



MISKOLCI EGYETEM
Műszaki Anyagtudományi Kar
Kerpely Antal Anyagtudományok és
Technológiák Doktori Iskola



Égés- és gázosításeلمélet

Prof. Dr. Palotás Árpád Bence

TANTÁRGYLEÍRÁS

2016.

Szerző: Prof. Dr. Palotás Árpád Bence

Égés- és gázosításelemzés

Prof. Dr. Palotás Árpád Bence

Tantárgy jegyzője

Prof. Dr. Palotás Árpád Bence, egyetemi tanár, Energia és Minőségügyi Intézet.

szoba: B/1 4. em. 404. E-mail: arpad.palotas@uni-miskolc.hu tel: +36-46/565-106,
<http://combustion.uni-miskolc.hu/tanszek/palotas.html>

Tantárgy célcsoportja

A tárgy a Kerpely doktori iskola hallgatói közül a Nagyhőmérsékletű berendezések és hőenergiagazdálkodás tématerület hallgatójának ajánlott.

Tantárgy nyelve

Magyar.

Tantárgy célja

A tantárgy célja a tüzeléstechnikai alapfogalmakon túl, az égés során lejátszódó kémiai folyamatok részleteinek, valamint az el- és kigázosítás folyamatainak és főbb technológiáinak megismerése, modellezése és a vonatkozó számítások elvégzése.

Tantárgy módszertana

A tantárgy a hallgatók kutatási témájához illeszkedő (egyénre szabott) tematikát követ. Elsősorban angol nyelvű szakirodalom kijelölésével a hallgató órarendi elfoglaltságon kívül egyénileg tanulmányozza, és igény szerint, de legalább hetente egyszer 1 órában konzultál a tárgy előadójával. A felmerülő kérdések megbeszélésére ekkor van alkalom.

Tantárgy tematikája

1.Témakör

Az égés termodinamikája és kinetikája: gyakorlati tüzelőanyagok, stöchiometria, kémiai és fázisegyensúlyok, egyensúlyi számítások. A termodinamika főtételei, energia megmaradás, lángterjedés, gyulladási feltételek és határo.

Ellenőrző kérdések:

1. *Ismertesse a fontosabb gyakorlati tüzelőanyagokat!*
2. *Ismertesse a tüzeléstan alapszámításokat szilárd, folyékony, gáz halmazállapotú tüzelőanyag esetén!*
3. *Ismertesse a termodinamika főtételeit!*
4. *Mitől függ a láng hőmérséklete?*
5. *Írja fel egy tetszőleges szénhidrogén égésének egyenleteit!*
6. *Mitől függ egy tüzelőanyag energia tartalma?*
7. *Mitől függ egy anyag hőkapacitása?*
8. *Hogyan befolyásolható a reakcióhő?*
9. *Mitől és hogyan függ a lángterjedési sebesség?*
10. *Hogyan változtathatók a gyulladási határok?*

2.Témakör

Oxidációs folyamatok.: Különböző tüzelőanyagfajták tipikus égési folyamatait?

Ellenőrző kérdések:

1. *Ismertesse a hidrogén égésekor lejátszódó folyamatokat!*
2. *Ismertesse a metán égésekor lejátszódó folyamatokat!*
3. *Ismertesse a szénmonoxid égésekor lejátszódó folyamatokat!*
4. *Ismertesse a szén égésekor lejátszódó folyamatokat!*
5. *Ismertesse a metanol égésekor lejátszódó folyamatokat!*
6. *Ismertesse a kerozin égésekor lejátszódó folyamatokat!*
7. *Ismertesse a szén égésekor lejátszódó folyamatokat!*
8. *Ismertesse a biomasszák égésekor lejátszódó folyamatokat!*
9. *Ismertesse a nitrogénoxidok képződési folyamatát!*
10. *Ismertesse a tüzelés során keletkező szennyezőket és tulajdonságaikat!*

3.Témakör

Gázosítás elmélet: Az elgázosítási folyamatok alapjai, előnyök, hátrányok, szén elgázosítása, metanolszintézis, ipari technológiák

Ellenőrző kérdések:

1. *Ismertesse az elgázosítás előnyeit és hátrányait*
2. *Milyen ipari technológiákat ismer?*
3. *Ismertesse a metanolszintézis alapegyenleteit?*
4. *Milyen technológiát ismer metanol előállítására?*
5. *Ismertesse a biomasszák elgázosításának technológiáit!*
6. *Mi a különbség a tüzelés, elgázosítás és a pirolízis között?*
7. *Ismertesse a hidrogén tüzelés előnyeit és nehézségeit?*
8. *Ismertesse a metanol tüzelés előnyeit és hátrányait?*

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalmak

1. C. K. Law: Combustion Physics, Cambridge University Press, 2006.
2. Turns S. R.; An Introduction to Combustion-Concepts and Applications. McGraw Hill, 2000.
3. G. A. Olah, A goeppert and G. K. Surya Prakash: Beyond Oil and Gas – The Methanol Economy. Wiley-VCH, 2009

Tantárgy teljesítése, számonkérés

Az ellenőrző kérdésekre adott helyes válaszokat követően szóbeli vizsga.

Tantárgyhoz kapcsolódó komplex vizsga kérdések

1. Milyen energiahordozóót választana egy tetszőleges ipari folyamat hőigényének kiszolgálására és miért?
2. Mi a „metanol alapú gazdaság” előnye és mik a nehézségei?
3. Milyen szén elgázosítási technológiákat ismer, mi ezek előnye, ill hátránya?
4. Ismertesse a lángok fizikai és kémiai jellemzőit! Hogyan lehet befolyásolni az egyes jellemzőket?