

MT-0.2216 Yksikköprosessit ja mekanismit

2. Välikoe 17.5.2010 klo 9, V1

Kirjoita selkeä, jäsennelty vastaus selkeällä käsialalla. Älä tunge vastaukseesi kaikkea mitä tiedät, vastaa vain esitettyyn kysymykseen. Jotkut kysymykset ovat soveltavia ja niissä kysytään mielipidettä ja perustelua. Juuri hyvällä perustelulla voit osoittaa ymmärtäneesi asian. Jokaisessa kysymyksessä maksimipistemäärä on 6. Jos vastaat useammalle paperille, numerointi ja ilmoita myös paperien lukumäärä.

Materiaalin käyttö kokeessa EI ole sallittu.

Kysymyspaperi palautettava tentin valvojalalle.

Pyrometallurgian kysymykset:

1. a) Minkälaisen termisen esikäsittelyn tekisit määrälle rikasteelle, joka seuraavassa prosessivaiheessa syötetään leijupeti- tai liekkisulatusuuniin? (perustele vastauksesi)
Minkälaisia eri vaihtoehtoja sinulla on suorittaa valitsemasi toimenpide?
b) Mitä pasutuksella tarkoitetaan?
Minkä pasutusmenetelmän valitsisit köyhälle rautapitoiselle kuparisulfidirikasteelle? (perustele vastauksesi)
c) Mitä raffinoinnilla tarkoitetaan?
Mihin hapettavan raffinoinnin käyttö perustuu? Esimerkkejä sovelluskohteista.
2. Pyrometallurgiset metallien ja metalliseosten valmistusprosessit muodostuvat yleensä seuraavista vaiheista: Raaka-aineiden esikäsittely (terminen esikäsittely, kemiallinen väliprosessointi) – 'Raaka'metallin valmistus – Raffinointi.
Minkälaisia pyrometallurgisia 'Raaka'metallin valmistuksen yksikköprosesseja tiedät? Mihin niiden käyttö perustuu ja mitä osaat sanoa niiden lämpötaloudesta? Esimerkkejä sovelluskohteista.

Hydrometallurgian kysymykset:

3. Alla on joukko kysymyksiä ja väittämiä liittyen elektrolyysiprosesseihin. Vastaa lyhyesti kaikkiin kohtiin ja perustele vastauksesi.
 - a) Rikkihappopitoisuutta ja kuparipitoisuutta säätämällä voidaan pienentää kuparin raffinointielektrolyysin ominaisvastusta. Tällä on elektrolyysin energiankulutusta pienentävä vaikutus. Onko väittämä oikein vai väärin ja millä perusteella?
 - b) Sinkkiä voidaan saostaa talteenottoelektrolyysillä happamasta liuoksesta alumiinikato-dille vaikka sinkki on epäjalo metalli. Miksi sinkin saostaminen onnistuu vaikka sen termodynamiikan mukaan ei pitäisi tapahtua? Vedyllähän on paljon korkeampi tasapainopotentiaali kuin sinkillä.
 - c) Mitä tarkoittaa elektrolyysiprosessin virtahyötysuhde?
 - d) Miksi talteenottoelektrolyysin kennojännite on yleensä suurempi kuin raffinointielektrolyysin?
 - e) Anodin epäpuhtaudet ja suuri toimintavirrantiheys saattavat saada aikaan kuparin raffinointielektrolyysin pysähtymisen. Miksi?
 - f) Miksi nikkelin talteenottoelektrolyysissä käytetään diafragmoja mutta sinkin talteenottoelektrolyysissä ei?
4. Mitä yksikköprosesseja voidaan käyttää liuospuhdistuksessa? Mikä on yksikköprosessien sovellusjärjestys? Mitä etuja ja ongelmia eri prosesseilla on?