



Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

4101 – 1 GENERELL KJEMI

06.10.2011

Tid:	<i>9-13</i>
Målform:	<i>Bokmål/nynorsk</i>
Sidetall:	<i>5(inkludert denne forsiden)</i>
Hjelpemiddel:	<i>Kalkulator</i>
Merknader:	<i>Ingen</i>
Vedlegg:	<i>Det periodiske systemet</i>

Eksamensresultata blir offentliggjort på Studentweb.

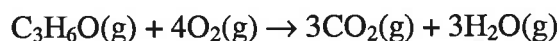


Fakultet for allmennvitenskapelige fag

BOKMÅLSTEKST

OPPGAVE 1

Aceton, C_3H_6O , er et svært brennbart stoff. Når acetondamp brenner, skjer følgende reaksjon:

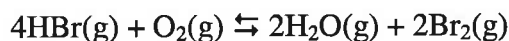


- a) Vi forbrenner 5,80 g aceton fullstendig. Regn ut massen av CO_2 og H_2O som lages.
- b) Hvilket volum oksyngass blir brukt til denne forbrenningen ved STP?
- c) I et lukket kar med volum 15,0 L fører vi inn 5,80 g aceton og 8,00 g O_2 . Temperaturen i karet er 80,0 °C. Regn ut partialtrykkene av begge gassene og totaltrykket i karet.
- d) Vi tenner på blandingen av aceton og oksygen i karet. Etter at reaksjonen er over, er totaltrykket steget til 1,00 atm. Regn ut temperaturen i karet nå.

Oppgitte konstanter: Molvolumet av en gass ved STP er 22,4 L/mol
Gasskonstanten R : 0,0821 L·atm/(mol·K)

OPPGAVE 2

Vi har gitt likevektsreaksjonen



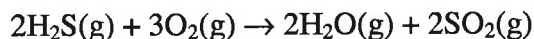
- a) I et lukket kar med volum 3,0 L har vi en likevektsblanding som består av 0,15 mol HBr, 0,36 mol O_2 , 0,54 mol H_2O og 0,21 mol Br_2 . Vis at likevektskonstanten K_C har verdien $2,1 \cdot 10^2$.
- b) Vi tømmer karet fullstendig og fører inn 0,33 mol HBr, 0,51 mol O_2 og 0,18 mol Br_2 i karet. Vi varmer opp til en annen temperatur enn i a). Ved likevekt er det igjen 0,13 mol HBr i karet. Regn ut verdien av likevektskonstanten K_C' ved denne nye temperaturen.
- c) Hvordan går det med likevekten dersom vi presser volumet av karet sammen?

OPPGAVE 3

- a) Skriv fullstendig elektronkonfigurasjonen for atomene F(9), K(19) og Ag(47).
- b) Forklar hvilket atom / ion i hvert par som har den største radien. Grunngi svaret ditt.
- 1) Mg og Ca
 - 2) Mg og Al
 - 3) S og S²⁻
- c) Hvilke typer bindinger finner vi mellom molekyler av følgende stoffer?
- 1) H₂O(l)
 - 2) Cl₂(g)
 - 3) HCl(g)
- d) Hvilken av gassene F₂(g) og Cl₂(g) har det høyeste kokepunktet? Grunngi svaret ditt.

OPPGAVE 4

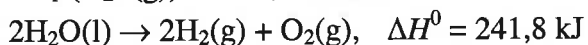
- a) Forklar hva vi mener med standard dannelsesentalpi for et stoff. Skriv dannelsesreaksjonen for SO₂(g).
- b) Regn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Oppgitt:

$$\Delta H_f^0(\text{SO}_2(\text{g})) = -296,8 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{S}(\text{g})) = -20,6 \text{ kJ/mol}$$

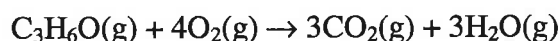


- c) Vi løser saltet magnesiumnitrat, Mg(NO₃)₂, i vann. Hvilke ioner spaltes saltet i?
- d) Regn ut konsentrasjonen av ionene dersom vi løser 25 g Mg(NO₃)₂ i vann og fortynner løsningen til 600 mL.

NYNORSK TEKST

OPPGÅVE 1

Aceton, C_3H_6O , er eit svært brennbart stoff. Når acetondamp brenn, skjer følgjande reaksjon:

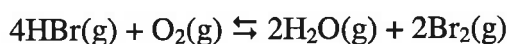


- a) Vi forbrenn 5,80 g aceton fullstendig. Rekn ut massen av CO_2 og H_2O som blir laga.
- b) Kva for volum oksyngass blir bruka til denne forbrenninga ved STP?
- c) I eit lukka kar med volum 15,0 L fører vi inn 5,80 g aceton og 8,00 g O_2 . Temperaturen i karet er 80,0 °C. Rekn ut partialtrykka av begge gassane og totaltrykket i karet.
- d) Vi tenner på blandinga av aceton og oksygen i karet. Etter at reaksjonen er over, er totaltrykket stege til 1,00 atm. Rekn ut temperaturen i karet no.

Oppgitte konstanter: Molvolumet av ein gass ved STP er 22,4 L/mol
Gasskonstanten R : 0,0821 L·atm/(mol·K)

OPPGÅVE 2

Vi har gitt likevektsreaksjonen



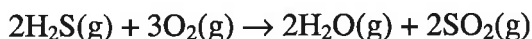
- a) I eit lukka kar med volum 3,0 L har vi ei likevektsblanding av 0,15 mol HBr, 0,36 mol O_2 , 0,54 mol H_2O og 0,21 mol Br_2 . Vis at likevektskonstanten K_C har verdien $2,1 \cdot 10^2$.
- b) Vi tømmer karet fullstendig og fører inn 0,33 mol HBr, 0,51 mol O_2 og 0,18 mol Br_2 i karet. Vi varmar opp til ein annan temperatur enn i a). Ved likevekt er det att 0,13 mol HBr i karet. Rekn ut verdien av likevektskonstanten K_C ved denne nye temperaturen.
- c) Korleis går det med likevekta dersom vi pressar volumet av karet saman?

OPPGÅVE 3

- a) Skriv fullstendig elektronkonfigurasjonen for atoma F(9), K(19) og Ag(47).
- b) Forklar kva for atom / ion i kvart par som har den største radien. Grunngi svaret ditt.
- 1) Mg og Ca
 - 2) Mg og Al
 - 3) S og S²⁻
- c) Kva for typar bindingar finn vi mellom molekyla av følgjande stoff?
- 1) H₂O(l)
 - 2) Cl₂(g)
 - 3) HCl(g)
- d) Kva for ein av gassane F₂(g) og Cl₂(g) har det høgaste kokepunktet? Grunngi svaret ditt.

OPPGÅVE 4

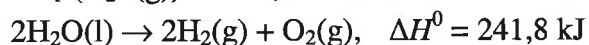
- a) Forklar kva vi meiner med standard danningsentalpi for eit stoff. Skriv danningsreaksjonen for SO₂(g).
- b) Rekn ut reaksjonsentalpien for reaksjonen



Opgitt:

$$\Delta H_f^0(\text{SO}_2(\text{g})) = -296,8 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{S}(\text{g})) = -20,6 \text{ kJ/mol}$$



- c) Vi løyser saltet magnesiumnitrat, Mg(NO₃)₂, i vann. Kva for ion blir saltet spalta i?
- d) Rekn ut konsentrasjonen av iona dersom vi løyser 25 g Mg(NO₃)₂ i vatn og fortynnar løysinga til 600 mL.

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

		Atomnummer		Atommasse (u)		Symbol Navn	
1	1.0	H	Hydrogen	2	4.0	He	Helium
3	6.9	Li	Litium	4	9.0	Be	Beryllium
11	23.0	Na	Natrium	12	24.3	Mg	Magnesium
19	39.1	K	Kalium	20	40.1	Ca	Kalium
37	85.5	Rb	Rubidium	38	87.6	Sr	Strontium
55	132.9	Cs	Cesium	56	137.3	Ba	Barium
87	223	Fr	Francium	88	226.0	Ra	Radium
21	45.0	Sc	Scandium	22	47.9	Ti	Titan
39	88.9	Y	Yttrium	40	91.2	Zr	Zirkonium
57	138.9	La*	Lantan	57	178.5	Hf	Hafnium
89	227.0	Ac**	Actinium	104	257	Ku	Kurchatovium
23	50.9	V	Vanadium	24	52.0	Cr	Krom
41	92.9	Nb	Niob	42	95.9	Mo	Molybden
73	181.0	Ta	Tantal	74	183.9	W	Wolfram
105	260	Ha	Hahnium				
25	54.9	Mn	Mangan	26	55.8	Fe	Jern
43	98.9	Tc	Teknetium	44	101.1	Ru	Rutenium
75	186.2	Re	Rhenium	76	190.2	Os	Osmium
27	58.9	Co	Kobolt	28	58.7	Ni	Nikkel
45	102.9	Rh	Rhodium	46	106.4	Pd	Palladium
77	192.2	Ir	Iridium	78	195.1	Pt	Platina
29	63.5	Cu	Kobber	30	65.4	Zn	Sink
47	107.9	Ag	Sølv	48	112.4	Cd	Kadmium
79	197.9	Au	Guld	80	200.6	Hg	Kvikksølv
31	69.7	Ga	Gallium	32	72.6	Ge	Germanium
49	114.8	In	Indium	50	118.7	Sn	Tinn
81	204.4	Tl	Thallium	82	207.2	Pb	Bly
33	74.9	As	Arsen	34	79.0	Se	Selen
51	121.8	Sb	Antimon	52	127.6	Te	Tellur
83	209.0	Bi	Vismut	84	210	Po	Polonium
5	10.8	B	Bor	6	12.0	C	Karbon
13	27.0	Al	Aluminium	14	28.1	Si	Silicium
31	69.7	Ga	Gallium	32	72.6	Ge	Germanium
49	114.8	In	Indium	50	118.7	Sn	Tinn
81	204.4	Tl	Thallium	82	207.2	Pb	Bly
7	14.0	N	Nitrogen	8	16.0	O	Oksygen
15	31.0	P	Fosfor	16	32.1	S	Svovl
33	74.9	As	Arsen	34	79.0	Se	Selen
51	121.8	Sb	Antimon	52	127.6	Te	Tellur
83	209.0	Bi	Vismut	84	210	Po	Polonium
9	19.0	F	Fluor	10	20.2	Ne	Neon
17	35.5	Cl	Klor	18	40.0	Ar	Argon
35	79.9	Br	Brom	36	83.8	Kr	Krypton
53	126.9	I	Jod	54	131.3	Xe	Xenon
85	210	At	Astat	86	222	Rn	Radon

Gass ved romtemp.

Væske ved romtemp.

Fast stoff ved romtemp.

* Lantanider	58	140.1	Ce	Cerium	59	140.9	Pr	Praseodym	60	144.2	Nd	Neodym	61	146.9	Pm	Prometium	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	Lutecium
** 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