

Eksamensoppgaver - Redokskjemi

- **Flervalgsoppgaver**

- ❖ Det er kun 1 riktig svar per oppgave. Det gis ikke minuspoeng for å svare feil, så la aldri en oppgave stå ubesvart!
- ❖ Noen ganger kan det være at flere alternativer er «delvis riktig». Velg da den som er «mest riktig»
- ❖ God læringsstrategi: Gå gjennom hvert eneste alternativ. Det er like nyttig å vite hvorfor et alternativ er riktig som hvorfor det er feil ☺
- ❖ Vær flink til å bruke kjemitablellen/vedlegget som følger med – det er til god hjelp!

- **Kortsvarsoppgaver**

- ❖ Del 1 på eksamen uten hjelpemidler.
- ❖ Det skal gjerne svares kort og konsist på disse oppgavene ☺

- **Langsvarsoppgaver**

- ❖ Alle hjelpemidler tillatt.
- ❖ Typisk lenge besvarelser på disse oppgavene enn på kortsvarsoppgaven → høyere faglige krav i forhold til innhold, siden alle hjelpemidler er tilgjengelige

- **LES ALLTID OPPGAVETEKSTEN NØYE – spesielt hvor de er ute etter hva som IKKE er riktig. Her er det fort gjort å ta det riktige alternativet☺!**
 - Gjør som oppgaven ber deg: Hvis oppgaven krever f.eks. strukturformel, kan ikke svaret angis med en kjemisk formel eller en strekformel. Du kan risikere og ikke få full uttelling.
 - **SKRIV ALLTID OPP REAKSJONSLIKNINGER HVIS DU FÅR MULIGHETEN TIL DET! HUSK AGGREGATILSTANDER.**
 - **IKKE UNDERVURDER TIDEN: Det er stort sett ikke tid til å kladde oppgavene, for så å føre de inn. Ikke la perfeksjonisten i deg skape tidsmangel og stress!**
-

Høst 2017

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave I.

p) Oksidasjonstall

I hvilken av disse forbindelsene har mangan oksidasjonstallet +V?

- A. KMnO_4
- B. K_2MnCl_6
- C. Na_3MnO_4
- D. $\text{Na}_3\text{Mn}(\text{OH})_6$

q) Redoksreaksjoner

Balanser denne redoksreaksjonen, og legg sammen alle koeffisientene. Husk å ta med koeffisienter på 1.



Hva er summen av alle koeffisientene?

- A. 5
- B. 8
- C. 9
- D. 10

r) Redoksreaksjoner

En løsning inneholder kaliumjodid, $\text{KI}(\text{aq})$.

Hvilket av disse reagensene vil kaliumjodid reagere spontant med i en redoksreaksjon?

- A. 1,0 mol/L HCl
- B. 1,0 mol/L MnCl_2
- C. mettet løsning av CaSO_4
- D. 1,0 mol/L NaClO

Vår 2017

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

i) Redoksreaksjoner

Hvilket av disse reagensene er det beste reduksjonsmiddelet?

- A. I^-
 B. I_2
 C. Cl^-
 D. Cl_2

j) Oksidasjonstall

I hvilket tilfelle er alle oksidasjonstallene til klor korrekte?

	Oksidasjonstall til Cl i:		
	HCl	HClO	KClO ₃
A.	-1	+1	+3
B.	+1	-1	-5
C.	-1	+1	+5
D.	+1	-1	+5

k) Redoksreaksjoner

Vi har to begerglass. Det ene inneholder 6,0 mol/L H_2SO_4 og det andre 6,0 mol/L HNO_3 . Til hvert av de to begerglassene tilsetter vi litt kobbermetall.

Vil det skje en reaksjon i noen av glassene?

- A. Ja, kobber blir oksidert av både svovelsyre og salpetersyre.
 B. Ja, kobber blir oksidert av salpetersyre.
 C. Ja, kobber blir oksidert av svovelsyre.
 D. Nei, kobber reagerer ikke med noen av disse syrene.

m) Redoksreaksjoner

Vi har tre begerglass med ulike løsninger. Volumet til hver av løsningene er 50 mL, og konsentrasjonen er 1,0 mol/L. Løsningene er:

- kaliumnitrat, KNO_3
- saltsyre, HCl
- kaliumjodid, KI

Vi blander sammen de tre begerglassene, og det skjer en reaksjon.

Hva er produktene etter endt reaksjon?

- A. $H_2(g)$, $Cl_2(g)$ og $H_2O(l)$
 B. $K(s)$ og $Cl_2(g)$
 C. $I_2(aq)$ og $H_2(g)$
 D. $I_2(aq)$, $NO(g)$ og $H_2O(l)$

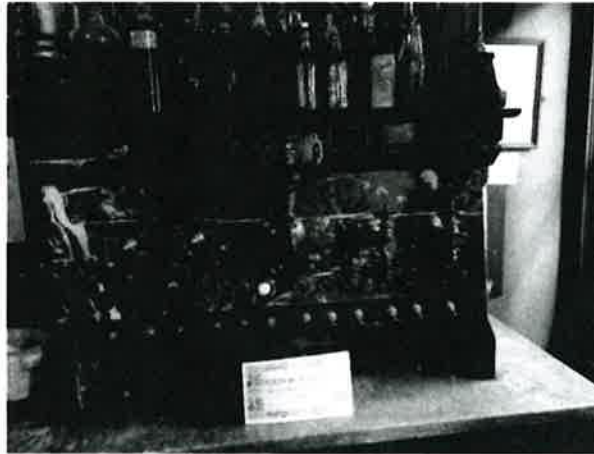
Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 4

Brusmaskiner ble oppfunnet av farmasøyer i USA rundt 1840, fordi de ønsket å gjøre det lettere for pasienter å få i seg medisin. Medisinen smakte gjerne vondt, derfor ble den blandet ut med søte safter og kullsyreholdig vann.

Rørene i disse tidlige brusmaskinene var laget av blymetall. Blyioner virker som inhibitor for noen viktige enzymer.

En av de tidlige typene medisin var Coca-Cola, som hjalp mot trøtthet.



Figur 14: Gammel brusmaskin

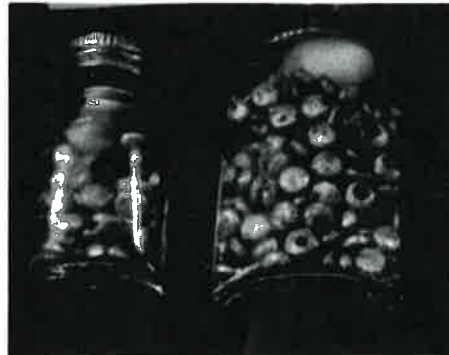
- c) Vannet som tidligere ble brukt til å lage Coca-Cola kunne inneholde store mengder jernioner, Fe^{2+} og Fe^{3+} . pH i ferdig Coca-Cola var rundt 2,5.

Vurder Coca-Cola, som er laget i en slik tidlig brusmaskin som er beskrevet i innledningen til oppgaven, med hensyn på helse, miljø og sikkerhet (HMS).

- d) Rike mennesker kunne få pillene sine overtrukket med gull eller sølv i stedet for det vanlige hvite overtrekket. Slike piller så ut som små, runde gull- eller sølvkuler, slik figur 15 viser.

I dag er mange piller dekket med magnesiumkarbonat, og noen typer medisin blir gitt i form av kapsler av gelatin, en form for protein.

Medisin som blir tilført kroppen via munnen, blir tatt opp i blodet i fordøyelsessystemet.



Figur 15: Piller med overtrekk av gull og sølv

Diskuter om det var en helsemessig fordel med «gullpiller» og «sølvpiller» sammenlignet med dagens piller/kapsler som er nevnt i teksten.

Høst 2016

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

l) Redoksreaksjoner

Du har tre ulike begerglass. I hvert begerglass blander du ulike reagenser.

- I begerglass 1: en bit natriummetall i vann
 I begerglass 2: en bit kobbermetall i sinkulfatløsning
 I begerglass 3: bly(II)nitratløsning og natriumsulfatløsning

I hvilke(t) begerglass skjer det en redoksreaksjon?

- A. I begerglass 1.
 B. I begerglass 2 og 3.
 C. I begerglass 1 og 3.
 D. I alle begerglassene.

m) Oksidasjonstall

I hvilken av følgende forbindelser har svovel, S, det høyeste oksidasjonstallet?

- A. S₈
 B. H₂S
 C. H₂SO₃
 D. H₂SO₄

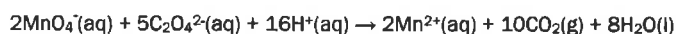
o) Redoksreaksjoner

Hvilken av disse reaksjoner er *ikke* en redoksreaksjon?

- A. $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 B. $4\text{NH}_3\text{(aq)} + 5\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 4\text{NO(g)} + 6\text{H}_2\text{O(l)}$
 C. $2\text{H}_2\text{S(aq)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_3\text{(aq)}$
 D. $\text{Ba(OH)}_2\text{(aq)} + 2\text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$

p) Redoksreaksjoner

Hva er oksidasjonsmiddelet i denne redoksreaksjonen?



- A. CO₂(g)
 B. Mn²⁺(aq)
 C. C₂O₄²⁻(aq)
 D. MnO₄⁻(aq)

r) Redoksreaksjoner

Natriummetall og klorgass reagerer og gir natriumklorid.

Hva er riktig om denne reaksjonen?

- A. Både Na(s) og Cl₂(g) blir oksidert.
 B. Både Na(s) og Cl₂(g) blir redusert.
 C. Na(s) blir redusert, og Cl₂(g) blir oksidert.
 D. Na(s) blir oksidert, og Cl₂(g) blir redusert.

Vår 2016

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave I.

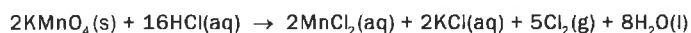
b) Oksidasjonstall

I hvilken forbindelse har krom oksidasjonstall +3?

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

f) Balansere likninger med halvreaksjoner

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

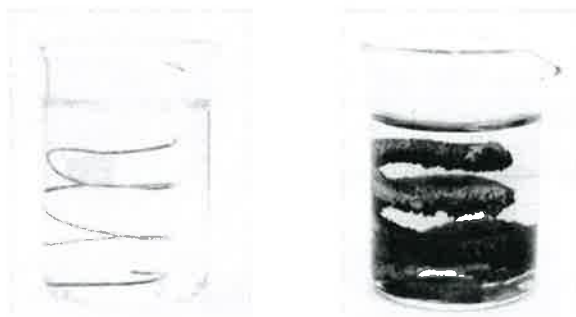


Hvordan skal halvreaksjonen for oksidasjonsreaksjonen skrives?

- 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. $2\text{Cl}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$

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 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$.


Del 2 - Lansvarsoppgaver

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.

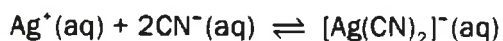
Natriumcyanid er den korresponderende basen til den svake syren hydrogencyanid. HCN er løselig i vann.

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.

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



Verken karbon eller nitrogen endrer oksidasjonstall i denne reaksjonen.

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

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.

Høst 2015

Del I: Flervalgsoppgaver

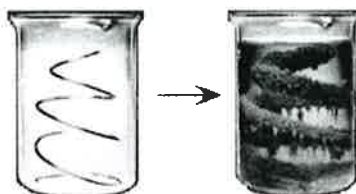
Oppgave 1.

c) Reaksjoner

Figur 1 viser hva som skjer når kobber legges ned i en løsning av sølvnitrat.

Hva slags reaksjon er dette et eksempel på?

- A. rustdannelse
- B. redoksreaksjon
- C. fellingsreaksjon
- D. omkrystallisering



q) Redoksreaksjoner.

Punktene nedenfor beskriver fire av trinnene i framstillingen av sink fra sinkblende, ZnS:

- i) Sinkblende reagerer med oksygen i luft under kraftig oppvarming. Da blir det dannet sinkoksid og svoveldioksid.
- ii) Svoveldioksid reagerer med oksygen i luft og gir svoveltrioksid.
- iii) Svoveltrioksid reagerer med vann og gir svovelsyre.
- iv) Fortynnet svovelsyreløsning reagerer med sinkoksid og gir en løsning av sinksulfat.

Hvilke (en eller flere) av de fire reaksjonene er redoksreaksjoner?

- A. bare ii)
- B. i) og ii)
- C. ii) og iii)
- D. i), iii) og iv)

r) Oksidasjonstall

Hvilket alternativ inneholder stoffer der hydrogen har tre ulike oksidasjonstall?

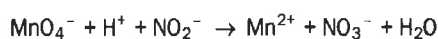
- A. NaOH, H₂ og NH₃
- B. NaOH, H₂O og H₂
- C. H₂O, NaH og NH₃
- D. NaOH, H₂ og NaH

Del I. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

b) En løsning som inneholder natriumnitritt, NaNO₂, blir analysert ved å titrere med kaliumpermanganat i sur løsning.

Den ubalanserte reaksjonslikningen for det som skjer under titreringen er:



1) Bruk oksidasjonstall til å balansere reaksjonslikningen.

Vår 2015

Del 1: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

o) Redoksreaksjon

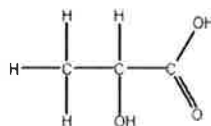
Hvilken reaksjonslikning viser oksidasjon av klor?

- A. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- B. $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$
- C. $2\text{NaOCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{O}_2$
- D. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

p) Oksidasjonstall

Figur 6 viser melkesyre.

Hva er summen av oksidasjonstallene til karbon i melkesyre?



Figur 6

- A. -1
- B. 0
- C. +4
- D. +8

q) Oksidasjonstall

I hvilken forbindelse har krom oksidasjonstall +III?

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- B. K_2CrO_4
- C. $\text{K}_3\text{Cr}(\text{OH})_6$
- D. CrO_5

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 4

Organiske forbindelser med brom blir brukt som reagens i organisk kjemisk syntese.

a) Bruk oksidasjonstall og skriv den balanserte reaksjonslikningen for denne reaksjonen.



Høst 2014

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave I.

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.

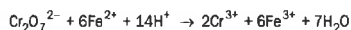
- i) Kloridioner er oksidasjonsmiddelet.
- ii) Brom blir redusert.
- iii) Reaksjonen er spontan.

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

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

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+}

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

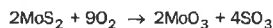
j) OKSIDASJONSTALL

I hvilken av disse forbindelsene har svovel oksidasjonstall +II?

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

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.

Vår 2014

Del I: Flervalgsoppgaver**Oppgave 1.**a) Oksidasjonstall

I hvilken av disse forbindelsene har karbon oksidasjonstallet +III?

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

c) Redoksreaksjon

Hvilken av reaksjonene under viser oksidasjon av kobber?

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

h) RedoksreaksjonerReaksjonen $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ er en redoksreaksjon.

Hvilken av halvreaksjonene A–D viser oksidasjonsreaksjonen?

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

k) Redoksreaksjoner

Hvilken av disse redoksreaksjonene vil være spontan?

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

m) RedoksreaksjonDu har en løsning som inneholder 0,1 mol brommolekyler, Br_2 . Til denne løsningen tilsetter du 0,1 mol fast kaliumjodid, $\text{KI}(\text{s})$. Det skjer en redoksreaksjon.Hva inneholder løsningen etter endt reaksjon? Se bort fra K^+ .

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

Høst 2013

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

c) OKSIDASJONSTALL

Hva er oksidasjonstallet til svovel i natriumtiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?

- A -II
- B +II
- C +IV
- D +VI

f) OKSIDASJONSTALL

Klor har oksidasjonstall +VII i perklorisyre.

Hvilken av disse forbindelsene er perklorisyre?

- A HClO
- B HClO₂
- C HClO₃
- D HClO₄

h) REDOKSREAKSJONER

Hvilken av disse redoksreaksjonene er spontan?

- A $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- B $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$
- C $2\text{Cl}^- + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2$
- D $2\text{Ag} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Ag}^+ + \text{Cu}$

s) HALVREAKSJON

Hva er den riktige halvreaksjonen for reduksjon av brom til bromid?

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

Vår 2013

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

a) OKSIDASJONSTALLHva er oksidasjonstallet til klor i kaliumklorat, KClO_3 ?

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

b) FORBRENNINGSREAKSJON

Hvilket av alternativene viser en riktig balansert reaksjonslikning for fullstendig forbrenning av en organisk forbindelse?

- A. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{C}_3\text{H}_6 + 9\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

c) FORBRENNING I KJEMI

Hva er den mest korrekte definisjonen på forbrenning i kjemi?

- A. En forbrenningsreaksjon er en eksoterm reaksjon.
- B. En forbrenningsreaksjon er en reaksjon der et av produktene er karbondioksid.
- C. En forbrenningsreaksjon er en eksoterm redoksreaksjon der oksygen er en av reaktantene.
- D. En forbrenningsreaksjon er en reaksjon mellom et organisk stoff og oksygen.

l) REDOKSREAKSJONERHvilken av disse reagensene kan ikke fungere som et oksidasjonsmiddel?

- A. $\text{I}^-(\text{aq})$
- B. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$
- C. $\text{NO}_3^-(\text{aq})$
- D. $\text{S}(\text{s})$

n) REDOKSREAKSJONER

Hvilken av reaksjonene under er en redoksreaksjon?

- A. $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- B. $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- C. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{CuSO}_4(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- D. $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

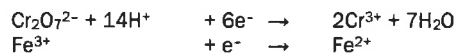
Del 1. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

d) REDOKSTITRERING

For å finne konsentrasjonen av Fe^{2+} i en løsning titrerer du med en surgjort løsning av kaliumdikromat, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Halvreaksjonene som er involvert i reaksjonen som skjer i titrerkolben, skrives slik:



- 1) Forbindelser som inneholder krom i oksidasjonstall +VI, er helsefarlige. Vis at krom har oksidasjonstall +VI i $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- 2) Bruk halvreaksjonene og skriv den balanserte reaksjonslikningen for det som skjer i titrerkolben.

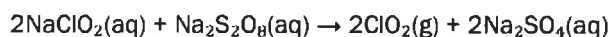
Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 5

Klordioksid, ClO_2 , blir blant annet brukt til desinfeksjon av vann.

En måte å produsere ClO_2 på er å la NaClO_2 , natriumkloritt, reagere med $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, natriumpersulfat, i vann. $\text{ClO}_2(\text{g})$ som blir dannet, ledes ned i vann og danner $\text{ClO}_2(\text{aq})$.

Den balanserte reaksjonslikningen for denne reaksjonen er gitt ved:



- a) Vis at reaksjonen er en redoksreaksjon.

Høst 2012

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

a) Forbrenning

Dette er en balansert likning for fullstendig forbrenning av heptar

- A. $C_7H_{16} + 6O_2 \rightarrow 3C + 4CO + 8H_2O$
 B. $C_7H_{16} + 23O_2 \rightarrow 7CO_2 + 16H_2O$
 C. $C_7H_{16} + 10O_2 \rightarrow 5CO_2 + 2CO + 8H_2O$
 D. $C_7H_{16} + 11O_2 \rightarrow 7CO_2 + 8H_2O$

b) Oksidasjonstall

Oksidasjonstallet til fosfor i forbindelsen P_4O_{10} er

- A. -V
 B. +II
 C. +V
 D. +VII

c) Oksidasjonstall

I disse organiske forbindelsene har hydrogen oksidasjonstall +I og oksygen -II, karbon har forskjellig oksidasjonstall.

I denne forbindelsen har karbon oksidasjonstall -II:

- A. CH_4 (metan)
 B. CH_3OH (metanol)
 C. $HCHO$ (metanal)
 D. $HCOOH$ (metansyre)

Del I. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

b) Svovelforbindelser

Gips, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, blir brukt i gipsplater, og er et utbredt bygningsmateriale.

Gips kan framstilles fra svoveldioksid, SO_2 :



- 1) Forklar hvilken miljøgevinst denne produksjonen gir.
- 2) Bruk oksidasjonstall og balanser reaksjonslikningen.
- 3) Gips skal deponeres på egne områder på avfallsplassen. Grunnen er at det finnes bakterier som kan livnære seg på en blanding av vann, gips og organisk materiale som for eksempel papir. Da blir karbondioksid og den giftige gassen hydrogensulfid dannet. Forklar at vi kan si at dette er svovelreducerende bakterier.

c) Svovelforbindelser

Svoveldioksid er en viktig bestanddel i sur nedbør.

- 1) Når kobber(I)sulfid, Cu_2S , reagerer med oksygen i lufta, blir det dannet svoveldioksid, SO_2 , og kobber(II)oksid, CuO . Skriv en balansert reaksjonslikning for denne reaksjonen.

Vår 2012

Del I: Flervalgsoppgaver
Oppgave 1.

- c) Oksidasjonstall
Stoffet NaH heter natriumhydrid. Oksidasjonstallet til hydrogen i denne forbindelsen er
- A. -I
 - B. 0
 - C. +I
 - D. +II

Del I. Kortsvarsoppgaver
Oppgave 2

- b) 1) Forklar hva som menes med begrepet forbrenning i kjemi.
- 2) Når natrium forbrenner i luft, blir det dannet Na₂O og Na₂O₂. Forklar at dette er redoksreaksjoner.
- 3) Du løser litt av produktet fra forbrenningen i vann. Når Na₂O reagerer med vann, blir det dannet NaOH, og når Na₂O₂ reagerer med vann, blir det dannet NaOH og O₂. Skriv balansert reaksjonslikning for de to reaksjonene, og avgjør om de er redoksreaksjoner.

Del 2 - Lansvarsoppgaver**Oppgave 3**

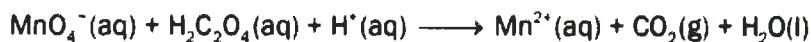
Syntesegass er en gassblanding der hovedingrediensene er karbonmonoksidgass og hydrogengass. En mulig kilde til syntesegass er biomasse.

Syntesegass kan brukes til å framstille metanol.

- a) 1) Skriv en balansert reaksjonslikning for dannelse av metanol fra karbonmonoksid og hydrogen.
- 2) Forklar at vi kan si at dette er en redoksreaksjon.

Oppgave 5.

- c) Den ubalanserte likningen for reaksjonen i titrerkolben kan skrives:



Balanser likningen ved hjelp av oksidasjonstall, og vis med dette at koeffisienten foran permanganationet blir lik 2 og koeffisienten foran oksalsyren blir lik 5.

Høst 2017

Del 1: Flervalgsoppgaver
Oppgave 1.

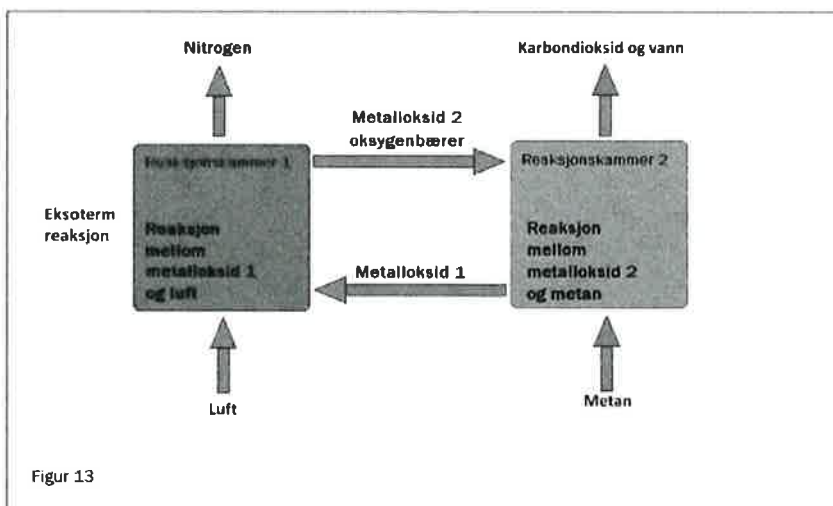
- j) Oksidasjonstall
Oksidasjonstallet til magnesiumioner er

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

Del 2 - Lansvarsoppgaver**Oppgave 5**

Innretningen som er vist i Figur 13, skal gjøre det enklere å skille ut CO_2 fra avgassen ved forbrenning av CH_4 . Denne innretningen består av to reaksjonskammer som er forbundet med hverandre. Reaksjonene i begge reaksjonskammerne er redoksreaksjoner.

- ▲ I Reaksjonskammer 1 reagerer Metalloksid 1, FeO , med luft til Metalloksid 2, Fe_2O_3 . Fe_2O_3 er oksygenbærer. Reaksjonen er eksoterm.
- ▲ Fe_2O_3 blir overført til Reaksjonskammer 2.
- ▲ I Reaksjonskammer 2 reagerer Fe_2O_3 med CH_4 . Da blir det dannet FeO , CO_2 og H_2O .



Figur 13

Kjemi 2. Shiza H

- c) Skriv halvreaksjonen for reduksjonsreaksjonen i Reaksjonskammer 1.
- d) Bruk oksidasjonstall og skriv balansert reaksjonslikning for reaksjonen i hver av de to reaksjonskammerene.
- e) 1) Vis at totallikningen for hele prosessen kan skrives slik:



- 2) Vurder om man kan si at prosessen er en fullstendig forbrenning av metan dersom produktene som dannes, er CO og H₂.

Vår 2011

Del I: Flervalgsoppgaver

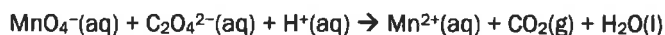
Oppgave 1.

- a) Oksidasjonstall
Oksidasjonstallet til jod i KIO₃ er
- A. +VII
B. +V
C. +III
D. -I
- f) Redoksreaksjoner (Vedlegg)
Dette metallet vil ikke redusere kobberioner:
- A. sølv
B. natrium
C. sink
D. jern

Del I. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

- b) Du har en løsning av kaliumpermanganat, KMnO₄. Løsningen er lillafarget. For å bestemme konsentrasjonen av denne løsningen ved titrering bruker du en bestemt mengde natriumoksalat, Na₂C₂O₄, i sur løsning i titrerkolben. Netto reaksjonslikning kan skrives:

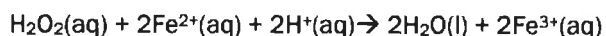


- 1) Balanser denne reaksjonslikningen.

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 5

e) Når løsningen tilsettes hydrogenperoksid og saltsyre, skjer denne reaksjonen:



Vurder om hydrogenperoksid er reduksjonsmiddel eller oksidasjonsmiddel i denne reaksjonen. Begrunn svaret ditt.

Flere eksamensoppgaver: tidligere enn 2011

Del 1: Flervalgsoppgaver

d) Oksidasjonstall

Oksidasjonstallet til mangan i K_2MnO_4 er

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

d) Oksidasjonstall

Oksidasjonstallet til brom i NaBrO_3 er

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

OKSIDASJONSTALL

Oksidasjonstallet til krom i $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ er

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

Kjemi 2. Shiza H

Oksidasjonstall

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

j) Halvreaksjoner

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 $2 \text{CO}_2 (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4^{2-} (\text{aq})$

h) Redoksreaksjoner

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 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{HCl}$

Forbrenningsreaksjon

Gitt forbrenningsreaksjonene

- i) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{C} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- ii) $2 \text{C}_2\text{H}_6 + 7 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- iii) $2 \text{C}_2\text{H}_2 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO} + 2 \text{H}_2\text{O}$

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

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

FORBRENNINGSREAKSJONER

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 $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}, \Delta H > 0$

Kjemi 2. Shiza H

e) Redoksreaksjoner

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 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) + 2\text{HBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

REDOKSREAKSJONER

Utsagnene under dreler 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.

Del I. Kortsvarsoppgaver

Gassen i beholderen på kjemilaboratoriet består av butan C_4H_{10} . Når lufttilgangen på gassblusset stenges, endres fargen på flammen fra blå til gul. Det skjer da en ufullstendig forbrenning av butangassen siden det blant annet dannes karbon, karbonmonoksid og vann.

- o Forklar hva som menes med ufullstendig forbrenning.
- o Skriv den balanserte reaksjonsligningen for reaksjonen mellom butan og oksygen når produktet bare er karbonmonoksid og vann.
- o Forklar at karbonmonoksid også kan forbrennes med oksygen. Hva vil være reduksjonsmiddelet i en slik reaksjon?

Forklar om reaksjonen mot høyre i figuren nedenfor er en oksidasjon eller reduksjon:

