



Høgskolen i Telemark

1. DELEKSAMEN

4101 GENERELL KJEMI OG 4101N-1 GENERELL KJEMI NETTKURS

02.10.2015

Tid: *9-13*

Målform: *Bokmål / Nynorsk*

Sidetall: *3 (inkludert denne forsiden)*

Hjelpemidler: *Ingen*

Vedlegg: *Det periodiske systemet*

Ved sensuren teller alle oppgavene likt.

Konstanter og formler står oppgitt sist i oppgavesettet.

Eksamensresultata blir offentliggjort på Studentweb.

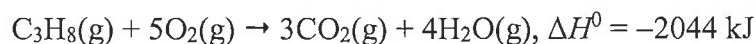


Fakultet for allmennvitenskaplige fag.

BOKMÅLSTEKST

OPPGAVE 1

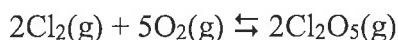
Når propan, C_3H_8 , brenner fullstendig i oksygen, skjer reaksjonen



- Vi lar 11 g propan brenne fullstendig i oksygen. Regn ut hvor mange gram CO_2 og H_2O som dannes. Hvor stort volum opptar denne CO_2 -gassen ved STP?
- Hvor stor energimengde blir utviklet i pkt. a)?
- Hvor mange gram vanndamp blir dannet dersom 5,50 g C_3H_8 reagerer med 16,0 g O_2 ?
- Hvor mange prosent karbon er det i propan?

OPPGAVE 2

Vi har gitt likevekten



- I et lukket kar med volum 40 L og temperaturen 110 °C har vi en likevektsblanding som består av 0,60 mol Cl_2 , 0,80 mol O_2 og 0,10 mol Cl_2O_5 . Regn ut totaltrykket i karet, og finn likevektskonstantene K_C og K_P for reaksjonen.
- Vi avkjøler karet til en lavere temperatur enn i a) og likevekten innstiller seg på nytt. Ved likevekt er det nå 0,40 mol Cl_2 i karet. Regn ut alle likevektskonsentrasjonene og finn verdien av K_C ved den nye temperaturen.
- Bruk Le Châteliers prinsipp og bestem om likevektsreaksjonen er endoterm eller eksoterm mot høyre. Regn også ut temperaturen i karet ved likevekt dersom totaltrykket har sunket til 0,64 atm.

OPPGAVE 3

- Skriv fullstendig elektronkonfigurasjon for grunnstoffene
1) Si 2) V 3) Ag

b) Hvilket atom i følgende par har den høyeste 1. ioniseringsenergi? Begrunn svarene.

1) Ca og Sr 2) Rb og Sr 3) Be og B 4) P og S

c) Definer begrepet 2. ioniseringsenergi. Hvilket atom i det følgende paret har den høyeste 2. ioniseringsenergi? Begrunn svaret.

K og Ca

d) Hvilken type binding har vi mellom atomene i følgende molekyler / salter? Begrunn svarene.

1) HCl 2) Br₂ 3) NaBr

Hvilke typer bindinger har vi mellom molekylene av de to første forbindelsene?

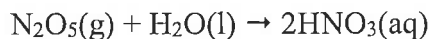
e) Hvilket grunnstoff av brom eller jod har det høyeste smeltepunktet? Begrunn svaret.

f) HCl(g) har lavere kokepunkt enn både HF(g) og HI(g). Forklar hvorfor.

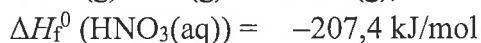
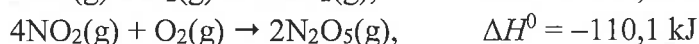
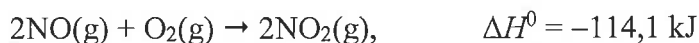
OPPGAVE 4

a) Skriv dannelsesreaksjonen for HNO₃(aq).

b) Regn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Oppgitt:



KONSTANTER OG FORMLER:

Molvolumet V_m av en gass ved STP er 22,4 L/mol.

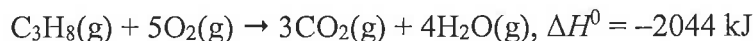
Gasskonstanten $R = 0,0821 \text{ L} \cdot \text{atm}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

Sammenhengen mellom K_p og K_c : $K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$

NYNORSK TEKST

OPPGÅVE 1

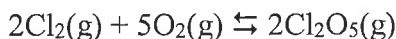
Når propan, C_3H_8 , brenn fullstendig i oksygen, skjer reaksjonen



- Vi lar 11 g propan brenne fullstendig i oksygen. Rekn ut kor mange gram CO_2 og H_2O som blir danna. Kor stort volum opptar denne CO_2 -gassen ved STP?
- Kor stor energimengde blir utvikla i pkt. a)?
- Kor mange gram vassdamp blir danna dersom 5,50 g C_3H_8 reagerer med 16,0 g O_2 ?
- Kor mange prosent karbon er det i propan?

OPPGÅVE 2

Vi har gitt likevekta



- I eit lukka kar med volum 40 L og temperaturen 110 °C har vi ei likevektsblanding som består av 0,60 mol Cl_2 , 0,80 mol O_2 og 0,10 mol Cl_2O_5 . Rekn ut totaltrykket i karet, og finn likevektskonstantane K_C og K_P for reaksjonen.
- Vi avkjøler karet til ein lågare temperatur enn i a) og likevekta innstiller seg på nytt. Ved likevekt er det nå 0,40 mol Cl_2 i karet. Rekn ut alle likevektskonsentrasjonane og finn verdien av K_C ved den nye temperaturen.
- Bruk Le Châteliers prinsipp og avgjer om likevektsreaksjonen er endoterm eller eksoterm mot høgre. Rekn også ut temperaturen i karet ved likevekt dersom totaltrykket har gått ned til 0,64 atm.

OPPGÅVE 3

- Skriv fullstendig elektronkonfigurasjon for grunnstoffa
1) Si 2) V 3) Ag

b) Kva for atom i følgjande par har den høgste 1. ioniseringsenergien? Grunngi svara.

1) Ca og Sr 2) Rb og Sr 3) Be og B 4) P og S

c) Definer omgrepet 2. ioniseringsenergi. Kva for atom i det følgjande paret har den høgste 2. ioniseringsenergien? Grunngi svaret.

K og Ca

d) Kva for type binding har vi mellom atoma i følgjande molekyl / salt? Grunngi svara.

1) HCl 2) Br₂ 3) NaBr

Kva for typar bindingar har vi mellom molekyla av dei to første sambindingane?

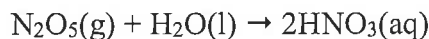
e) Kva for grunnstoff av brom eller jod har det høgste smeltepunktet? Grunngi svaret.

f) HCl(g) har lågare kokepunkt enn både HF(g) og HI(g). Forklar kvifor.

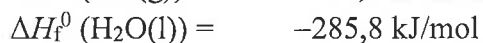
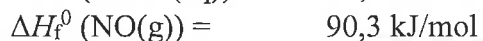
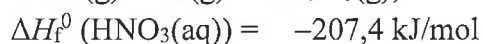
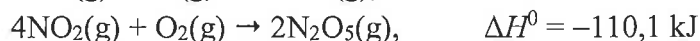
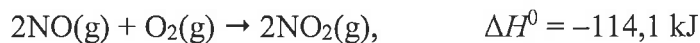
OPPGÅVE 4

a) Skriv danningsreaksjonen for HNO₃(aq).

b) Rekn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Oppgitt:



KONSTANTAR OG FORMLAR:

Molvolumet V_m av ein gass ved STP er 22,4 L/mol.

Gasskonstanten $R = 0,0821 \text{ L} \cdot \text{atm}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

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

DET PERIODISKE SYSTEM

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 III 14 IV 15 V 16 VI 17 VII 18 VIII

1	1.0 H Hydrogen	2	4	9.0 Be Beryllium	3	6.9 Li Lithium	5	10.8 B Bor	6	12.0 C Karbon	7	14.0 N Nitrogen	8	16.0 O Oksygen	9	19.0 F Fluor	10	20.2 Ne Neon	2	4.0 He Helium																																																																																													
11	23.0 Na Natrium	12	24.3 Mg Magnesium	13	27.0 Al Aluminium	14	28.1 Si Silisium	15	31.0 P Fosfor	16	32.1 S Svovet	17	35.5 Cl Klor	18	40.0 Ar Argon	19	39.1 K Kalium	20	40.1 Ca Kalsium	31	69.7 Ga Gallium	32	72.6 Ge Germanium	33	74.9 As Arsen	34	79.0 Se Selen	35	79.9 Br Brom	36	83.8 Kr Krypton	37	85.5 Rb Rubidium	38	87.6 Sr Strontium	39	88.9 Y Yttrium	40	91.2 Zr Zirkonium	41	92.9 Nb Niob	42	95.9 Mo Molybden	43	98.9 Tc Teknetium	44	101.1 Ru Rutenium	45	102.9 Rh Rhodium	46	106.4 Pd Palladium	47	107.9 Ag Sølv	48	112.4 Cd Kadmium	49	114.8 In Indium	50	118.7 Sn Tin	51	121.8 Sb Antimon	52	127.6 Te Tellur	53	126.9 I Jod	54	131.3 Xe Xenon	55	132.9 Cs Cesium	56	137.3 Ba Barium	57	138.9 La* Lantan	72	178.5 Hf Hafnium	73	181.0 Ta Tantal	74	183.9 W Wolfram	75	186.2 Re Rhenium	76	190.2 Os Osmium	77	192.2 Ir Iridium	78	195.1 Pt Platina	79	197.9 Au Gull	80	200.6 Hg Kvikksølv	81	204.4 Tl Thallium	82	207.2 Pb Bly	83	209.0 Bi Vismut	84	210 Po Polonium	85	210 At Astat	86	222 Rn Radon	87	223 Fr Francium	88	226.0 Ra Radium	89	227.0 Ac** Aktinium	104	257 Ku Kurchatovium	105	260 Ha Hahnium

Gass ved romtemp.
Væske ved romtemp.
Fast stoff ved romtemp.

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