

Vegyésmérnöki ismeretek (felvételi vizsgakérdések az MSc szakra)

A felvételi vizsgakérdéseket a vegyipari műveletek szerint csoportosítottuk. Mindegyik kérdés az alábbi részekből épül fel:

- **Kémiai:** A műveletekhez kapcsolódó nyomás, hőmérséklet, megmaradási tételek, egyensúly termodinamikai potenciálfüggvények, belső energia, entalpia, szabadentalpia, szabadenergia, fázisegyensúlyok egykomponensű rendszerben, elegyek, gőz-folyadék egyensúlyok, gáz-folyadék egyensúlyok, kémiai reakciók, reakciókinetika, reakciók hőszínezete, egyensúlyi reakciók, gáztörvények, megfelelő állapotok tétele.

A vegyipari eljárások fő termékei, azok kémiai tulajdonságai és előállításának kémiai reakciói (sósav, kénsav, salétromsav, ammóniumnitrát, timföld, olefinek és polimerjeik, motorhajtóanyagok, alkoholok, oldószerek).

A következő témakörök gyakorlati példáit célszerűen az alábbi kérdések szerinti fenti felsorolásból válassza.

- **Művelési és vegyipari gépek:** a művelet funkciója, berendezései, a berendezések tervezésének alapvető összefüggései.
- **Technológiai:** egy olyan technológia megadása, amely fő műveletként tartalmazza a nevezett műveletet.
- **Folyamatmérnöki:** a nevezett művelethez kötődő mérések és beavatkozások, a működőképességet biztosító irányítási megoldások.

Kérdések:

1. Anyagok mozgatása

Művelési:

- Szilárd anyagok mozgatása.
- Folyadékok mozgatása.
- Gázok mozgatása.

Technológiai:

- Ismertessen egy ipari alkalmazási példát.

Folyamatmérnöki:

- A csővezetékek és elzáró szerelvények.
- Tömegáram szabályozás, arány szabályozás.

2. Anyagáramok egyesítése, homogenizálása

Művelési:

- Berendezések.
- Keverés, keverőtípusok, energiaszükséglet (gázok, folyadékok, szilárd anyagok keverése).

Technológiai:

- Ismertessen egy ipari alkalmazási példát.

Folyamatmérnöki:

- Fluidumok áramlása.
- Szint szabályozás, teljesítmény mérése.

3. Fázisok mechanikai szétválasztása

Műveleti:

- Por-, cseppleválasztás.
- Ülepítés.
- Centrifugálás.
- Szűrés.

Technológiai:

- Ismertessen technológiai példát a műveletek alkalmazására.

Folyamatmérnöki:

- Mérési és beavatkozási lehetőségek a szétválasztó berendezésekben.

4. Hőcsere

Műveleti:

- Hőcserélő berendezések.
- Hőcsere számítása.
- Hőhasznosítás tervezése.

Technológiai:

- Ismertessen technológiai példát.

Folyamatmérnöki:

- Hőmérséklet mérés és szabályozás.

5. Szárítás

Műveleti:

- Szárítási módszerek.
- Szárító berendezések.
- Szárítók lég- és energiaszükségletének számítása.

Technológiai:

- Mutasson be egy konkrét példát az alkalmazásra.

Folyamatmérnöki:

- A szárítók hőmérséklet- és nedvességmérő berendezései (száraz- és nedves hőmérséklet).
- Egy szárító berendezés irányítási struktúrája.

6. Kristályosítás

Műveleti:

- Bepárlás.
- Szilárd folyadék egyensúlyok.
- A kristályosítás anyag- és energia mérlege.
- Kristályosítási módszerek.
- Berendezések.

Technológiai:

- Ismertessen egy ipari alkalmazást.

Folyamatmérnöki:

- Egy kristályosító berendezés irányítási lehetőségei.

7. Desztilláció, rektifikálás

Műveleti:

- Gőz-folyadék egyensúlyok.
- Szakaszos és folyamatos desztilláció, rektifikálás.
- Berendezések, tányérkonstrukciók.
- Többkomponensű elegyek elválasztása.

Technológiai:

- Ismertessen egy ipari alkalmazási példát.

Folyamatmérnöki:

- Modellezési szempontok.
- A közvetett mérésen alapuló szabályozás.

8. Extrakció

Műveleti:

- Folyadék-folyadék, szilárd-folyadék fázis egyensúlyok.
- Extraktorok.

Technológiai:

- Extrakció alkalmazása egy ipari példában.

Folyamatmérnöki:

- Extraktorok irányítási lehetőségei.

9. Abszorpció

Műveleti:

- Gáz-folyadék egyensúlyok.
- Abszorberek.

Technológiai:

- Ismertessen egy konkrét technológiai alkalmazást.

Folyamatmérnöki:

- Egy abszorber irányítás lehetőségei.

10. Ioncsere és membrán szeparáció

Műveleti:

- Ioncserélők működési elvei.
- Fordított ozmózis, ultra- és mikro-szűrés.
- Membránmodulok felépítése.

Technológiai:

- Ismertessen példát a membránszeparáció és ioncsere ipari alkalmazására.

Folyamatmérnöki:

- Irányítási lehetőségek.

11. Reaktorok, sztöchiometria, kémiai reakciók osztályozása és hőszinezete, katalitikus kémiai reakciók

Műveleti:

- Áramlástanai reaktor típusok (keveredés, tartózkodási idő).
- Reaktorok komponens- és energia mérlegei.

Technológiai:

- Ismertessen gyakorlati példákat különböző reaktortípusok alkalmazására.

Folyamatmérnöki:

- A reaktorok modellezésének menete.
- A reaktor szabályozás sajátosságai.