

## CHEM-C2230 Pintakemia ESIMERKKITENTTI

Huom: Tentissä saa käyttää laskinta, mutta ei muita apuvälineitä kuten muistiinpanoja tai kirjoja. Maksimipistemäärä on 5p/kysymys. Maksimi tenttimisaika on 4h.

- 1) Kuvaille kaksi teollista (tai muuta) prosessia, jota esitettiin posteriseminaarissa. Selitä lyhyesti prosessin toiminta sekä mihin sitä käytetään. Muista kuvailla pintakemian merkitystä prosessissa.
- 2) Selitä lyhyesti seuraavat käsitteet:
  - a) amfifiilinen aine
  - b) emulsio
  - c) flokkulointi
  - d) kermottuminen
  - e) koheesiotyö
  - f) superhydrofobinen pinta
- 3) Aktiivihiihen ominaispinta-ala on 1000 m<sup>2</sup>/g. Ammoniakkikaasu adsorboituu monomolekulaarisena kerroksena hiilen pinnalle. Kuinka suuri ammoniakkikaasumäärä (ilmoitettuna tilavuutena lämpötilassa 273 K ja paineessa 101 kPa) korkeintaan voi adsorboitua 25 grammaan aktiivihiihtä?

Yhden ammoniakkimolekyylin tarvitsema pinta-ala hiilen pinnalla on 9·10<sup>-20</sup> m<sup>2</sup>. Oleta NH<sub>3</sub>(g) ideaalikaasuksi.

- 4)
  - a) Mitä tarkoittaa kriittinen misellinmuodostuskonsentraatio?
  - b) Miten pinta-aktiivisen aineen kriittinen misellinmuodostuskonsentraatio voidaan määrittää pintajännitysmittauksen avulla?
  - c) Miten poolisen pään varaus vaikuttaa pinta-aktiivisen aineen kriittiseen misellinmuodostuskonsentraatioon vedessä? Motivoi vastaustasi yhdellä lauseella.
  - d) Laskeeko vai nouseeko varautuneen pinta-aktiivisen aineen CMC jos vesiliuokseen lisätään suolaa? Motivoi vastaustasi yhdellä lauseella.
- 5) Nanopartikkelit, joilla on samanmerkkinen varaus muodostavat vedessä stabiileja kolloidaalisia dispersioita.
  - a) Mikä voima pitää näitä partikkeleita erillään? Kuvaile lyhyesti miten.
  - b) Mitä tapahtuisi jos lisätään suuri määrä suolaa? Mikä voima dominoi partikkeleiden välisiä voimia nyt?
  - c) Pysyisivätkö partikkelit erillään ja dispersio stabiilina myös orgaanisessa liuotimessa? Motivoi vastaustasi

KAAVOJA :

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$\theta = \frac{KP}{1+KP} \quad \gamma = \frac{r\rho gh}{2} \quad RT \cdot \ln\left(\frac{P^r}{P}\right) = \frac{2\gamma V_m^{\text{neste}}}{r} \quad \Gamma = -\frac{1}{RT} \cdot \left(\frac{d\gamma}{d \ln c}\right)$$