**Vegyészmérnöki ismeretek**

(MSc. záróvizsga kérdések)

A záróvizsga kérdéseket elsősorban a vegyipari műveletek szerint csoportosítottuk.

Mindegyik kérdés az alábbi részekből épül fel:

*Műveleti*: a művelet funkciója elméleti háttere, korszerű berendezések,

megoldások.

*Technológiai*: egy olyan korszerű technológia megadása, vagy egy időszerű

technológiai kérdés megválaszolása, amely közvetlenül vagy közvetve kapcsolható a nevezett művelethez.

*Folyamatmérnöki*: a művelethez vagy a technológiához kötődő mérések és beavatkozások, ill. egy korszerű számítógépes folyamatirányítási struktúra kialakítása.

**1. Fázisok áramlása**

*Műveleti:*

* Műveleti áramlástan.
* Impulzusmérleg.
* Hasonlóságelmélet.
* Dimenziómentes számok, mérlegek.

*Technológiai:*

* Széndioxid emisszió csökkentés lehetőségei egy szénhidrogénipari/vegyipari technológiában.

*Folyamatmérnöki:*

* Tömegáram szabályozás.
* Arányszabályozás.
* Kaszkádszabályozás.

**2. Hűtő körfolyamatok**

*Műveleti:*

* Fázisok jellemzése.
* A körfolyamat.
* Fojtásos hőeffektusok.

*Technológiai:*

* Izoparaffinok jelentősége a korszerű motorhajtóanyag előállításban. Magas izoparaffin tartalmú motorhajtóanyag keverőkomponenseket előállító technológiák.

*Folyamatmérnöki:*

* Hőmérséklet szabályozás.

**3. Korszerű szárítási megoldások**

*Műveleti:*

* Onsager formalizmus.
* Különleges szárítási módszerek.

*Technológiai:*

* Korszerű műszaki kerámiák és azok előállítása.

*Folyamatmérnöki:*

* Egy szárító berendezés irányítási struktúrája.

**4. Azeotróp elegyek szétválasztása**

*Műveleti:*

* Térelmélet.
* Azeotróp szétválasztás.

*Technológiai:*

* Agráreredetű motorhajtóanyagok jelentősége, alapanyagforrások, előállítási technológiák.

*Folyamatmérnöki:*

* A közvetett mérésen alapuló szabályozás.

**5. Többkomponensű rektifikálás**

*Műveleti:*

* Extenzív mérlegek.
* Többkomponensű szétválasztás.

*Technológiai:*

* Korszerű alapolajok jelentősége, minőségi jellemzői, előállítási technológiáik.

*Folyamatmérnöki:*

* MIMO-szabályozás.

**6. Alacsony hőmérsékletű szétválasztás**

*Műveleti:*

* Hőkiegyenlítés leírása Markov folyamatként.
* Alacsony hőmérsékletű szétválasztás.

*Technológiai:*

* Energia és energiahordozók rendelkezésre állása és felhasználása a világon.

*Folyamatmérnöki:*

* Modell prediktív szabályozás.

**7. Szilárd és folyadék membránok**

*Műveleti:*

* A diffúziós egyenlet.
* Membrán műveletek.

*Technológiai:*

* Biogáz előállítás. Alapanyagok, technológiai megvalósítás, gáztisztítás.

*Folyamatmérnöki:*

* Nyomás szabályozás.

**8. Korszerű abszorpciós műveletek**

*Műveleti:*

* Az abszorpció leírása Markov folyamatként.
* Komponensmérleg, töltésmérleg.

*Technológiai:*

* Korszerű füstgáz/véggáz kezelő technológiák, különös tekintettel az SOx és NOx emisszió csökkentésre.

*Folyamatmérnöki:*

* Egy abszorber irányítási struktúrája.

**9. Tiszta anyagok technológiája**

*Műveleti:*

* Tiszta anyagok analízise és tárolása.
* Tiszta anyagok előállításának tipikus műveletei.

*Technológiai:*

* Miért különleges jelentőségű a nanotechnológia elsősorban a szerkezeti anyagok előállításánál? Mi a nanotechnológia lényege és milyen vegyipari technológiáknál, eljárásoknál van vagy lehet jelentős szerepe?
* Melyek azok a technikai nehézségek és problémák, amelyek a nanotechnológia ipari alkalmazását jelenleg korlátozzák?

*Folyamatmérnöki:*

* Folyamatanalitikai eszközök és alkalmazási lehetőségeik.

**10. Korszerű reaktortechnika**

*Műveleti:*

* Reaktorok csoportosítása.
* Reaktorok méretnövelése.

*Technológiai:*

* Ismertesse a műszaki műanyagok főbb típusait, azok előállítását és főbb felhasználási területeit.

*Folyamatmérnöki:*

* A reaktorszabályozás sajátosságai.
* Adaptív irányítási rendszerek.

**11. Nukleáris technológia**

*Műveleti:*

* Nukleáris technológia műveletei, vízkezelés, ioncsere, bepárlás

*Technológiai:*

* Ismertesse az atomreaktorok működési elvét! Hogyan csoportosíthatók az atomreaktorok?
* Ismertesse a nukleáris fűtőanyag ciklust! Beszéljen az atomerőművi kontaminációról, dekontaminációs technológiákról. Ismertesse a radioaktív hulladékkezelés lépéseit!

*Folyamatmérnöki:*

* Mérés adatgyűjtés, adatfeldolgozás.