

TMT4110 KJEMI



ØVING NR. 3, VÅR 2011

Veiledning: Tirsdag 01.02.2011 kl. 12-14 Grupperom

Innleveringsfrist: Torsdag 03.02.2011 kl. 13.15
Løsningsforslag legges ut på it's learning

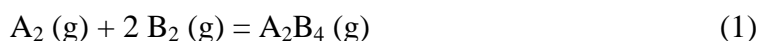
OPPGAVE 1 (Kap. 3, 5)

1500 kg Fe_3O_4 skal reduseres ved hjelp av karbon til metallisk jern. Karbonet overføres til en blanding av CO og CO_2 gass hvor $n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2}$.

- Skriv balansert netto reaksjonslikning.
- Hvor mange kg karbon vil teoretisk gå med til reduksjonen?
- Hvor mange m^3 vil gassblandingen under a) oppta ved 20°C og 1 atm trykk?

OPPGAVE 2 (Kap. 5, 6)

Vi betrakter den generelle gasslikevekt:

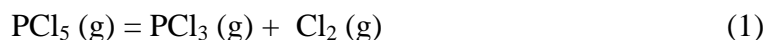


I en beholder som inneholder kun like mengder $\text{A}_2 (\text{g})$ og $\text{B}_2 (\text{g})$ ble totaltrykket ved 25°C bestemt til 1,40 atm. Beholderen ble varmet opp til 200°C og holdt der til likevekt var innstilt. Totaltrykket ved likevekt var også da 1,40 atm.

- Hva er partialtrykkene til $\text{A}_2 (\text{g})$ og $\text{B}_2 (\text{g})$ ved 25°C ?
- Bestem likevektskonstanten for likevekten (1) ved 200°C .

OPPGAVE 3 (Kap. 5, 6)

Et lukket kar fylles med ren PCl_5 (g) ved $20\text{ }^\circ\text{C}$ med trykk $1,00\text{ atm}$. Karet varmes opp til $250\text{ }^\circ\text{C}$ og likevekten for reaksjonen:



innstiller seg. Med manometer avleses trykket i karet til $2,90\text{ atm}$.

a) Hvor stort ville trykket ha vært om ingen reaksjon var skjedd?
(Vi antar at karets volum er konstant.)

b) Beregn likevektskonstanten til reaksjon (1) ved $250\text{ }^\circ\text{C}$.

OPPGAVE 4 (Kap. 5)

Denne oppgaven baserer seg i sin helhet på den ideelle gasslov, $PV=nRT$. Alle oppgavene kan besvares ved hjelp av denne ligningen, eller ligninger som følger av den. De skal besvares så kort som mulig.

a) Utled følgende lover fra den ideelle gasslov: Avogadros lov, Boyles lov og Charles lov.

b) For en gitt gassbeholder gjelder: $V = 1\text{ L}$, $P = 1\text{ atm}$, $T = 1\text{ }^\circ\text{C}$. Hvor mange mol gass er det i beholderen?

c) Hvor mange mol inneholder den hvis $V = 1\text{ m}^3$, $P = 1\text{ Pa}$, $T = 1\text{ K}$?

d) Vis at tettheten til en gass er avhengig av bare tre faktorer: Trykk, temperatur og molekylenes (evt. atomenes) vekt. (Hint: *Ta utgangspunkt i Avogadros lov.*)

e) Hvilke av følgende gasser vil stige opp mot taket, og hvilke vil synke mot gulvet?
 He , Cl_2 , NH_3 , CO_2 , CO , H_2O

f) De fleste giftige gasser synker mot gulvet. Hvorfor? Kjenner du noen unntak?

OPPGAVE 5 (Kap. 3)

$0,20\text{ mol}$ av en støkiometrisk forbindelse som kun består av C, H og N ble fullstendig forbrent av $57,6\text{ g O}_2$ (g). Etter forbrenningen var det blitt dannet $35,2\text{ g CO}_2$ (g), $21,6\text{ g H}_2\text{O}$ (l) og et ukjent antall gram NO_2 (g).

a) Angi den støkiometriske forbindelsens molekylformel.

b) Hvor mange gram av den støkiometriske forbindelsen ble forbrent?