrisk punkt	Strukturformel	Vanlig navn Forkortelse pH ved isoelektrisk punkt	Strukturformel
Isoleucin Ile 6,0		Leucin Leu 6,0	
Lysin Lys 9,7		Metionin Met 5,7	
Prolin Pro 6,3		Serin Ser 5,7	
Treonin Thr 5,6		Tryptofan Trp 5,9	
Tyrosin Tyr 5,7		Valin Val 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.

Hydrogenatomene som er opphavet til signalet er uthevet.

Type proton	Kjemisk skift, ppm	Type proton	Kjemisk skift, ppm
$-\text{CH}_3$	0,9 - 1,0		10 - 13
$-\text{CH}_2-\text{R}$	1,3 - 1,4		9,4 - 10
$-\text{CHR}_2$	1,4 - 1,6		Ca. 8
$-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	1,8 - 3,1	$-\text{CH}=\text{CH}_2$	4,5 - 6,0
$-\text{CH}_2-\text{HAL}$	3,5 - 4,4		3,8 - 4,1
$\text{R}-\text{O}-\text{CH}_2-$	3,3 - 3,7	$\text{R}-\text{O}-\text{H}$	0,5 - 6
	2,2 - 2,7		2,0 - 2,5
	6,9 - 9,0		4,0 - 12,0
	2,5 - 3,5	$-\text{CH}_2-\text{OH}$	3,4 - 4

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	
HYDROKARBONER, UMETTEDE, alkener				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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	

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
<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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
Etyn	C ₂ H ₂	-81	-85	Acetylen
Propyn	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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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
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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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-Metylpentan-2-on	C ₆ H ₁₂ O	-84	117	Isobutylmetylketon

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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
2,2,4,4-Tetrametylpentan-3-on	C ₉ H ₁₈ O	-25	152	Di- <i>tert</i> -butylketon
Sykloheksanon	C ₆ H ₁₀ O	-28	155	Pimelicketon
<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-Metylpropansyre	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
Heksansyre	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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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

Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
Etyletanat	$C_4H_8O_2$	-84	77	Etylacetat, løsemiddel
Etylheptanat	$C_9H_{18}O_2$	-66	187	Lukter aprikos og kirsebær
Etylmetanat	$C_3H_6O_2$	-80	54	Lukter rom og sitron
Etylpentanat	$C_7H_{14}O_2$	-91	146	Lukter eple
Metylbutanat	$C_5H_{10}O_2$	-86	103	Lukter eple og ananas
3-Metyl-1-butyletanat	$C_7H_{14}O_2$	-79	143	Isoamylacetat, isopentylacetat, lukter pære og banan
Metyl- <i>trans</i> -cinnamat	$C_{10}H_{10}O_2$	37	262	Metylester av kaneltsyre, lukter jordbær
Oktyletanat	$C_{10}H_{20}O_2$	-39	210	Lukter appelsin
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				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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	Engelsk navn: putrescine
1,6-Diaminheksan	$C_6H_{16}N_2$	9	178-180	Engelsk navn: cadaverine
ORGANISKE FORBINDELSER MED HALOGEN				
Navn	Formel	Smp	Kp	Diverse
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	Karbondettraklorid
Kloretansyre	$C_2H_3ClO_2$	63	189	Kloreddisyre, $pK_a = 2,87$
Dikloretansyre	$C_2H_2Cl_2O_2$	9,5	194	Dikloreddisyre, $pK_a = 1,35$
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	Dimetylgluksim (1%)
Ag⁺	Hvitt			Lysegult	Hvitt	Oransjebrunt	Hvitt	Rødblunt	Svart	Gråhvitt		
Pb²⁺	Hvitt	Hvitt	Hvitt	Sterkt gult	Hvitt		Hvitt	Sterkt gult	Svart	Hvitt	Hvitt	
Cu²⁺			Sterkt blåfarget	Gulbrunt	Grønnsort	Gulbrun-grønt	Brunt	Brunt	Svart	Blåhvitt		Brunt
Sn²⁺			Hvitt			Hvitt	Hvitt	Brungult	Brunt			
Ni²⁺						Gulbrunt	Lyst grønnhvitt		Svart			Lakserødt
Fe²⁺			Blågrønt			Mørkeblått	Lyseblått	Brungult	Svart			Blodrødt med ammoniakk
Fe³⁺			Brunt	Brunt	Blodrødt	Sterkt brunt	Mørkeblått	Gulbrunt	Svart		Oransje-brunt	Brunt
Zn²⁺						Guloransje	Hvitt	Sterkt gult	Hvitt/Gråhvitt		Hvitt	Rødblunt
Ba²⁺		Hvitt					Hvitt	Sterkt gult	Gråhvitt	Hvitt	Hvitt	
Ca²⁺									Gulhvitt	Hvitt	Hvitt	

Grunnstoffenes periodesystem

Gruppe 1
Gruppe 2
Gruppe 13
Gruppe 14
Gruppe 15
Gruppe 16
Gruppe 17
Gruppe 18

Gruppe 1		Gruppe 2		Forklaring																		Gruppe 17		Gruppe 18											
				Atomnummer		Fargekoder		Ikke-metall		Halvmetall		Metall		Fast stoff		Væske		Gass																	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
1,008		4,003		35		79,90		35		79,90		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom		Brom			
3	6,941	4	9,012	()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()		()	
Li	1,0	Be	1,5	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Na	22,99	Mg	24,31	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
K	39,10	Ca	40,08	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Rb	85,47	Sr	87,62	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Cs	132,91	Ba	137,33	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Fr	0,7	Ra	0,9	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
He	4,003	Ne	20,18	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Ar	39,95	Kr	83,80	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Xe	131,29	Rn	222	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	
Uuo	294	Uus	294	* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider		* Lantanoider		** Aktinoider	

*

**

Kjelder:

- Dei fleste opplysningane er henta frå *CRC HANDBOOK OF CHEMISTRY and PHYSICS*, 89. UTGÅVE (2008–2009), ISBN 9781420066791
- Oppdateringar (særleg av periodesystemet) er gjorde ut frå *CRC HANDBOOK OF CHEMISTRY and PHYSICS*, 95. UTGÅVE (2014–2015):
<http://www.hbcpNetbase.com/> (sist besøkt 13.01.15)
- For ustabile radioaktive grunnstoff blei periodesystemet til «Royal Society of Chemistry» brukt: <http://www.rsc.org/periodic-table> (sist besøkt 15.01.15)
- *Gyldendals tabeller og formler i kjemi*, Kjemi 1 og Kjemi 2, Gyldendal, ISBN: 978-82-05-39274-8
- Esterduft: <http://en.wikipedia.org/wiki/Ester> (sist besøkt 10.09.2013)
- Stabilitetskonstantar: <http://bilbo.chm.uri.edu/CHM112/tables/Kftable.htm> (sist besøkt 03.12.2013) og, <http://www.cem.msu.edu/~cem333/EDTATable.html> (sist besøkt 03.12.2013)
- Kvalitativ uorganisk analyse ved felling – mikroanalyse er henta frå *Kjemi 3KJ, Studiehefte* (Brandt mfl.), Aschehoug (2003), side 20