

**1. DELEKSAMEN 4400N-1 – GENERELL OG ORGANISK KJEMI
NETTKURS**

1. DELEKSAMEN 4101N-1 – GENERELL KJEMI NETTKURS

KONTEEKSAMEN 4101-1 GENERELL KJEMI

06.02.2017

Tid: *10-14*

Målform: *Bokmål/nynorsk*

Sidetall: *3 (inkludert denne forsiden)*

Hjelpebidrifter: *Kalkulator*

Vedlegg: *Det periodiske systemet*

Opplysninger: *Oppgitte konstanter og formler står etter oppgave 4*

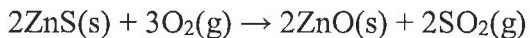
Sensur: *Alle oppgavene teller like mye ved sensuren*

Eksamensresultata blir offentliggjort på Studentweb.

BOKMÅLSTEKST

OPPGAVE 1

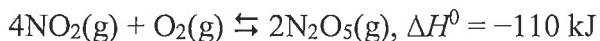
Ved å la sinksulfid, ZnS, reagere med oksygengass, får vi reaksjonen



- a) Vi lar 9,75 g ZnS reagere med et overskudd av oksygengass. Regn ut hvor mange gram ZnO som dannes og hvor mange gram O₂ man minst trenger for at all ZnS skal reagere.
- b) Regn ut hvor mange gram ZnO som dannes dersom vi lar 13 g ZnS reagere med 5,8 g O₂.
- c) I et begerglass løser vi 26,9 g CuCl₂ i vann og fortynner til 400 mL med vann. Regn ut konsentrasjonen av ionene i løsningen.
- d) Hvor stort volum vann må nå tilsettes for at [Cu²⁺] skal bli 0,30 M?

OPPGAVE 2

- a) I et kar med volum 20 L fører vi inn 0,30 mol NO₂ og 0,20 mol O₂. Temperaturen er 30 °C. Regn ut partialtrykkene av begge gassene og totaltrykket i karet.
- b) Gassene begynner å reagere med hverandre slik at vi får innstilt likevekt:



Vi lar reaksjonen gå til likevekt er innstilt. Det er da 0,10 mol NO₂ igjen i karet, og temperaturen har steget til 90 °C. Regn ut likevektskonsentrasjonene av alle gassene og verdien av likevektskonstantene K_C og K_P.

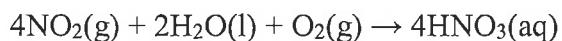
- c) Regn ut totaltrykket i karet etter reaksjonen.
- d) Vi varmer nå opp karet til en høyere temperatur enn 90 °C. Forklar i hvilken retning likevekten nå vil forskyves.

OPPGAVE 3

- a) Definer begrepet elektronegativitet for et atom. Forklar hvordan denne varierer både bortover i en periode og nedover i en gruppe i hovedgruppene i det periodiske systemet.
- b) Bruk elektronegativetsbegrepet til å forklare hvilke typer bindinger vi har mellom atomene i følgende molekyler:
- 1) HCl(g) 2) N₂(g) 3) MgF₂(s)
- Hvilke typer bindinger har vi mellom molekylene i de to første forbindelsene?
- c) Hvilket atom i hvert par har den høyeste 1. ioniseringsenergien? Gi grunn for svaret:
- 1) K og Ca 2) Cl og Br 3) Mg og Al 4) N og O
- d) Skriv den fullstendige elektronkonfigurasjonen for følgende atomer:
- 1) O 2) Ti 3) Ag

OPPGAVE 4

- a) Forklar forskjellen på begrepene reaksjonsentalpi og dannelsesentalpi. Definer det siste begrepet nøyaktig. Skriv dannelsesreaksjonen for HNO₃(aq).
- b) Regn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Følgende er oppgitt:

$$\begin{aligned}\Delta H_f^0(\text{NO(g)}) &= & 90,3 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O(l)}) &= & -285,8 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^0(\text{HNO}_3(\text{aq})) &= & -207,4 \text{ kJ/mol}\end{aligned}$$



Oppgitte konstanter og formler:

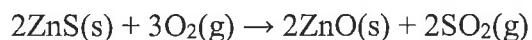
Gasskonstanten R : 0,0821 L·atm/(mol·K)

Samanhengen mellom K_C og K_P : $K_P = K_C \cdot (RT)^{\Delta n}$

NYNORSK TEKST

OPPGÅVE 1

Ved å la sinksulfid, ZnS, reagere med oksygengass, får vi reaksjonen



- a) Vi lar 9,75 g ZnS reagere med eit overskott av oksygengass. Rekn ut kor mange gram ZnO som blir danna og kor mange gram O₂ ein minst treng for at all ZnS skal reagere.
- b) Rekn ut kor mange gram ZnO som blir danna dersom vi lar 13 g ZnS reagere med 5,8 g O₂.
- c) I eit begerglas løyser vi 26,9 g CuCl₂ i vatn og fortynn til 400 mL med vatn. Rekn ut konsentrasjonen av iona i løysninga.
- d) Kor stort volum vatn må no bli tilsett for at [Cu²⁺] skal bli 0,30 M?

OPPGÅVE 2

- a) I eit kar med volum 20 L fører vi inn 0,30 mol NO₂ og 0,20 mol O₂. Temperaturen er 30 °C. Rekn ut partialtrykka av begge gassane og totaltrykket i karet.
- b) Gassene begynner å reagere med kvarandre slik at vi får innstilt følgjande jamvekt:



Vi lar reaksjonen gå til jamvekt er innstilt. Det er då 0,10 mol NO₂ att i karet, og temperaturen har auka til 90 °C. Rekn ut jamvektskonsentrasjonane av alle gassane og verdien av jamvektskonstantane K_C og K_P.

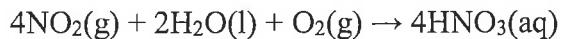
- c) Rekn ut totaltrykket i karet etter reaksjonen.
- d) Vi varmar no opp karet til ein høgare temperatur enn 90 °C. Forklar i kva for retning jamvekta nå vil bli forskuva.

OPPGÅVE 3

- a) Definer omgrepene elektronegativitet for eit atom. Forklar korleis denne varierer både bortover i ein periode og nedover i ei gruppe i hovudgruppene i det periodiske systemet.
- b) Bruk elektronegativitetsomgrepet til å forklare kva for typar bindingar vi har mellom atoma i følgjande molekyl:
- 1) HCl(g) 2) N₂(g) 3) MgF₂(s)
- Kva for typar bindingar har vi mellom molekyla i dei to fyrste sambindingane?
- c) Kva for atom i kvart par har den høgaste 1. ioniseringsenergien? Gi grunn for svaret:
- 1) K og Ca 2) Cl og Br 3) Mg og Al 4) N og O
- d) Skriv den fullstendige elektronkonfigurasjonen for følgjande atom:
- 1) O 2) Ti 3) Ag

OPPGÅVE 4

- a) Forklar skilnaden på omgrepa reaksjonsentalpi og danningsentalpi. Definer det siste omgrepet nøyaktig. Skriv danningsreaksjonen for HNO₃(aq).
- b) Rekn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Følgjande er oppgitt:

$$\begin{aligned}\Delta H_f^0(\text{NO}(\text{g})) &= & 90,3 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) &= & -285,8 \text{ kJ/mol} \\ \Delta H_f^0(\text{HNO}_3(\text{aq})) &= & -207,4 \text{ kJ/mol}\end{aligned}$$



Oppgitte konstantar og formlar:

Gasskonstanten R : 0,0821 L·atm/(mol·K)

Samanhengen mellom K_C og K_P : $K_P = K_C \cdot (RT)^{\Delta n}$

DET PERIODISKE SYSTEM

	Ce Cerium	Pr Praseodymium	Nd Neodym	Pm Promethium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium	
58 140.1	59 140.9	60 144.2	61 146.9	62 150.4	63 152.0	64 157.3	65 158.9	66 162.5	67 164.9	68 167.3	69 168.9	70 173.0	71 175.0		
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
90 232.0	91 231.0	92 238.0	93 237.0	94 239.0	95 241.1	96 247.1	97 249.1	98 251.1	99 254.1	100 257.1	101 258.1	102 255	103 257	No	Lr
														Nobellium	Lawrencium
														Mendelevium	
														Fermium	
														Einstenium	
														Berkelium	
														Californium	
														Curium	
														Americium	
														Plutonium	
														Neptunium	
														Uran	
														Protactinium	
														Thorium	