

A tantárgy neve:	magyarul:	Szerves kémia IV.						Kódja:	TTKBL0301	
	angolul:	Organic Chemistry IV.								
A képzés 5. féléve										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Szerves Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Általános kémia II.(lab) Szerves kémia II. (ea)						Kódja:	TTKBL0101 TTKBE0302	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	0	Heti	0	Heti	4	gyakorlati jegy	4	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Vágvölgyiné Dr. Tóth Marietta				beosztása:	egyetemi adjunktus	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a szerves kémiai laboratóriumokban alkalmazott alpműveletek elméleti hátterét és megtanulják azok gyakorlatban történő alkalmazását. A funkciós csoportok kimutatására alkalmas kémcsökísérletek elvégzésével elmélyítsék a szerves kémiai előadásokon szerzett elméleti ismereteket.</p>										
<p>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</p> <p><i>Tudás:</i> Ismeri, és alkalmazza a szerves kémiai alpműveleteket és a különböző vegyülettípusokra jellemző reakciókat.</p> <p><i>Képesség:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes kiválasztani, és alkalmazni a preparatív munka során szükséges műveleteket. - Képes a preparatív szerves kémiában alkalmazott műveletekről és reakciókról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. - Képes kémcsökísérletek segítségével meghatározni a különböző vegyülettípusokat. - Képes az ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére. <p><i>Attitűd:</i> Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i> Szakmai irányítás mellett képes önállóan elvégezni a megjelölt feladatokat, a kapott eredményeket értelmezni és reálisan értékelni, valamint a felmerülő problémák elemzése után, azokat megoldani.</p>										
<p>A kurzus tartalma, témakörei</p> <p>A gyakorlat célja a szerves kémiai laboratóriumi alpműveletek elsajátítása, az elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazása, a funkciós csoportok reakciókészségének megismerése egyszerű preparátumok félmikro léptékben történő szintézise és kémcsökísérletek révén. További célunk, hogy a hallgatók megfelelő anyagismeretre tegyenek szert, valamint megismerjék és alkalmazzák a tisztítási és azonosítási műveleteket, mint jellemző szerves kémiai tevékenységeket.</p>										
<p>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</p> <p>A gyakorlati feladatok egyéni, pontos, balesetmentes kivitelezése a laboratóriumi gyakorlatokon.</p>										
<p>Értékelés</p> <p>A gyakorlati jegy egyrészt az ismeretlenek meghatározásáért kapott jegyekből, másrészt a gyakorlat előtt írt, az elvégzett laboratóriumi gyakorlatokhoz szorosan kapcsolódó rövid (15-20 perc) zárthelyi dolgozatok érdemjegyeiből tevődik össze. Természetesen a sikeres laboratóriumi gyakorlat feltétele a kiírt preparátumok szintézise.</p> <p>Zárthelyi dolgozatok (65%) A gyakorlati munka értékelése (15%) Ismeretlenek meghatározásáért kapott jegyek (20%) Jeles: 90 %, jó: 80 %, közepes 65 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen A tantárgyat gyakorlati jegy zárja, sikertelenség esetén javításra a TVSZ-ben meghatározottak szerint van lehetőség.</p>										
<p>Ajánlott szakirodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> Berényi S., Juhász L., Patonay T., Somsák L.; Szerves Kémiai Praktikum I., Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2010 (javított kiadás) Berényi S., Patonay T., Juhász L.; Szerves Kémiai Praktikum II., Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2009 (javított kiadás) Berényi S., Patonay T.: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok gyógyszerészhallgatók számára, Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2010 										

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Feladatok ismertetése, eszközök átvétele, balesetvédelmi oktatás. <i>Az átkristályosításhoz szükséges készülék bemutatása</i> <i>A gravitációs- és vákuumszűrő berendezés bemutatása</i> <i>A rotációs vákuumbepárló működésének ismertetése</i> Acetanilid átkristályosítása vízből</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és használni tudja az átkristályosításhoz szükséges készüléket, a gravitációs- és vákuumszűrő berendezést, a rotációs vákuumbepárlót. Ismeri az alkalmazott módszerek elméleti hátterét, a munkafolyamatok menetét. Ismeri a laboratóriumi munka során betartandó balesetvédelmi szabályokat.</p>
2. hét	<p><i>A vékonyrétegekromatográfia (VRK) bemutatása</i> <i>Olvadáspont meghatározás bemutatása</i> Az előző gyakorlaton átkristályosított vegyület tisztaságának ellenőrzése olvadáspontmérés és VRK segítségével. Az átkristályosítás hozamának kiszámítása. Benzanilid átkristályosítása metanolból Az átkristályosított benzanilid tisztaságának ellenőrzése VRK segítségével</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és alkalmazni tudja az anyagok azonosítására és tisztaságellenőrzésére alkalmas vékonyrétegekromatográfiát és olvadáspont meghatározást. Ismeri az alkalmazott módszerek elméleti hátterét, a munkafolyamatok menetét.</p>
3. hét	<p><i>Folyadék-folyadék extrakció kivitelezésének ismertetése</i> Az előző gyakorlaton átkristályosított vegyület tisztaságának ellenőrzése olvadáspontmérés segítségével. Az átkristályosítás hozamának kiszámítása. Folyadék-folyadék extrakció alkalmazása a <i>m</i>-dinitrobenzol és a <i>m</i>-nitroanilin keverékének elválasztására. Az elválasztás sikerességének ellenőrzése VRK segítségével.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és alkalmazni tudja az egyik alapvető elválasztási és tisztítási műveletet, a folyadék-folyadék extrakciót. Ismeri az alkalmazott módszer elméleti hátterét, a munkafolyamatok menetét és a balesetvédelmi szabályokat.</p>
4. hét	<p><i>Légköri és csökkentett nyomáson végzett desztillációnál alkalmazott berendezés bemutatása</i> Aceton desztillálása KMnO₄-ről légköri nyomáson Víz desztillációja vákuumban</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és használni tudja a légköri és a csökkentett nyomáson végzett desztillációnál alkalmazott készülékeket. Ismeri az alkalmazott módszerek elméleti hátterét, a munkafolyamatok menetét és a balesetvédelmi szabályokat.</p>
5. hét	<p><i>A vízgőzdesztilláció bemutatása</i> Karvon izolálása fűszerkőményből és 2,4-dinitrofenilhidrazon származékának előállítása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és használni tudja a vízgőzdesztillációs berendezést. Ismeri az alkalmazott módszer elméleti hátterét, a munkafolyamatok menetét és a balesetvédelmi szabályokat. Ismeri az izolálás elméleti hátterét, és az alkalmazott módszereket.</p>
6. hét	<p>4-Klór-benzoészav és 4-klór-benzil-alkohol előállítása. A termékek tisztaságának ellenőrzése VRK segítségével és olvadáspontméréssel.</p> <hr/> <p>TE: Képes előállítani szerves vegyületeket tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alpműveleteket, valamint a termékek tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
7. hét	<p><i>Többnyakú lombikban végrehajtott reakciónál alkalmazott készülék bemutatása</i> Benzanilid előállítása és a termék átkristályosítása vízből Jodoform előállítása</p> <hr/> <p>TE: Képes bonyolultabb szerves kémiai reakciókat elvégezni. Képes szerves vegyületeket tiszta formában előállítani, a korábban megismert műveleteket alkalmazni. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
8. hét	<p><i>Az oszlopkromatográfia bemutatása</i> A jodoform olvadáspontjának meghatározása, hozamszámítás A benzanilid tisztaságának ellenőrzése VRK-val és olvadáspontméréssel Acetanilid és <i>m</i>-dinitrobenzol keverékének oszlopkromatográfiai elválasztása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az egyik alapvető tisztítási és elválasztási műveletet, az oszlopkromatográfia elméleti hátterét, és alkalmazni tudja azt a gyakorlatban. Ismeri és alkalmazni tudja az anyagok azonosítására és tisztaságellenőrzésére alkalmas vékonyrétegekromatográfiát és olvadáspont meghatározást.</p>

9. hét	<p>Acetil-szalicilsav előállítása és a termék tisztítása átkristályosítással. A termék tisztaságának ellenőrzése VRK segítségével és olvadáspontméréssel. Hozamszámítás.</p> <hr/> <p>TE: Képes előállítani szerves vegyületeket tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alapműveleteket, valamint a termékek tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
10. hét	<p><i>Szénhidrogénekkal és halogénezett szénhidrogénekkal kapcsolatos kémcsőkísérletek:</i> Szénhidrogének reakciója brómmal Szénhidrogének reakciója brómmal UV fény jelenlétében Aromás szénhidrogének Friedel-Crafts próbája Telítetlen szénhidrogének Baeyer próbája Halogénszármazékok Beilstein- és alkoholos ezüst-nitrát-próbája Ismeretlen meghatározása 2,6-Dibenzilidén-ciklohexanon előállítása (kémcsőváltózat). A termék tisztaságának ellenőrzése VRK segítségével és olvadáspontméréssel. Hozamszámítás.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a szénhidrogének és a halogénezett szénhidrogének kimutatására alkalmas kémcsőkísérleteket, azok elméleti hátterét és a kivitelezésük pontos menetét. Képes meghatározni ismeretlen szénhidrogéneket kémcsőkísérletek segítségével. Képes előállítani szerves vegyületet tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alapműveleteket, valamint a termék tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
11. hét	<p><i>Szénhidrogének hidroxiszármazékaival kapcsolatos kémcsőkísérletek:</i> Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai Alkoholok rendűségének meghatározása Lucas próbával Alkoholok oxidációja Jones-reagenssel Többértékű alkoholok reakciója réz(II)-ionokkal Fenolok és enolok komplexképzése vas(III)-ionokkal 2-Alkanolok jodoform próbája Ismeretlen meghatározása Benzoésav előállítása (kémcsőváltózat)</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az alkoholok és a fenolok kimutatására alkalmas kémcsőkísérleteket, azok elméleti hátterét és a kivitelezésük pontos menetét. Képes meghatározni ismeretlen alkoholokat és fenolokat kémcsőkísérletek segítségével. Képes előállítani szerves vegyületet tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alapműveleteket, valamint a termék tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
12. hét	<p><i>Szénhidrogének aminoszármazékaival kapcsolatos kísérletek:</i> Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával Primer és terciér aminok reakciója salétromossavval Alifás primer aminok Rimini-próbája Aminok komplexképzési reakciója réz(II)-ionokkal tiocianátionok jelenlétében Ismeretlen meghatározása Benzotriazol előállítása (kémcsőváltózat)</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az aminok kimutatására alkalmas kémcsőkísérleteket, azok elméleti hátterét és a kivitelezésük pontos menetét. Képes meghatározni ismeretlen aminokat kémcsőkísérletek segítségével. Képes előállítani szerves vegyületet tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alapműveleteket, valamint a termék tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>
13. hét	<p><i>Szénhidrogének oxoszármazékaival kapcsolatos kémcsőkísérletek:</i> Aldehidek kimutatása 2,4-dinitrofenil-hidrazinos próbával Oxovegyületek oxidációja káliumpermanganáttal és Jones-reagenssel Oxovegyületek reakciója Tollens reagenssel Oxovegyületek jodoform próbája Ismeretlen meghatározása Ciklohexanon előállítása (kémcsőváltózat)</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az oxovegyületek kimutatására alkalmas kémcsőkísérleteket, azok elméleti hátterét és a kivitelezésük pontos menetét. Képes meghatározni ismeretlen oxovegyületeket kémcsőkísérletek segítségével. Képes előállítani szerves vegyületet tiszta formában. Ismeri, és alkalmazni tudja az ehhez szükséges alapműveleteket, valamint a termék tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ismeri a reakció elméleti hátterét.</p>

14. hét	A kimaradt azonosítási feladatok elvégzése (olvadáspont, VRK) hozamszámítás. A felszerelés tisztítása, leadása, eredményhirdetés <hr/> TE: Ismeri, és alkalmazni tudja az előállított vegyületek tisztaságának ellenőrzésére szolgáló módszereket. Ki tudja számolni a reakciók hozamát.
---------	---