

TERMODINAMIKA ETA ZINETIKA KIMIKOA

Sarrera

Ikastaro honetan Kimikaren jakintza-arlo nagusi bi ikasteko aukera izango duzue: Termodinamika eta Zinetika Kimikoa hain zuzen ere. Zinetikaz baliatuz erreakzioen abiadurari buruzko ezaguerak lortzen dira. Termodinamikari esker ordea, prozesu kimikoetan eta fisikoetan ematen diren energia-aldaketak, prozesuen espontaneitatea eta oreka-egoera ikasiko dira. Azken hau (oreka) sakonki ikasiko da, ikuspuntu kimikotik zein fisikotik, osagai bakarreko sistemen faseen arteko oreka ikasketaren bidez. Horrez gain, tresna hauek esparru profesionalean duten aplikagarritasuna ezagutzera emango da; adibidez industria kimikoan produktu bat lortzeko erabiltzen den prozesua zein abiadurarekin gertatzen den, edota zein energia behar den berau gertarazteko, lor daitekeen prozesuaren etekina, eta parametro guzti hauek hobetzeko baldintzak landuko dira.

Nori zuzendua eta aurrebaldintzak

Ikastaro honetan Zinetika Kimikoa eta Termodinamika Kimikoa oinarrizko mailan ikasten direnez, oso baliagarria suertatzen da Zientziako gradu ezberdinak ikasten ari diren ikasleentzat. Hain zuzen ere, Fisika eta Geologia graduetako lehen mailako "Kimika II" irakasgaietan, Ingeniaritza Kimikoa eta Kimika graduetako lehen mailako "Kimika Orokorra II" irakasgaietan eta Biologia, Bioteknologia eta Biokimika eta Biologia Molekularra graduetako bigarren mailako "Termodinamika eta Zinetika Kimikoa" irakasgaietan era autonomo batean ikasteko erreminta oso aproposa da.

"Termodinamika eta Zinetika Kimikoa" irakasgaiaren zailtasun handirik gabe gauzatu ahal izateko oinarrizko Kimikako ezaguerak oso lagungarriak dira, eta horrez gain ekuazio matematikoen oinarrizko ebazpen-metodologiaren ezagutza (2. batxilergoko matematika-maila) ezinbestekoa da.

Gaitasunak

Ikastaro honek termodinamika eta zinetikari buruzko funtsezko ezagueren osagarria izatea du helburu nagusi bezala, ikasleei kimika fisikoaren oinarrizko kontzeptuak, teoriak eta ereduak ulertzen laguntzeko.

Ikasleak ikastaroa gauzatzerakoan hurrengo gaitasun hauek lortuko ditu:

Zinetika kimikoa

- Erreakzio kimikoaren datu esperimentalak modu egokian interpretatzea erreakzio-abiadura kuantifikatzeko eta erreakzio-mekanismoa aurreratzeko.

Termodinamika

- Prozesu kimikoan gertatzen diren energia-aldaketak analizatzea, kalkulatzeko eta interpretatzeko
- Entropiaren bitartez, aldaketa kimikoak zein fisikoak gertatzeko norabidea aurreratzeko.

Oreka kimikoa/fisikoak

- Kontzeptu termodinamikoak erabiliz oreka kimikoa eta horren gaineko kanpoko eraginak kualitatiboki eta kuantitatiboki deskribatzea.
- Substantzia puruen fase-aldaketak gertatzeko baldintzak ebaluatzea eta fase-egoerak orekan egoteko baldintzak analizatzea.

Ikastaroaren deskribapena

Ikastaroaren edukiak zinetika kimikoa eta termodinamika kimikoa tresna eraginkor bat bilakatzeko helburuarekin aukeratu dira. Erreminta hauekin erreazio kimikoen oinarriko deskribapen zabala lor daiteke. Erreakzio-abiadura esperimentalki nola determinatu daitekeen aztertzen da, baita horren gainean tenperaturak duen eragina ere. Erreaktiboak produktu bilakatzeko jarraitu beharreko bidea aurreikus daiteke eta baita katalisiaren prozesua ere. Erreakzio kimikoen termodinamika aztertuz, gertatzen den energia-trukea kuantifika daiteke eta prozesua berez gertatzeko eman behar diren baldintzak asmatzea ere posible da. Bestalde, oreka egoeraren deskribapen zinetikoa zein termodinamikoak kimikako bi atal nagusi hauek elkar erlazionatzeko aukera ematen du.

Ikastaro hau Zientziak jakintza-arloko Gradu desberdinetako lehen mailtako ikasleei zuzenduta dago, material lagungarri/osagarri bezala, batez ere Kimika arloko hainbat ikasgaitan auto-ikasketa eraginkorra kudeatzeko asmoarekin. Ondoren, gai bakoitzeko eduki teoriko/praktikoak landu ahal izateko eskuragarri izango duzuen materiala hurrengoa da: alde batetik eduki teorikoaren aurkezpena eta eduki horiek barneratzeko eta osatzeko hainbat baliabide gehigarri. Ikaslearen autoikaskuntza eta autoebaluazioa errazteko gai teorikoari buruzko hainbat ariketa eta test planteatuko dira, eta jarduera hauen emaitzekin ikaslearen atzeraelikadura ahalbidetuko da.

Gai-zerrenda

1. Gaia: ZINETIKA KIMIKOA.

Erreakzio kimikoen abiadura kuantifikatzeko datu esperimentalen tratamendua ikasten da. Tenperaturaren eragina azaltzeko teoriak azaltzen dira eta erreazioa gertatzen deneko mekanismoa aztertzen da.

- Erreakzio-abiadura.
- Zinetika Formala.
- Tenperaturaren eragina.
- Erreakzio-mekanismoak.
- Zinetika molekularra.
- Katalisia.

2. Gaia: TERMODINAMIKA KIMIKOA.

Termodinamikaren lehen printzipioan oinarrituz, prozesu kimikoetan gertatzen diren energia-aldaketak interpretatzen dira. Entropiaren bitartez, eta bigarren eta hirugarren printzipioez baliatuz, aldaketa kimikoen espontaneitatea aztertzen da.

- Termodinamikaren lehen printzipioa.
- Erreakzio-entalpia.
- Entropia: Bigarren printzipioa.

- Hirugarren printzipioa.
- Erreakzio-entropia estandarra.
- Espontaneitatearen araua eta Gibbs-en energia askea.

3. Gaia: OREKA KIMIKOA.

Kontzeptu termodinamikoak erabiliz oreka kimikoa aztertzen da eta ikuspuntu zinetikoaren interpretazioa eranstean zaio. Oreka gainean kanpoko-aldaketan eraginak interpretatzen dira.

- Oreka kimikoa eta Oreka-konstantea.
- Oreka gaineko eraginak.

4. Gaia: SUBSTANTZIA PURUEN FASEEN ARTEKO OREKA.

Substantzia puruen fase-aldaketak gertatzeko baldintzak analizatzen dira, fase-egoerak orekan egoteko baldintzak aztertzen diren bitartean. Fase-diagrama interpretatzen ikasten da.

- Fase-aldaketak.
- Likido-bapore oreka.
- Solido-likido oreka.
- Solido-bapore oreka.
- Fase-diagrama.

Metodologia

Ikasketa autonomoa eta eraginkorra izateko gomendagarria da jarraian deskribatutako prozedura jarraitzea.

Gai bakoitzaren eduki teorikoen aurkezpena modu aktibo batean ikastea komenigarria da. Horretarako, azalpenean zehar, erreferentzia egiten zaien zenbait adibide daude eskuragarri, zeinetan ikasitako eduki teorikoa kasu praktikoko batera aplikatzen den, kontzeptuak ondo barneratzeko aukera eskainiaz. Adibide hauek "Gomendaturiko Irakurgaiak eta Bestelako Materialak" atalean agertzen dira. Atal honetan, kontzeptu teorikoak ondo ulertu eta erabili diren aztertzeke, Interneteko baliabide gehigarri batzuk ere eskaintzen dira. Adibidez, test batzuen bidez ikasleak bere jakintza-maila neurtzeko aukera izango du.

Gai bakoitza bukatu ondoren "Praktikak, Ariketak eta Ekintzak" atalean ariketa zerrenda bat aurkezten da ikasleak lan kuantitatiboa era autonomo batean garatzeko. Ikasleak autoebaluazioa modu egokian egin ahal izateko ariketa hauen guztien ebazpena eta emaitzak pausuz-pausu azalduta ematen dira.

Kronograma

Ondorengo kronograman ikus daitekeen moduan, ikastaro hau 10 astetan egiteko antolatuta dago, astean 6 lan-ordu eskainiz gero.

Astea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Gaia: ZINETIKA KIMIKOA			
2. Gaia: TERMODINAMIKA KIMIKOA.			
3. Gaia: OREKA KIMIKOA.			
4. Gaia: SUBSTANTZIA PURUEN FASEEN ARTEKO OREKA.			

Irakasleak

Ikastaro honen irakasleak Euskal Herriko Unibertsitateko Kimika Fisiko Saileko irakasleak dira Zientzia eta Teknologia Fakultatean:

- Teresa Arbeloa López (irakasle titularra)
- Leire Gartzia Rivero (irakasle atxikia)
- Leire Ruiz Rubio (irakasle agregatua)
- Rebeca Sola Llano (irakasle atxikia)
- Antonio Veloso Fernández (irakasle atxikia)

Materialak eta baliabideak

Oinarrizko bibliografia:

- PETRUCCI, R.H.; HERRING, F.G.; MADURA, J.D.; BISSONNETTE, C. *Química General*. 11. ed, Pearson, Madril, 2017.
- ATKINS, P.; JONES, L. *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. 5. ed, Medica Panamericana, Buenos Aires, 2012.
- UEUko KIMIKA SAILA *Kimika Orokorra*. Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbo, 1996

Sakontzeko bibliografia:

- CHANG, R.; GOLDSBY, K. A.; HERNÁNDEZ, P. M.; GOLDSBY, K. A. *Química*. 12. ed, McGraw-Hill, Mexiko, 2017
- LEVINE, R. *Fisicoquímica*. 5. ed., MacGraw Hill, Madril, 2003.
- SILBEY R.J.; ALBERTY, R.A. *Kimika fisikoa*, Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, Leioa, 2006.
- SILBERBERG, M.S. *Química General*, 2. ed, McGraw Hill, Mexiko, 2002.

- URRETXA, I.; ITURBE, J. *Kimikako Problemak*, 3. ed, Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbo, 1999.

Aldizkariak:

- Journal of Chemical Education

Interneteko helbide interesgarriak:

- Libro del Web de Química del NIST
<http://webbook.nist.gov/chemistry/>
- chem1 virtual textbook: a reference text for General Chemistry
<http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
- buruxkak: liburutegi digitala
<https://www.buruxkak.eus/>

Oharra: Ikastaroan erreferentziarik gabe agertzen diren taulak, grafikoak eta irudiak egileek egindakoak dira.