

A tantárgy neve:	magyarul:	Fizikai kémia I. szeminárium						Kódja:	TTKKG0401 TTKKG0401_L	
	angolul:	Physical Chemistry I seminar								
A képzés 3. féléve										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Fizikai kémia I. előadás párhuzamos felvétele vagy teljesítése						Kódja:	TTKBE0401 / TTKBE0401_L	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	0	Heti	2	Heti	0	gyakorlati jegy	2	magyar
Levelező	X	Féléves	0	Féléves	10	Féléves	0			
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Ósz Katalin Dr. Papp Gábor				beosztása:	egyetemi docens egyetemi docens	
A kurzus célja , hogy a hallgatók megismerjék a fizikai kémiai alapjait, a kémia termodinamika fogalmait. Számolási feladatokat tud megoldani ebből a témakörből.										
Tanulás eredmények, kompetenciák:										
<i>Tudás:</i> A hallgató olyan matematikai, fizikai, és fizikai-kémiai ismereteket szerez, amelyek révén tájékozódni tud a fizikai kémia tárgyalt területein és feladatokat tud megoldani. Megismeri a kémiai termodinamikai leírás módjait, a klasszikus termodinamikát.										
<i>Képesség:</i> Legyen tisztában az előadásokon előforduló/használt fogalmak jelentésével. Tudja alkalmazni a korábbi matematikai, fizikai és általános kémiai ismereteit a rendszerek fizikai-kémiai leírására. Tudja alkalmazni a gyakorlatban (laborban, illetve számolási szemináriumon) a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket, fogalmakat, összefüggéseket.										
<i>Attitűd:</i> A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató megfelelő és átfogó fizikai-kémiai alaptudást sajátítson el. A hallgató szilárd elméleti és gyakorlati alapjai a fizikai kémia területén hozzásegítik ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.										
<i>Autonómia és felelősség:</i> A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, a fizikai és matematikai ismereteit konkrét kémiai rendszerekre is alkalmazni tudja, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a fizikai-kémiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan formáljon véleményt.										
A kurzus tartalma, témakörei										
Gázok leírása A termodinamika főtételei Termokémia Egy- és többkomponensű rendszerek leírása Egyensúly										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
A jegy zárthelyi dolgozat megírásával szerezhető meg, melynek anyaga egy előre kiadott példatár. A hallgató extra feladatok megoldásával többletpontot szerezhet a félév végi jegy megszerzéséhez.										
Értékelés										
A jegy írásbeli vizsgán (zárthelyi dolgozat számolási feladatokból) szerezhető meg abban az esetben, ha a hallgató a szemináriumok min. 80 %-án részt vett.										

Kötelező olvasmány:

1. Fizikai Kémia I. Példatár: <http://fizkem.unideb.hu/oktatas/tkbe0401/peldatar1.pdf>

Ajánlott szakirodalom:

1. P. W. Atkins: Fizikai kémia I.-III. Megoldások (Tankönyvkiadó, Budapest, 2002)

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Tökéletes és reális gázok</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: A tökéletes gáz és állapotegyenlete. Állapotváltozások: izoterm, izobár és izochor. Tökéletes gázok elegyei, a móltört fogalma, a parciális nyomás, Dalton-törvény. A kompresszibilitási tényező. A reális gázok van der Waals-egyenlete. Kritikus állapotjelzők számolása.</p>
2. hét	<p>A termodinamika I. főtétele</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: A munka, hő, belső energia és entalpia számolása különféle folyamatokra (izoterm, izovar, izochor, adiabatikus).</p>
3. hét	<p>Termokémia</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Termokémiai egyenletek, standard állapot. A reakcióhő számolása. A Hess-tétel. A képződési és égési entalpia alkalmazása reakcióentalpia számítására. Hőkapacitás, moláris hőkapacitás és fajtái. A reakcióentalpia hőmérsékletfüggése: Kirchoff-tétel.</p>
4. hét	<p>A termodinamika II. főtétele</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Az entrópia számolása. A rendszer, a környezet és ezek együttes entrópiájának változása tökéletes gázok reverzibilis és irreverzibilis izoterm expanziója során. Az adiabatikus folyamatok entrópiaváltozása. A Carnot-hatásfok és a teljesítménytényező számolása.</p>
5. hét	<p>A termodinamika III. főtétele</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Az entrópia függése a hőmérséklettől. Az entrópia abszolút és standard értéke. Standard reakcióentrópia számítása.</p>
6. hét	<p>Termodinamikai potenciálfüggvények</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: A Helmholtz-függvény (szabadenergia) és Gibbs-függvény (szabadentalpia) számítása. A termodinamikai potenciálfüggvények számítása spontán folyamatok irányának megítélésében. Az egyensúly feltétele zárt illetve nyitott rendszerekben.</p>
7. hét	<p>A kémiai potenciál</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: A kémiai potenciál számítása egy- és többkomponensű rendszerekben. A Gibbs–Duhem-egyenlet. A komponensek kémiai potenciálja kétkomponensű gáz- és folyadékelegyekben, valamint ideális és reális oldatokban. Raoult-törvény, Henry-törvény. Fugacitás, aktivitás számolása.</p>
8. hét	<p>Egykomponensű rendszerek termodinamikája</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Clapeyron- és Clausius–Clapeyron-egyenlet. Folyadék–gőz rendszerek: párolgás, forrás, párolgáshő, forráspont, telített gőznyomás, párolgási entrópia számolása.</p>
9. hét	<p>Kétkomponensű rendszerek: elegyek és nagyhígítású oldatok termodinamikája</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Ideális és reális elegyek. A parciális moláris mennyiségek. A parciális moláris térfogat és meghatározása. Az elegyedés termodinamikája, elegyedési és többletfüggvények, elegyedési szabadentalpia és entrópia számolása. Ideális és reális elegyek szabadentalpiája és entrópiája. Kolligatív sajátosságok termodinamikai leírása: fagyáspontcsökkenés, forráspontemelkedés, ozmózis.</p>
10. hét	<p>Illékony folyadékok elegyei</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Folyadékelegyek gőznyomásának számolása. Gőznyomás–összetétel, forráspont–összetétel és gőz–folyadék</p>

	<p>egyensúlyi összetétel diagramok szerkesztése ideális és reális elegyekre. Desztillációval, vízgőzdesztillációval kapcsolatos számolások, elméleti tényérszám grafikus meghatározása.</p>
11. hét	<p>Fázistörvény</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Komponensek, fázisok, szabadsági fokok fogalma, számának megadása. A fázistörvény alkalmazása. Kétkomponensű szilárd rendszerek fázisdiagramjainak meghatározása lehülési görbék alapján. Háromkomponensű rendszerek jellemzése háromszögdiagram segítségével.</p>
12. hét	<p>Termodinamikai egyensúly reaktív rendszerekben</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Az egyensúly feltétele kémiai rendszerekben. A reakció-szabaddentalpia számolása, exergonikus és endergonikus folyamatok. Az egyensúlyi állandó kiszámolása. Az egyensúlyi állandó meghatározása termodinamikai adatokból. Az egyensúlyi állandó típusai: K_p, K_x, K_a.</p>
13. hét	<p>A körülmények változásának hatása a kémiai egyensúlyra</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: A nyomásváltozás hatása az egyensúlyi állandóra és az egyensúlyi összetételre. A hőmérsékletváltozás hatása az egyensúlyi állandóra (van't Hoff-egyenlet) és az összetételre. Reaktánsok és termékek hozzáadásának és elvonásának hatása az egyensúlyra.</p>
14. hét	<p>Kémiai egyensúly válogatott rendszerekben</p> <hr/> <p>TE: A hallgató számolási feladatokat végez a következő témakörökben: Egyensúlyok homogén rendszerekben: sav-bázis, redoxi egyensúlyok; fémkomplexek lépcsőzetes képződése; disszociáció oldat- és gázfázisban; összetett reakciók egyensúlyai; az ATP termodinamikája. Heterogén egyensúlyok: oldhatósági szorzat; szilárd vegyületek hőbontása; gázadszorpciós egyensúly szilárd felületen.</p>