

FLERVALGSOPPGAVER FRA EKSAMEN I KJEMI 2 V2009-H2010

Disse flervalgsoppgavene er hentet fra del 1 i eksamen i kjemi 2.

Det er fire svaralternativer i hver oppgave, og bare ett er riktig.

Alle oppgavene er merket med semester, årstall og oppgavenummerering fra det året oppgaven ble gitt. Naturfagsenteret har sortert oppgavene etter under hovedområdene i læreplanen for kjemi 2.

Under hovedområdet Forskning er det per i dag ikke gitt noen flervalgsoppgaver.

ANALYSE

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- påvise metaller i legeringer og ioner i salter og gjøre rede for resultatene
- utføre analyser med kolorimetri og tolke enkle massespektre og ^1H -NMR-spektre
- planlegge og gjennomføre enkle vannanalyser og vurdere analyseresultatene i forhold til vannets bruksområde
- forklare hvordan buffere virker, og beregne pH og kapasitet i buffere

Påvise metaller i legeringer (H2010k)

En løsning inneholder ioner av to metaller. Løsningen er svakt blåfarget. Når det tilsettes kaliumjodid, dannes det et gulbrunt bunnfall, og når det tilsettes natriumsulfat, blir det en hvit felling.

Metallionene i løsningen er:

- A. Fe^{3+} og Ni^{2+}
- B. Ag^+ og Pb^{2+}
- C. Ba^{2+} og Cu^{2+}
- D. K^+ og Cu^{2+}

Kolorimetrisk analyse (H2010m)

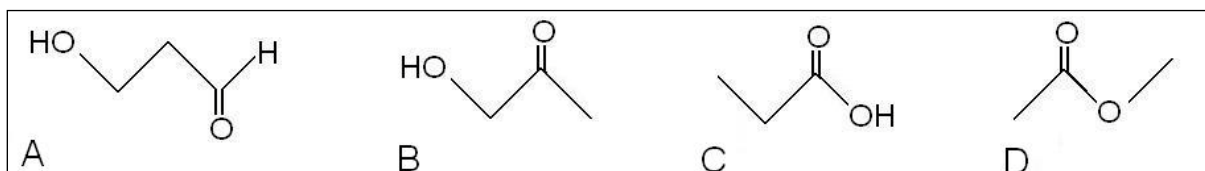
Kolorimetrisk analyse er en godt egnet metode for å finne:

- A. nitratinnholdet i en jordprøve
- B. pH-verdien i en saltsyreløsning
- C. konsentrasjonen av etanol i en vannløsning
- D. bufferkapasiteten til en jordprøve

¹H-NMR-analyse (2010I)

En forbindelse har molekylformel C₃H₆O₂. Strukturformelen til forbindelsen er en av formlene som er vist i rammen under. ¹H-NMR-spekteret av den ukjente forbindelsen har to topper uten oppsplitting.

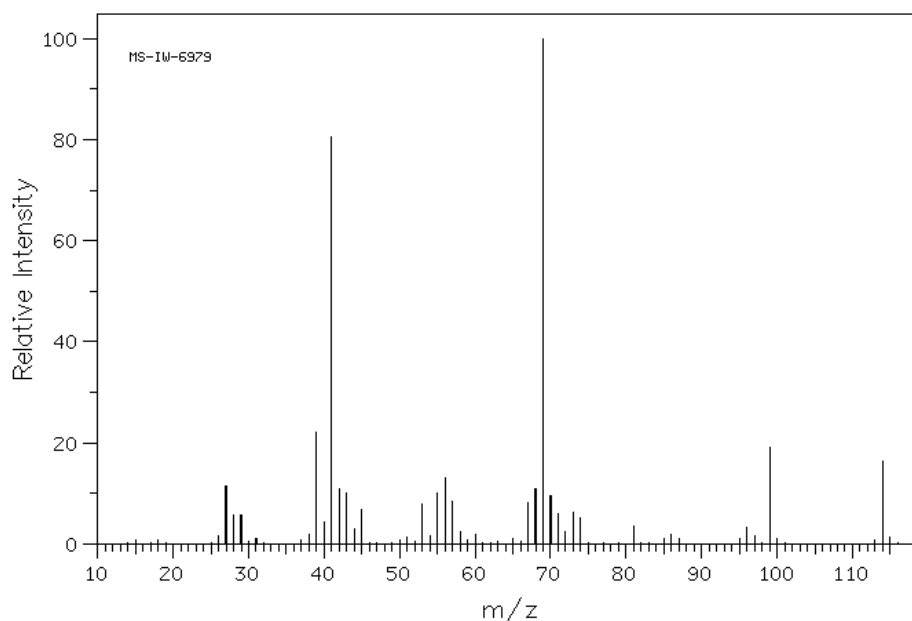
Strukturformelen til forbindelsen er da:



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

MS-analyse (H2010n)

Figur 1 viser MS-spekteret til 2-metylpent-4-ensyre.



Figur 1 MS-spekter til 2-metylpent-4-ensyre

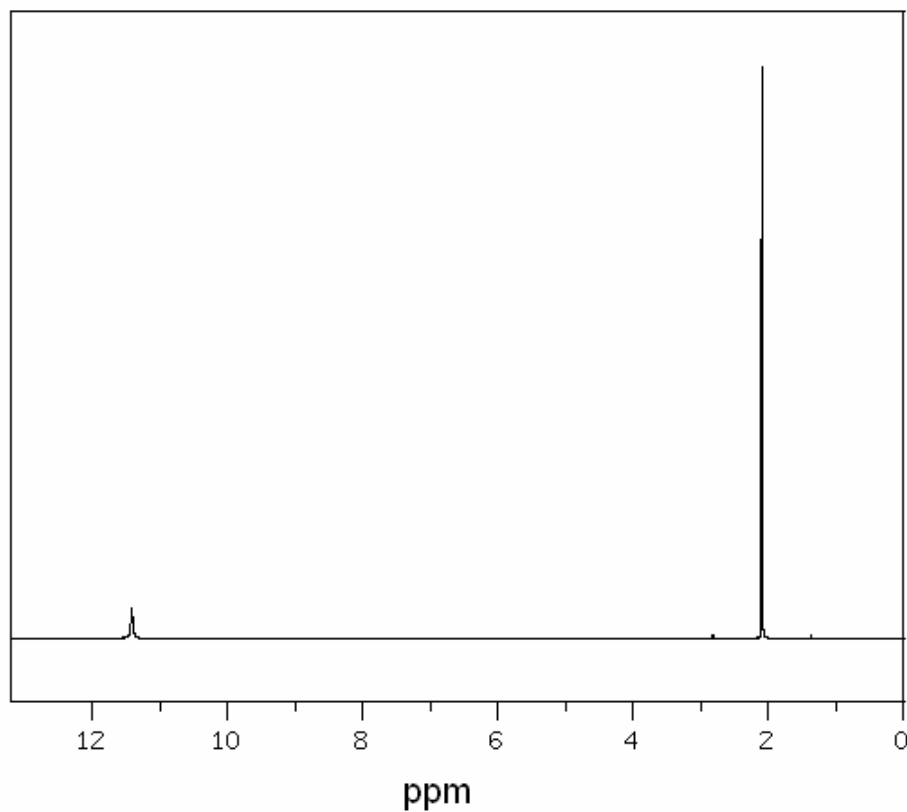
Kilde: http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi

Et av fragmentene som dannes ved spalting mellom karbon 2 og 3, har masse lik:

- A. 41 u
- B. 69 u
- C. 99 u
- D. 114 u

Analyse ^1H -NMR (H2009n)

^1H -NMR-spekteret viser en forbindelse med to karbonatomer.



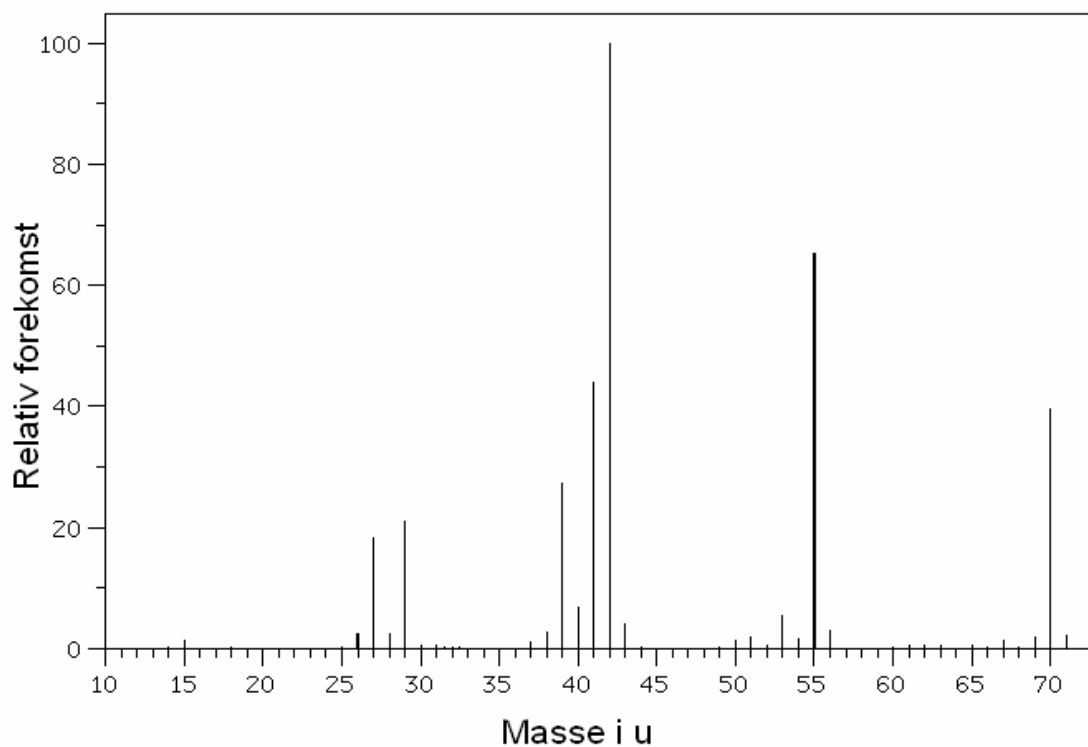
Kilde: http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi

Dette er spekteret til

- A. etanol
- B. oksalsyre
- C. eddiksyre
- D. dimetyleter

Analyse MS (2009o)

Massespekteret viser en forbindelse som består av karbon og hydrogen.



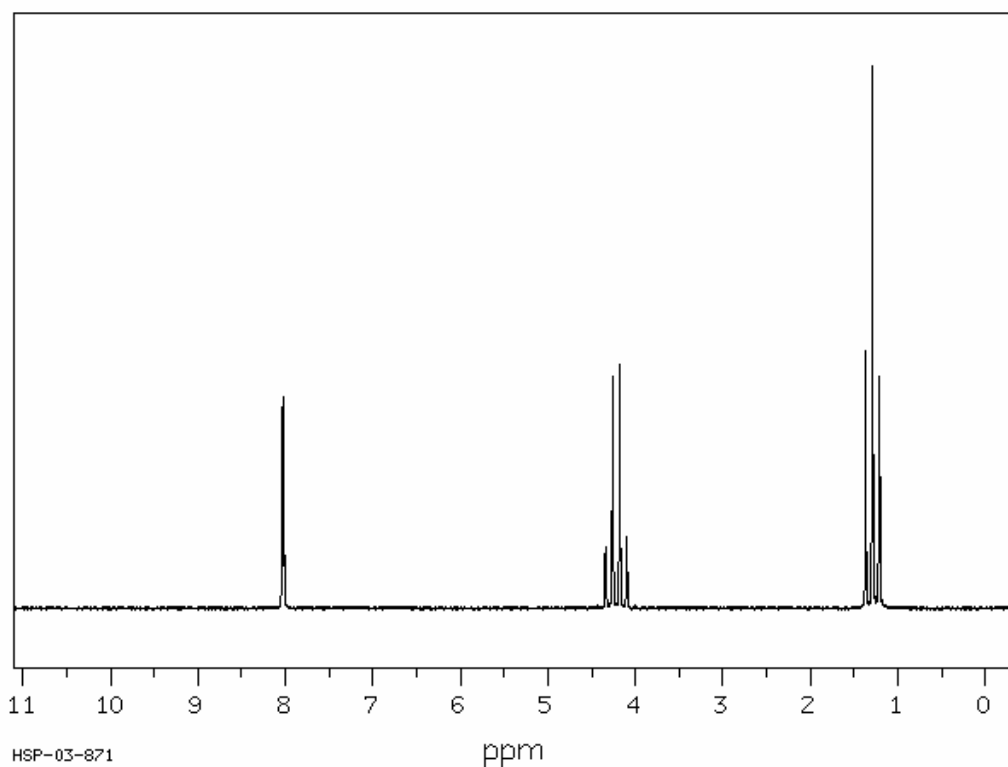
Kilde: http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi

Den kjemiske formelen til forbindelsen er

- A. C_5H_6
- B. C_5H_8
- C. C_5H_{10}
- D. C_5H_{12}

Protonspekter (V2009p)

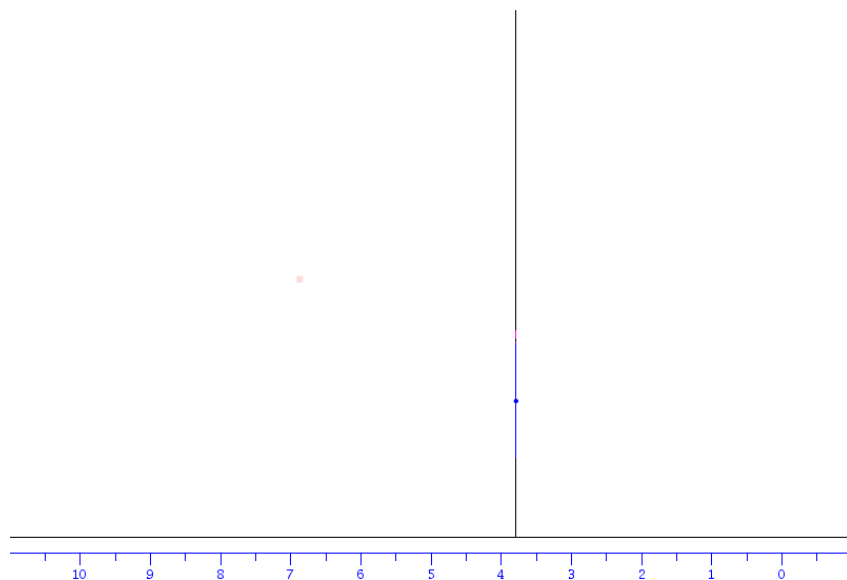
Stoffet som gir det protonspekteret som er vist nedenfor, har kjemisk formel $C_3H_6O_2$.



Den riktige strukturformelen til denne forbindelsen er

- A. $HO-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$
- B. $HO-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- C. $CH_3-O-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$
- D. $CH_3-CH_2-O-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$

Analyse (V2010p)
NMR-spekteret nedenfor viser

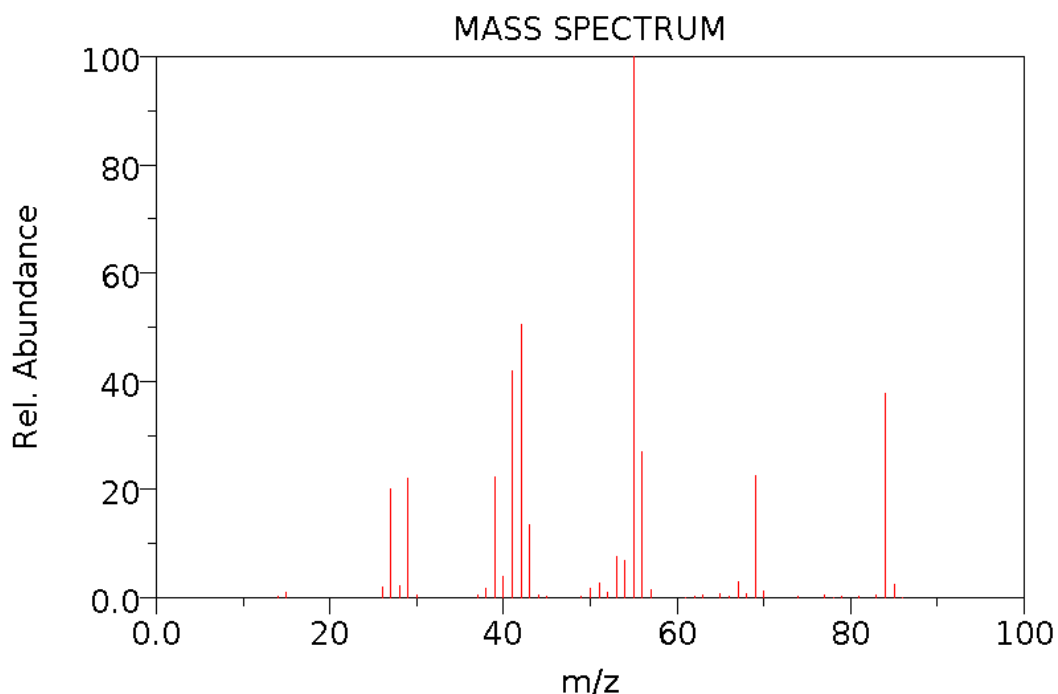


KILDE: <http://www.nmrdb.org/>, lastet ned 8.4.2011

- A. dimetylkarbonat, $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CO}$
- B. benzen, C_6H_6
- C. sykleheksan, C_6H_{12}
- D. 2,2-dimetylpropan, C_5H_{12}

Analyse (V2010q)

Heksan-2-ol overføres til en annen forbindelse. Bruk ms-spekteret nedenfor til å finne ut om denne forbindelsen er



NIST Chemistry WebBook (<http://webbook.nist.gov/chemistry>)

Kilde: <http://webbook.nist.gov/>, lastet ned 8.4.2011

- A. heksan-2-klorid
- B. heksan-2-on
- C. heks-2-en
- D. 2-metoksy-heksan

Analyse av ioner i salter (H2010a)

En vannløsning av et salt blir gul når du tilsetter BTB. Dette saltet kan være:

- A. NaCl
- B. KNO₃
- C. NaHCO₃
- D. NH₄Cl

Analyse (H2010d)

En vannløsning av et salt er fargeløst. Når du tilsetter BaCl_2 -løsning, blir det hvit utfelling. Løsningen kan inneholde:

- A. Na_2CO_3
- B. Na_2CrO_4
- C. NaCl
- D. NaNO_3

Analyse (V2010m)

Du har fått utlevert en blå løsning som inneholder enten $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ eller CuSO_4 . For å fastslå hva du har fått utlevert, kan du bruke

- A. CoCl_2 (aq)
- B. BaCl_2 (aq)
- C. HCl (aq)
- D. NaOH (aq)

Analyse (H2009k)

En elev skal analysere en blanding som består av to hvite salter.

- Saltene løses fullstendig i vann.
- Løsningen blir sur.
- Hvis man tilsetter sølvnitratløsning til saltløsningen, dannes det et hvitt bunnfall.
- Hvis man tilsetter en mettet natriumsulfatløsning til saltløsningen, dannes det et hvitt bunnfall.

Hva kan saltblandingen bestå av?

- A. BaCl_2 og NH_4Cl
- B. NaOH og NH_4Cl
- C. CaCO_3 og CH_3COONa
- D. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ og NH_4NO_3

Analyse (H2009l)

En elev skulle finne konsentrasjonen av saltet CaCl_2 i en vannløsning ved hjelp av fellingstitrering. Eleven fortynnet løsningen ti ganger før titreringen. Han pipetterte ut 25,0 mL av den fortynnete løsningen og titrerte med 0,100 mol/L AgNO_3 -løsning. Reaksjonen i titrerkolben er $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$. Forbruket av sølvnitratløsning var 25,0 mL.

Konsentrasjonen av CaCl_2 i den opprinnelige løsningen var

- A. 0,100 mol/L
- B. 0,200 mol/L
- C. 0,500 mol/L
- D. 1,00 mol/L

Analyse (H2009m)

En elev skulle finne ut hvilket av disse saltene en løsning inneholdt: ammoniumklorid, natriumhydroksid eller natriumacetat. Det er bare ett av disse saltene som er i løsningen.

Tilsetning	Observasjon
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	Ingen synlig reaksjon
BTB	Blå farge

Hvilket salt inneholdt løsningen?

- A. Løsningen inneholdt ammoniumklorid.
- B. Løsningen inneholdt natriumhydroksid.
- C. Løsningen inneholdt natriumacetat.
- D. Det er ikke mulig å si på grunn av for få opplysninger.

Uorganisk analyse (V2009g)

En elev analyserer innholdet av ioner i en vannløsning. Han finner at disse ionene er til stede: K^+ , Zn^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ , SO_4^{2-} og Cl^- .

Denne kombinasjonen av salter inneholder bare formler som er riktig skrevet:

- A. NH_4SO_4 , KCl , ZnCl_2 og $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- B. K_2SO_4 , NH_4Cl , ZnSO_4 og FeCl_3
- C. ZnSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl_2 og FeCl_3
- D. FeSO_4 , ZnCl_2 og NH_4Cl og KCl

Uorganisk analyse (V2009h)

En elev analyserer en saltblanding. Hun vet at blandingen består av to ulike salter. Hun gjør følgende observasjoner:

- Saltblanding er hvit.
- Saltblanding løses ikke fullstendig i vann, men løses fullstendig i saltsyre under
- gassutvikling.
- pH i vann øker når saltblanding tilsettes.

Saltblanding er

- A. Na_2CO_3 og $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- B. NaCl og $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- C. NaNO_3 og CaCl_2
- D. NaNO_3 og CaCO_3

Uorganisk analyse (V2009i)

En vannløsning inneholder ett positivt ion. Fire elever tester vannløsningen ved å tilsette løsninger med NaCl , Na_2SO_4 og Na_2CO_3 . Alle elevene konkluderer at løsningen inneholder Pb^{2+} -ioner, men får ulike resultater i testene, se tabellen nedenfor.

Elev	Tilsetter klorid	Tilsetter sulfat	Tilsetter karbonat
1	Ingen reaksjon	Ingen reaksjon	Utfelling
2	Utfelling	Utfelling	Ingen reaksjon
3	Utfelling	Utfelling	Utfelling
4	Ingen reaksjon	Ingen reaksjon	Ingen reaksjon

Denne eleven har fått resultater som stemmer med konklusjonen:

- A. Elev 1
- B. Elev 2
- C. Elev 3
- D. Elev 4

pH-verdien i en buffer (H2010q)

En buffer er laget av 100 mL 0,1 mol/L K_2HPO_4 og 50 mL 0,1 mol/L HCl . pH-verdien i denne bufferen er:

- A. 2,3
- B. 5,0
- C. 7,2
- D. 12,0

Buffer (V2010a)

Jens skal lage en buffer med pH lik 7,2. Til det skal han velge to av stoffene H_3PO_4 , NaH_2PO_4 og Na_2HPO_4 . Hvilken av likhetene under må være oppfylt?

- A. $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = [\text{H}_3\text{PO}_4]$
- B. $[\text{H}_3\text{PO}_4] = 0,1 \text{ mol/L}$
- C. $[\text{HPO}_4^{2-}] = -\log 10^{-7,2}$
- D. $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = [\text{HPO}_4^{2-}]$

Buffer (V2010b)

En liter 1,0 mol/L eddiksyreløsning tilsettes 0,5 mol NaOH(s) slik at det blir dannet en buffer. Under følger fire påstander om bufferen.

- I. Det dannes 0,5 mol vann.
- II. pH-verdien er større enn pK_a -verdien til eddiksyre.
- III. Den basiske komponenten i bufferen er NaOH.
- IV. Bufferen inneholder 0,5 mol natriumacetat.

Hvilken kombinasjon inneholder bare riktige påstander?

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

Buffer (V2010c)

Bufferkapasiteten er et mål for

- A. syrestyrken til den sure komponenten
- B. basestyrken til den basiske komponenten
- C. pH i løsningen
- D. bufferens evne til å motstå større pH-endringer

Buffer (H2009a)

Når pH i en bufferløsning er lik pK_a , er

- A. $c(\text{syre}) = c(\text{base})$
- B. $c(\text{syre}) > c(\text{base})$
- C. $c(\text{syre}) < c(\text{base})$
- D. $c(\text{base}) = 0$

Buffer (H2009b)

Hvilken av disse blandningene kan gi en buffer når de løses i vann?

- A. HNO_3 og HCl
- B. HNO_3 og NaOH
- C. NaOH og NaCl
- D. HCOOH og NaOH

Buffer (H2009c)

Egenskapene til en buffer.

Under følger fire påstander om en eddiksyre-acetat-buffer.

- I. Denne bufferen kan lages ved å blande eddiksyreløsning med fast NaOH til ønsket pH.
- II. Når $n(\text{eddiksyre}) = n(\text{acetat})$, er pH i løsningen 7,00.
- III. Dette er en sur buffer selv om det tilsettes litt NaOH (base).
- IV. Ved lik konsentrasjon av den sure og basiske komponenten er pH i løsningen 4,7.

Hvilken av disse kombinasjonene inneholder bare riktige påstander?

- A. I, II og III
- B. I, III og IV
- C. I, II og IV
- D. II, III og IV

Buffer (V2009a)

En blanding av disse to stoffene løst i vann kan gi en buffer

- A. HCl og NaNO_2
- B. NaOH og NaNO_2
- C. NaOH og HNO_3
- D. HCl og HNO_2

Buffer (V2009b)

I en acetat - eddiksyrebuffer med samme konsentrasjon av de to stoffene er Ph

- A. $1,8 \cdot 10^{-5}$
- B. $5,6 \cdot 10^{-10}$
- C. 4,7
- D. 7,0

Buffer (V2009c)

Nedenfor er det gitt noen påstander om en basisk buffer med samme konsentrasjon av den sure og den basiske komponenten:

- I Bufferen består av en svak base og den korresponderende syren.
- II pKa til den sure komponenten er større enn 7.
- III Ved tilsetning av saltsyre øker pH.
- IV Ved tilsetning av mer vann til bufferen øker bufferkapasiteten.
- V Ved tilsetning av den sure komponenten avtar pH.

Hvilket alternativ inneholder bare riktige påstander?

- A. I og III
- B. II og IV
- C. III og V
- D. II og V

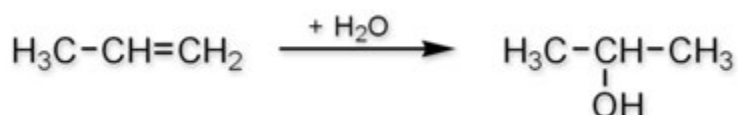
ORGANISK KJEMI 2

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre rede for reaksjonstypene oksidasjon, substitusjon, addisjon, eliminasjon, kondensasjon og hydrolyse, og gjøre forsøk med minst to av dem
- forklare reaksjonsmekanismen ved addisjon og eliminasjon
- gjøre påvisningsreaksjoner på enkle organiske forbindelser
- gjøre rede for og utføre kromatografi, destillasjon og omkrystallisering
- gjøre rede for struktur og egenskaper til aminosyrer, proteiner, lipider, karbohydrater og ATP
- forklare rollen til hydrogen som energibærer i fotosyntese og celleånding
- forklare betydningen av stereoisomeri i biokjemiske reaksjoner
- gjøre forsøk med enzymer og forklare hvordan de fungerer

Organiske reaksjoner (H2010e)

Reaksjonen er en:



- A. substitusjon
- B. eliminasjon
- C. hydrolyse
- D. addisjon

Organiske reaksjoner (H2009q)

Når stoffet med kjemisk formel $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ reagerer med vann, kan disse to produktene dannes: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ og $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$.

Denne reaksjonen er en

- A. kondensasjon
- B. addisjon
- C. hydrolyse
- D. oksidasjon

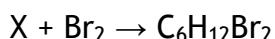
Organiske reaksjoner (H2009r)

Polymerisering av glukose til cellulose er en

- A. addisjonsreaksjon
- B. hydrolyse
- C. substitusjonsreaksjon
- D. kondensasjon

Organiske reaksjoner (V2010j)

En ukjent forbindelse X har summeformel C_6H_{12} . X reagerer slik med brom:



Forbindelsen X er

- A. et alkan
- B. et alken
- C. et sykloalkan
- D. en aromatisk forbindelse

Organiske reaksjoner (V2010k)

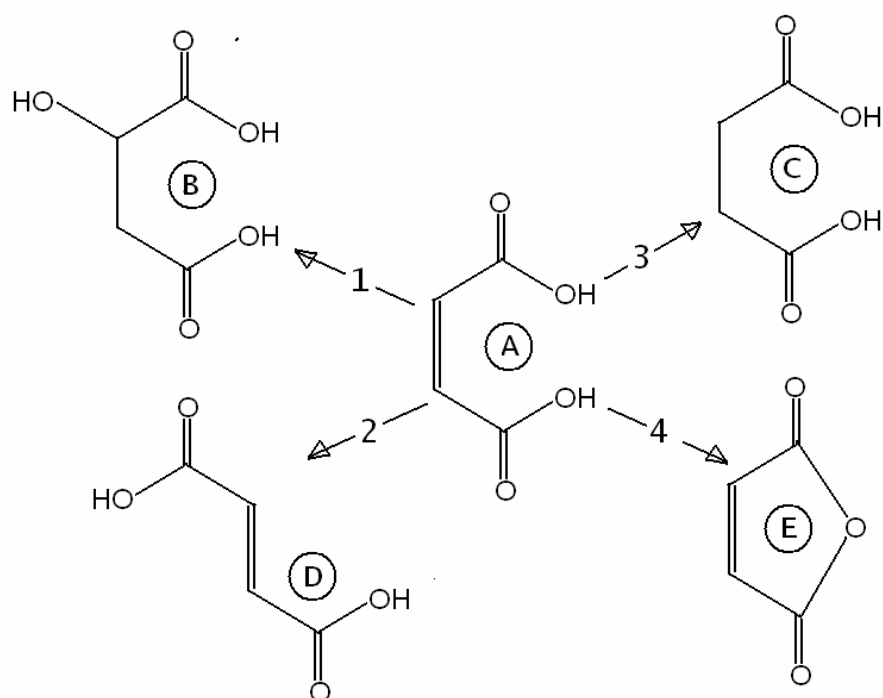
En forbindelse X med summeformel $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ gir etter reaksjon med et mildt oksidasjonsmiddel et produkt, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Produktet reagerer positivt med Fehlings reagens.

Forbindelsen X er en

- A. sekundær alkohol
- B. aldehyd
- C. tertiær alkohol
- D. primær alkohol

Organiske reaksjoner (V2010n)

Hvilken av reaksjonene i figuren er addisjon av vann til forbindelsen A?

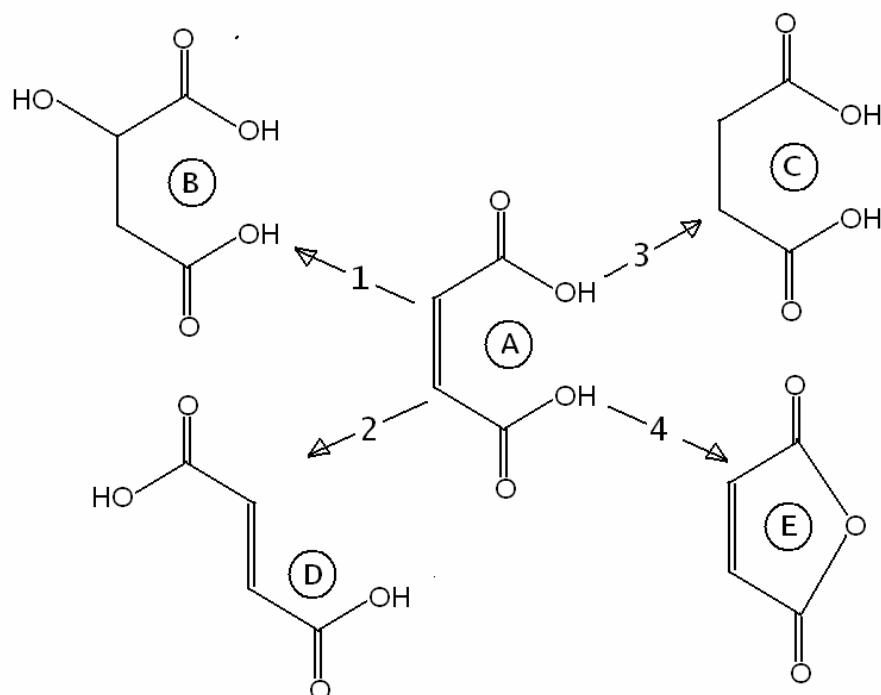


Forbindelse A kan i reaksjonene 1, 2, 3 og 4 overføres til forbindelsene B, D, C og E.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Organiske reaksjoner (V2010o)

Hvilken av reaksjonene i figuren er en omdannelse av A til en isomer forbindelse?



Forbindelse A kan i reaksjonene 1, 2, 3 og 4 overføres til forbindelsene B, D, C og E.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Organiske reaksjoner (V2009k)

Hva er reaksjonen $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$

- A. hydrolyse av en ester
- B. addisjon av vann til dobbeltbinding
- C. eliminasjon av vann fra alkohol
- D. substitusjon med vann

Organiske reaksjoner (V2009l)

Denne forbindelsen kan ikke dannes ved eliminasjon av vann fra 5-metylheksan-3-ol:

- A. *trans*-5-metylheks-2-en
- B. *trans*-2-metylheks-3-en
- C. *cis*-4-metylheks-2-en
- D. *cis*-2-metylheks-3-en

Organiske reaksjoner (V2009m)

Her er sju mulige trinn i en estersyntese. Rekkefølgen er ikke korrekt, og noen trinn trengs ikke i det hele tatt.

Varm blandingen med tilbakesløp

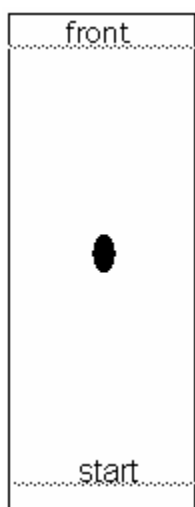
1. Tilsett 3 dråper konsentrert svovelsyre
2. Tilsett 1 mL etanol
3. Tilsett 1 mL eten
4. Tilsett 1 mL etansyre
5. Destiller blandingen
6. Tilsett 3 dråper fenolftalein

Den best egnede sekvensen til estersyntese er

- A. 3, 5, 7, 1
- B. 5, 3, 2, 1
- C. 4, 3, 7, 6
- D. 5, 4, 2, 6

Kromatografi (V2009o)

Figuren til viser en tynnsjiktplate



- A. ved starten av kromatograferingen
- B. ved halvveis fullført kromatografering
- C. ved slutten av kromatograferingen
- D. med full separasjon av to speilbildeisomere

Destillasjon (H2009p)

Destillasjon egner seg til å skille en blanding av

- A. propanon og butanon
- B. pentan-2-on og pentan-3-on
- C. vann og pentan-2-on
- D. glukose og fruktose

Destillasjon (V2009n)

Destillasjon vil være en egnet metode for å skille en blanding av

- A. diklormetan og triklormetan
- B. vann og propan-1-ol
- C. *cis*-hept-2-en og *trans*-hept-2-en
- D. pentan-2-ol og pentan-3-ol

OmkrySTALLISERING (H2010j)

Hvilket av alternativene under er egnet til omkrystallisering av benzosyre?

- A. vann
- B. CH_3Cl
- C. CCl_3COOH
- D. 0,1 mol/L NaOH-løsning

Stereoisomeri (V2009j)

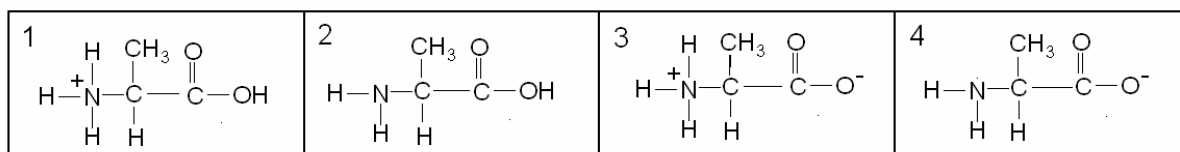
Produktene som kan dannes når pent-2-en adderer vann, er pentan-2-ol og pentan-3-ol. (Kirale forbindelser har speilbildeisomeri.)

Hva er riktig om kiraliteten til produktene?

- A. Begge er kirale.
- B. Ingen er kirale.
- C. Bare pentan-2-ol er kiral.
- D. Bare pentan-3-ol er kiral.

Aminosyrer (V2009r)

Nedenfor er det fire ulike forslag til hvordan aminosyren alanin foreligger ved det isoelektriske punkt:



Hvilken figur er riktig?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Proteiner (V2009q)

Den ikke-kovalente vekselvirkningen som er årsaken til stabiliseringen av sekundærstrukturen (flate partier eller spiralstrukturer) i proteiner, er

- A. hydrogenbindinger
- B. van der Waals-bindinger
- C. hydrofobe krefter
- D. bindinger mellom motsatt ladde sidekjerder

Aminosyrer (H2009s)

Meteoritter som har falt ned på jorden, inneholder organisk materiale, blant annet aminosyrer som ikke forekommer naturlig på jorden. En av aminosyrene som ble funnet, og som ikke finnes naturlig på jorden, var

- A.
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- B.
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- C.
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$$
- D.
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$

Aminosyrer (H2010c)

Rekkefølgen til aminosyrene i et protein kalles:

- A. primærstruktur
- B. sekundærstruktur
- C. tertiærstruktur
- D. kvartærstruktur

Karbohydrater (V2009s)

Denne påstanden om karbohydrater er ikke riktig:

- A. Alle lineære strukturer inneholder karbonylgruppe.
- B. Den primære funksjonen er lagring av kjemisk energi.
- C. Monosakkaridene er hydrofobe.
- D. Ringstrukturen er den dominerende formen for monosakkarider i vann.

Karbohydrater (V2009t)

Polymerisering av glukose til cellulose skjer ved

- A. addisjon
- B. kondensasjon
- C. hydrolyse
- D. substitusjon

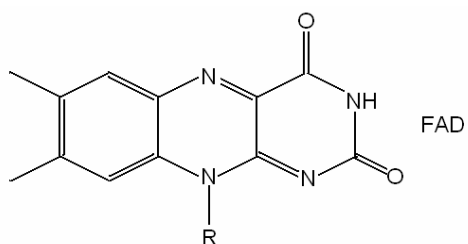
Biokjemiske reaksjoner (V2010l)

Hvilket av de fire utsagnene om enzymer er *galt*?

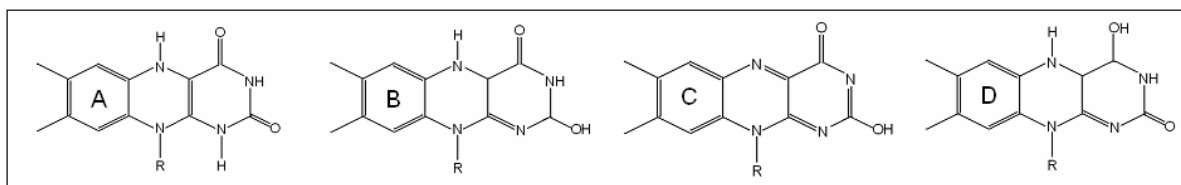
- A. Enzymer påvirker likevekten i reaksjoner.
- B. Enzymer senker aktiveringsenergien.
- C. Enzymer øker reaksjonshastigheten.
- D. Enzymaktiviteten er optimal i et bestemt temperaturintervall.

Biokjemi (H2009t)

Figuren under viser den delen av molekylet FAD som blir redusert når den fungerer som hydrogenbærer. Det skjer ved at to hydrogenatomer binder seg til molekylet.



Den reduserte formen for FAD heter FADH_2 . Strukturformlene A, B, C og D i rammen under viser mulige strukturformler for FADH_2 .



Hvilken formel er riktig?

- A. figur A
- B. figur B
- C. figur C
- D. figur D

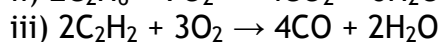
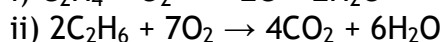
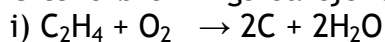
REDOKSREAKSJONER

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre forsøk med forbrenningsreaksjoner og forklare hva som skjer
- balansere redoksreaksjoner ved hjelp av halvreaksjoner og oksidasjonstall
- gjøre forsøk med korrosjon og forklare hvordan korrosjon kan hindres
- planlegge og utføre analyser ved hjelp av redokstitrering
- gjøre forsøk med elektrokjemiske celler og gjøre rede for spontane og ikke-spontane redoksreaksjoner
- beregne kapasiteten og cellepotensialet til et batteri og utbyttet i en elektrolyse
- gjøre forsøk med antioksidanter og forklare virkningen av dem

Forbrenningsreaksjon (H2010f)

Gitt forbrenningsreaksjonene



Hvilken av reaksjonslikningene over viser en fullstendig forbrenning av et hydrokarbon?

- A. i)
- B. ii)
- C. iii)
- D. ingen av dem

Forbrenningsreaksjoner (V2010i)

Hvilken av likningene for *fullstendig forbrenning av metan* er skrevet korrekt?

- A. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}, \Delta H < 0$
- B. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}, \Delta H > 0$
- C. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}, \Delta H < 0$
- D. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}, \Delta H > 0$

Oksidasjonstall (H2010b)

Oksidasjonstallet til Mn i K_2MnO_4 er:

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

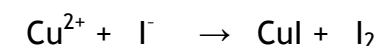
Oksidasjonstall (H2010g)

Jod har ulikt oksidasjonstall i forbindelsene KI, KIO₃ og I₂. Riktig rekkefølge for økende oksidasjonstall på jod er:

- A. KI, KIO₃, I₂
- B. KI, I₂, KIO₃
- C. KIO₃, I₂, KI
- D. I₂, KI, KIO₃

Oksidasjonstall (V2010d)

Cu(II) reagerer med jodidioner i vandig løsning slik likningen under viser



Summen av koeffisientene i den balanserte likningen er (husk å ta med koeffisienter som er lik 1)

- A. 5
- B. 7
- C. 9
- D. 11

Oksidasjonstall (V2010e)

Oksidasjonstallet til krom i K₂Cr₂O₇ er

- A. III
- B. IV
- C. V
- D. VI

Oksidasjonstall (H2009d)

Oksidasjonstallet til brom i NaBrO₃ er

- A. I
- B. III
- C. IV
- D. V

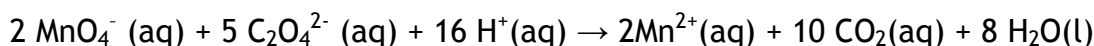
Oksidasjonstall (V2009d)

Oksidasjonstallet til mangan i K₂MnO₄ er

- A. +7
- B. +6
- C. +5
- D. +4

Halvreaksjoner (H2009j)

Den balanserte reaksjonsligningen for redoksreaksjonen mellom permanganationer og oksalsyre i sur løsning kan skrives slik:



Hvordan skriver vi halvreaksjonen for oksidasjonsreaksjonen?

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

Redoksreaksjoner (V2009e)

Hvilken reaksjon er en redoksreaksjon?

- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} (\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s}) + 10\text{H}_2\text{O} (\text{g})$
- B. $2\text{NaOH} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
- C. $2\text{NaHCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g})$
- D. $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 2\text{HBr} (\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2 (\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$

Redoksreaksjoner (V2009f)

Hvilken reaksjonsligning viser hva som skjer ved den positive elektroden ved elektrolyse av en vannløsning av kobbersulfat?

- A. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$
- B. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- C. $\text{CuSO}_4 (\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$
- D. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

Redoksreaksjoner (H2009h)

I hvilken av disse reaksjonene blir Cl oksidert?

- A. $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
- B. $\text{HClO} + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{HClO} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Cl}_2$
- D. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{HCl}$

Redoksreaksjoner (V2010f)

Utsagnene under dreier seg om redoksreaksjoner. Hvilket av utsagnene er galt?

- A. Når en forbindelse oksideres i en kjemisk reaksjon, må en annen forbindelse bli redusert.
- B. Oksidasjonsmidler er stoffer som tar opp elektroner.
- C. Reduksjon av et stoff betyr at stoffet avgir elektroner til reduksjonsmidlet.
- D. Reaksjonen av kationer ved katoden i en elektrolyse er en reduksjon.

Redoksreaksjoner (V2010g)

Tre metaller, X, Y og Z, er plassert slik i forhold til hverandre:

	E_o (V)
$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$	+0,5
$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$	-0,3
$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$	-0,8

Hvilket utsagn er feil?

- A. Y kan redusere Z^{2+} til Z.
- B. Z kan redusere X^{2+} til X.
- C. X^{2+} kan oksidere Y til Y^{2+} .
- D. X^{2+} kan oksidere Z til Z^{2+} .

Redoksreaksjoner (H2009e)

Ved korrosjon av jern vil det første trinnet i prosessen være at

- A. jernatomer mister elektroner
- B. jernioner mister elektroner
- C. jernioner mottar elektroner
- D. jernatomer mottar elektroner

Redoksreaksjoner (H2009f)

Hvilket metall benyttes til galvanisering av jern?

- A. natrium
- B. sink
- C. kobber
- D. sølv

Elektrokjemi (H2009g)

Ved katoden i en galvanisk celle skjer det en reduksjon når cellen leverer strøm. Elektronene beveger seg fra

- A. katoden til anoden gjennom saltbroen
- B. anoden til katoden gjennom saltbroen
- C. katoden til anoden gjennom den ytre lederen
- D. anoden til katoden gjennom den ytre lederen

Elektrokjemi (H2009i)

I en litiumjodid-celle reagerer litium (Li) og jod (I₂) til litiumjodid. Denne typen celler brukes blant annet i høreapparater. Under følger fire påstander om denne cellen.

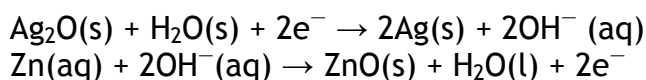
- I. Jod blir redusert når cellen leverer strøm.
- II. Jod er en negativ elektrode.
- III. Det må være helt vannfritt miljø i cellen.
- IV. Litium blir redusert når cellen leverer strøm.

Hvilken av kombinasjonene inneholder bare korrekte påstander?

- A. I og II
- B. I og III
- C. I og IV
- D. III og IV

Elektrokjemiske celler (H2010h)

Delreaksjonene i et sølvoksidbatteri kan skrives slik:

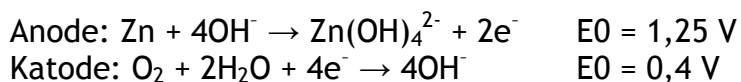


Cellepotensialet i batteriet (E_{celle}) er:

- A. -1,60 V
- B. 1,60 V
- C. -0,92 V
- D. 0,92 V

Cellepotensial i en elektrokjemisk celle (H2010p)

Et antall celler er seriekoblet til et batteri med en spenning på ca. 5 V. Når cellen leverer strøm, er cellereaksjonen



Antall celler i batteriet er:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Elektorlyse (V2010h)

Havvann består av vann med oppløste salter, for det meste NaCl. Hvilket av stoffene nedenfor kan *ikke* lages ved å elektrolysere havvann?

- A. klorgass
- B. hydrogengass
- C. natriumhydroksid
- D. natriummetall

Batterikapasitet (H2010o)

Med kapasiteten til et batteri menes:

- A. den maksimale energimengden batteriet leverer
- B. den største strømstyrken batteriet kan levere
- C. spenningen i et fulladet batteri
- D. den maksimale indre motstanden i batteriet

MATERIALER

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive den kjemiske strukturen og egenskapene til noen syntetiske polymerer og tilsatzstoffer til dem
- gi eksempler på nanomaterialer, hvordan de framstilles, hva som skiller dem fra vanlige materialer, og hva de kan brukes til
- vurdere miljømessige konsekvenser ved produksjon og deponering av tradisjonelle og nye materialer

Polymere (V2010r)

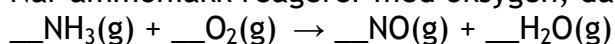
Molekylformelen for glukose er $C_6H_{12}O_6$. Molekylformelen til en polymer laget av 10 glukosemolekyler blir da

- A. $C_{60}H_{120}O_{60}$
- B. $(C_6H_{12}O_6)_{10}$
- C. $C_{60}H_{102}O_{51}$
- D. $C_{60}H_{100}O_{50}$

En av oppgavene passet ikke inn under noen av hovedområdene i læreplanen:

Balansere likninger (H2010i)

Når ammoniakk reagerer med oksygen, dannes nitrogenmonoksid og vann:



Summen av koeffisientene i likningen når den er riktig balansert, er:

- A. 13
- B. 15
- C. 17
- D. 19