

KE-31.1800 FYSIKAALINEN KEMIA I

Tentti 14.01.2011

Tehtävissä tarvittavat termodynaamisten suureiden lukuarvot etsitään monisteesta G. Fabricius, et al., Fysikaalisen kemian taulukoita, Otatieto, moniste no 548.

HUOM! Ratkaisut on perusteltava ja kaikki tehtävissä esille tulevat suureet määriteltävä. **Kiinnittäkää myös huomiota vastaustenne siisteyteen ja luettavuuteen.**

1.

Rautakappale, massa 50 kg ja lämpötila 80,0 °C, upotettiin 25,0 °C lämpötilassa olevaan veteen termisesti eristetyssä koetilanteessa. Termisen tasapainon asettumisen jälkeen havaittiin lopputilan systeemin (vesi-rauta) lämpötilan nousseen arvoon 25,6 °C. Veden massa kokeessa oli 500 kg.

Laske raudan ominaislämpökapasiteetti ($\text{kJ K}^{-1} \text{kg}^{-1}$) yo. kokeen tuloksista, kun systeemin tilavuus pysyy vakiona.

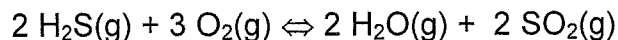
2.

Nestemäisessä olomuodossa olevaa puhdasta ainetta 6 g sisältävä lasipallo sijoitettiin tyhjössä olevaan suljettuun astiaan, jonka lämpötila pidettiin termostaatin avulla vakiona 40 °C. Kun nesteen lämpötila oli vakioitunut, rikottiin lasipallo, jolloin 1,5 g nestettä höyrystyi paineen ollessa tasapainossa 0,132 atm vakio.

Laske edellä esitetylle tilanmuutokselle ΔH , ΔS ja ΔG , kun nesteen ominaishöyrystymisentalpia on 600 J g^{-1} .

3.

Laske reaktion



tasapainovakio K lämpötilassa 1025 °C käyttäen tarvittavia termodynaamisten suureiden taulukkoarvoja. Oleta reaktioon osallistuvien aineiden C_p :t lämpötilasta riippumattomiksi vakioiksi.

4.

Kiinteän hiilidioksidin (ns. hiilihappojään) höyrynpaine $-78,5\text{ °C}$ lämpötilassa on 1 atm . Sen kolmoispiste on $216,55\text{ K}$ lämpötilassa ja $5,112\text{ atm}$ paineessa.

- a) Laske hiilidioksidin sublimoitumisentalpian keskimääräinen arvo yo. lämpötilavälillä.
- b) Mikä faasimuoto (s, l, g) voi esiintyä hiilidioksidin (g) kanssa tasapainossa 1 atm paineessa?

5.

Kaksi toisiinsa sekoittuvaa nestettä A ja B muodostavat liuoksen, joka on tasapainossa molempia komponentteja sisältävän kaasufaasin kanssa. Systeemi oletetaan ideaaliseksi. Lämpötilassa 50 °C on liuoksen höyrynpaine $0,329\text{ atm}$, kun liuoksessa on 1 mol A:ta ja 2 mol B:tä . Jos yo. liuokseen lisätään 1 mol A:ta , niin höyrynpaine nousee arvoon $0,395\text{ atm}$.

Laske puhtaiden komponenttien A ja B höyrynpaineet ko. lämpötilassa.



Aalto University
School of Science
and Technology

KE-100.2310 Polymeeritekhnologia I (3op)
Tentti 13.12.2010

Yhteispistemäärä 32 pistettä

Yhdistä sarakkeet A ja B. Kutakin B-sarakkeen materiaa saa käyttää vain kerran. Kirjoita auki kyseisen polymeerin nimi ja rakennekaava. Anna myös pyydetyt perustelut.

A	B
Kiteinen polymeeri Miten polymeerin rakenne vaikuttaa sen kiteisyyteen (yleisesti ja tässä tapauksessa)? Mitä polymeerimateriaalin ominaisuuksia sen kiteisyys voi parantaa? Miksi?	ABS
Amorfinen polymeeri Miksi amorfiset polymeerit ovat usein läpinäkyviä? Miten määräytyy amorfisen polymeerin käyttölämpötila? Miksi näin?	PA
Hauras materiaali Miten polymeerin iskulujuutta voidaan parantaa? Kerro tarkemmin tämän tehtävän polymeerilaadun iskulujuuden parantamisesta.	UP
Yleisesti käytetty kertamuovi Missä vaiheessa tuotteen valmistusta kertamuovi saa lopullisen rakenteensa? Mitä haasteita tämä aiheuttaa prosessin eri vaiheissa?	PC
Biopolymeeri Miten määritellään biohajoaminen muovien tapauksessa? Mitkä ovat tärkeimmät biopolymeerin käyttökohteet? Kuvaa haasteita näissä.	PE

KÄÄNNÄ ⇒

<p>Tekninen polymeeri</p> <p>Minkälaiset ominaisuudet erottavat teknisen polymeerilaadun valtamuoveista? Mikä ovat yleisimmät tavat työstää teknisiä polymeerejä</p>	<p>PVC</p>
<p>Kopolymeeri</p> <p>Minkälaisia kopolymeerityyppejä on olemassa? Miksi kopolymeerejä valmistetaan?</p>	<p>PS</p>
<p>Polyadditiolla valmistettu polymeeri</p> <p>Mitä vaaditaan monomeeriltä, että ne voivat reagoida polyadditoin kautta? Mikä on toinen periaatteellinen reaktiomekanismi polymeerireaktioille?</p>	<p>PLA</p>



KE-100.2300 Polymeeritekniologia I (3op)

KE-100.9300 Polymeeritekniologian perusteet, MT, KON (3 op)

KE-100.9310 Polymeeritekniologian perusteet, PUU (3 op)

Tentti 16.12.2008

1. Selitä lyhyesti
 - a) kertamuovi
 - b) kestopuovi
 - c) termoplastinen elastomeeri
 - d) vetolujuus
 - e) piirrä isotaktisen polypropeenin rakennekaava
2. Miksi polymeerien moolimassa ilmoitetaan keskimääräisinä arvoina?

Polypropeeninäyte fraktioitiin neljään jakeeseen, joiden massat ja keskimääräiset moolimassat mitattiin. Tulokset ovat seuraavassa taulukossa. Mikä oli koko näytteen luku- ja painokeskimääräinen moolimassa sekä polydispersiteetti?

Massa/g	Moolimassa/g/mol
50	75000
100	100000
100	200000
30	400000

3. Mitkä ovat polymeerien tärkeimmät termiset ominaisuudet? Miten ne riippuvat polymeerin rakenteesta? Miten erilaisten polymeerien käyttölämpötila-alue määritellään näiden muutoslämpötilojen avulla?
4. a) Mitä polymeerihartseja käytetään liimoina?
b) Esitä muovien jaottelu käyttömäärien mukaan. (Esimerkit mukaan)
5. a) Miksi polymeereissä käytetään lisäaineita. Anna esimerkki kahdesta lisäaineistetusta muovituotteesta.
b) Mitä sovelluskohteita biohajoavilla polymeereillä on?
6. Mitä eri työstömenetelmiä voidaan käyttää seuraavien tuotteiden valmistamisessa polypropeenista? Kuvaa menetelmien pääperiaatteet.
 - a) muovipussi
 - b) virvoitusjuomapullon korkki

Mikrobiologia II (KE 30.2110)
14.12.2010

Vastaa valintasi mukaan yhteensä neljään (4) kysymykseen. Kysymysten maksimipistemäärä on 6 pistettä/kysymys. Tenttiin saa vastata suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi. Tässä kysymyspaperissa on 3 sivua. Pisteytys: Maksimipistemäärä on 24 pistettä (=arvosana 5); Alin pistemäärä, jolla kurssin voi läpäistä on 10.

Jokaisessa kysymyksessä on 3 alakohtaa, joista voi saada max 2 pistettä per kohta (yht. 6 pistettä/kysymys).

Kysymyksiin odotetaan essee-tyyppistä vastausta, kuitenkin siten, että kysymyksiin on ohjeellisesti kirjattu vinkkejä siitä mitä pohdintasi voisi sisältää. Ohjeellisenä vastauksen pituutena voidaan ottaa lähtötasoksi arvosanalle 3 noin runsas puoli sivua – yksi sivu jokaisesta alakohdasta (joka riville kirjoitettu). On kuitenkin vaikeaa ennalta asettaa tämän tyyppistä ohjetta, koska vastauksen sisältö ja pituus riippuu siitä miten paljon kukin kiteyttää vastauksensa. Jos vastaus on kovin lyhyt on sen kuitenkin oltava asiasisältöinen, eli muutama lause ei ole se mitä haetaan.

KYSYMYS 1. Kuvaile valintasi mukaan joko *E.coli* tai *Salmonella* – bakteerien fysiologiaa ja patogeneesiä (kuvaile siis yksi näistä bakteereista).

Ryhmitä vastauksesi seuraavien alaotsakkeiden alle

1. Rakenne, fysiologia ja elinympäristö (=lähde)
2. Virulenssitekijät
3. Tartuntareitit, kontaminaatioiden (ja tartuntojen) estäminen

KYSYMYS 2. Vektorivälitteisiä mikrobitauteja ja niiden aiheuttajat. Kuvaile mikrobi ja sen kiertokulku ihmisessä ja/tai sitä välittävässä vektorissa ja pohdi lyhyesti (5- 10 lausetta) miksi / miksi ei – niitä voidaan/ei voida hoitaa antibiooteilla tai ennalta ehkäistä rokottamalla?

1. *Borrelia burgdorferii*
2. *Yersinia pestis*
3. *Plasmodium* - lajit

KYSYMYS 3. Kuvaile alla olevien bakteerien fysiologiaa ja merkittävimmät toksiinit ja vaikutusmekanismit ihmisen soluissa.

(ohje: Fysiologian osalta voit pohtia mm. onko Gram + tai Gram – bakteeri, anaerobi tai aerobi, missä normaalisti esiintyy jne).

(ohje: toksiinien osalta pohdi: mitä kukin toksiini edustaa ja mikä mahdollisesti vaikuttaa niiden tuottoon)

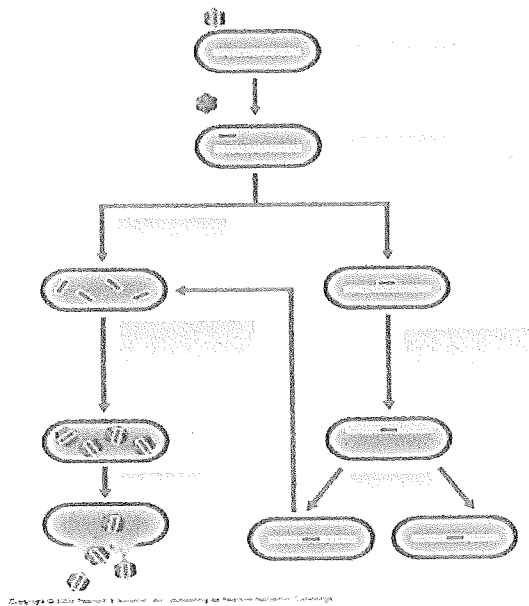
1. *Clostridium botulinum*
2. *Corynebacterium diphtheriae*
3. *Vibrio cholerae*

KYSYMYS 4. Virusten elinkierto ja vaikutukset isäntäsolussa, käytä esimerkkinä joko HIV –virusta tai Influenssa (A/B) virusta.

Käytä hyväksesi kuvia 1 ja 2. Jos teet kuviin merkintöjä (joita haluat arvosteluun mukaan) niin palauta tämä vastauspaperisi kanssa ja laita nimi myös tähän nimesi.

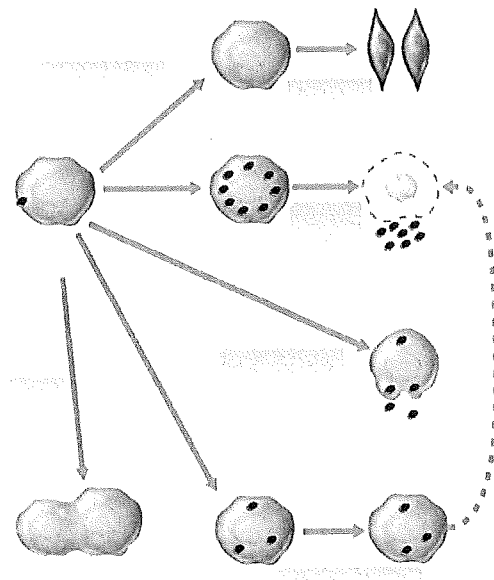
1. Viruksen rakenne
2. Viruksen elinkierto
3. Vaikutukset isäntäsolussa ja tauti ihmisessä

Figure 10-16



Kuva 1

Figure 10-22



Kuva 2

KYSYMYS 5. Kuvaile *Staphylococcus*-suvun bakteereja ja esitä tämän bakteerin avulla antibioottiresistenssin periaatteet ja yleisesti antibioottien toiminnan periaatteet

Jaottele vastauksesi seuraavien alaotsakkeiden alle.

1. *Staphylococcus* - merkittävimmät lajit ja ominaisuudet (virulenssitekijät)
2. Antibioottiresistenssin periaatteet ja antibioottiresistenssin ongelmat sairaaloissa
3. Antibioottien toiminnan periaatteet

KYSYMYS 6: Esitä syksyn 2010 kurssin aikana omasta mielestäsi mielenkiintoisin asiakokonaisuus, josta ei yllä ole kysymystä. Eli esitä kokonaisuus jonka olet lukenut hyvin tenttiin ja josta ei yllä ole kysymystä.

Otsikoi itse vastauksesi ja jaa se kolmeen osaan (otsikoi myös nämä kolme osaa).

