

Tárgytematika / Course Description

Élelmiszerkémia

MELB_ÉTTM008

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Ajtony Zsolt

Félév / Semester: 2020/21/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 15/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy oktatásának célja, hogy a korábban megszerzett kémiai, a fizikai valamint a fizikai-kémiai alapokra támaszkodva ismereteket nyújtson a feldolgozott nyersanyagok, felhasznált adalékanyagok és az előállított késztermékek összetételéről, és kémiai tulajdonságairól.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Témakörök:

- **Víz és ásványi anyagok.**A víz. A vízmolekula szerkezete és tulajdonságai. A víz és a jég szerkezete, tulajdonságai. Vizes oldatok. Hidrátburok és kristályvíz. A víz disszociációs egyensúlya, a víz ionszorzata, a pH és a pOH. A természetes vizek és az ivóvíz. A víz keménysége és sómentesítése. Ásványvizek és gyógyvizek. A víz kötése az élelmiszerekben.
Ásványi anyagok. Fémek makroelemek és vegyületeik. A nemfémes makroelemek és vegyületeik. Esszenciális mikroelemek. Nem esszenciális mikroelemek.

- **Szénhidrátok_1. Monoszacharidok és származékai.**Monoszacharidok. Monoszacharidok kémiai reakciói: oxocsoportok reakciói karbonil reagensekkel, egyszerű cukrok oxidációja, monoszacharidok redukciója, glikozidképzés, éterképzés, észterképzés, cukoranhidridek és anhidrocukrok képződése intramolekuláris vízvesztéssel, reverzió, endiolképződés, izomerizáció, cukrok átalakulásai savanyú közegben, cukrok változásai bázikus közegben, karamellizáció, *Maillard*-reakció. Élelmiszer-ipari szempontból fontosabb monoszacharidok ismertetése: triózok, tetrozok, pentózok, hexózok.
Monoszacharidszármazékok: dezoxicukrok, aminocukrok, cukorészterek, cukoréterek, cukoralkoholok. Monoszacharidok savszármazékai: glikozidok.

- **Szénhidrátok 2. Oligo és poliszaccharidok** Oligoszaccharidok. Diszacharidok. Triszacharidok Poliszaccharidok. Glükózipolimerek, fruktózipolimerek, mannánok, uronsavpolimerek, glükózamin-polimer. kevert poliszaccharidok. Szénhidrát-fehérje származékok.

- **Aminosavak és peptidek.** Aminosavak. Aminosavak csoportosítása: oldalláncuk szerint, táplálkozási szempontból. Aminosavak fizikai és kémia tulajdonságai Peptidek. Peptid kötés. Élelmiszerekben előforduló peptidek, hormonhatású peptidek.

- **Fehérjék** Fehérjék általános tulajdonságai: szerkezet, molekulatömeg, oldhatóság, Fehérjék kémiai reakciói, kapcsolódásai, fehérjék denaturálódása. Fehérjék funkcionális tulajdonságai. Fehérjék csoportosítása oldhatóságuk és kémia összetételük alapján. Fontosabb természetes fehérjék: izomfehérjék, plazmafehérjék, légzőfehérjék, tejfehérjék, tojásfehérjék, vázfehérjék. Új fehérjeforrások. Élelmiszer-fehérjék átalakulása a feldolgozás és tárolás során. A fehérjék biokémiai változásai

- **Lipidek** Zsírsavak. Telített és telítetlen zsírsavak. A zsírsavak fizikai tulajdonságai és kémia tulajdonságai Acilglicerinek. Az acilglicerinek fizikai és kémiai tulajdonságai. Foszfó- és glikolipidek, diollipidek, zsíralkoholok, viaszok, szterinek. Természetes zsiradékok. A természetes zsiradékok fizikai és kémiai tulajdonságai. Fontosabb természetes zsiradékok. A lipidek biokémiai változásai. A lipidek változása a tárolás során. A lipidek autooxidációjának kinetikája.

- **Vitaminok és egyéb táplálkozási tényezők** Vitaminok általános jellemzése. A vitaminok fogalma, fiziológiai hatása felosztása. Zsírolható vitaminok. A-vitamin, D-vitamin, E-vitamin, K-vitamin Vízoldható vitaminok. B₁-vitamin, B₂-vitamin, nikotinsavamid, B₆-vitamin, pantoténsav, folsavcsoport, biotin, B₁₂-vitamin, B₁₅-vitamin, U-vitamin, C-vitamin Egyéb táplálkozási tényezők. Esszenciális aminosavak, esszenciális zsírsavak, inozit, kolin, liponsav.

- **Természetes színezékek** Karotinoid színezékek. Karotinoidok kémiai szerkezete, tulajdonságai. Fontosabb karotinoidok Kinonok. Kinonok kémiai szerkezete. Ismertebb kinonok Flavonoid színezékek. Flavonoidok kémiai szerkezete, fontosabb tulajdonságai, Ismertebb flavonoid vegyületek Pirrolo-színezékek. Gyűrűs tetrapirrolo-származékok, lineáris pirrolo-színezékek. Egyéb természetes színezékek **Íz- és aromaanyagok** Ízanyagok. Édes, keserű, sós, savanyú ízhatás. Ízfokozó anyagok. Aromaanyagok. Az *Allium* félék, valamint a keresztes- és ernyősvirágúak kéntartalmú illóanyagai. Zsírsavak, acil-gliceridek, fehérjék és aminosavak bomlása, tejsavas-etanolos erjedés, során valamint

karotonoid vegyületek oxidatív hasadásával keletkező illatanyagok.

- **Egyéb szerves vegyületek**Alkoholok. Egyértékű, alkoholok, aromás alkoholok.
Fenolok, fenol-éterek, fenol-alkoholok. Egyértékű és kétértékű fenolok és származékaik.
Oxovegyületek. Aldehidek, ketonok.
Szerves savak és származékaik. Szerves savak, észterek, laktonok
Illóolajok. Terpének. Az illóolajok egyéb komponensei.
Alkaloidok. Purinvázis, kondenzált piridinyűrűs, piridinvázis, indolvázis alkaloidok.

- **Enzimek**A kémiai reakciók lejátszódásának feltételei, reakciósebesség és a biokatalizátorok. A reakciók kinetikája és a katalízis. Aktivált állapot. Enzimek-biokatalizátorok: enzimreakciók sebessége, enzimek elnevezése, enzimek fajlagossága, enzimműködés feltételei.
Enzimreakciók gátlása. Irreverzibilis gátlás, reverzibilis gátlás. Aktivátorok.
A szerkezet és a működés kapcsolata a biokatalízisben. Aktív centrum szerepe a biokatalízisben. A katalízis mechanizmusa: a szerin-proteinázok működése, a karboxipeptidáz működése, a lizozim működése. Enzimműködés és molekulaméret. Enzimpreparátumok. Az enzimműködés szabályozása: szabályozás kooperáció útján – allosztérikus enzimek, Szabályozás poszt szintetikus módosítás útján, a kovalens kötések irreverzibilis megszüntetése, proteináz inhibitorok, szabályozás reverzibilis poszt szintetikus módosítás útján.

- **Az élelmiszer-tudomány szempontjából legfontosabb enzimek**Oxidoreduktázok. Piridinenzimek, flavinenzimek, heminenzimek, oxigenázok.
Transzferázok. Foszfotranszferázok, glikozil transzferázok, aminosztransferázok.
Hidrolázok. Észterázok, glikozidázok, proteázok, amidázok és amidinázok, savanhidrid hidrolázok
Liázok. C–C liázok, C–O liázok
Izomerázok. Cukor izomerázok. Egyéb izomerázok
Ligázok (szintetázok)

- **Élelmiszer-technológiai adalékok**Tartósítószerek. A tartósítószer hatásmechanismusa. Szervetlen, szerves tartósítószer. Antibiotikumok. Fitoncidok.
Antioxidánsok. Természetes, mesterséges antioxidánsok
Ízesítőanyagok. Édes, sós, keserű, savanyú ízű adalékok. A fűszerek hatóanyagai.
Állományjavító adalékok. Szénhidrát, fehérje alapú gélképzők. Szervetlen állományjavító adalékanyagok. Emulgeátorok.
Tápértéket növelő adalékok. Vitamindúsítás. Fehérjekomplettálás. Mikroelem-, makroelemkiegészítés.
Mesterséges színezékek.

- **Mérgező anyagok**Természetes mérgek. Mérgező alkaloidok, aminosav-származékok, glikozidok, illóolaj-komponensek. Antinutritív anyagok.
Mikroorganizmusok által termelt mérgek. Baktériumtoxinok, mikotoxinok
Peszticidek. Inszekticidek. Fungicidek. Herbicidek.
Egyéb mérgek. Állattenyésztési és gyógyászati maradékok. Fémszennyeződések. Műanyagokból

származó mérgek. A szennyezett természeti környezet ártalmai.

- **Csomagolóanyagok**Tisztítószerek. Szennyoldó anyagok, komplexképző tisztítószer
- anyagok, egyéb tisztítószer
- Fertőtlenítőszerek. Klór- és jódtartalmú fertőtlenítőszer
- ek. Kvaterner ammóniumvegyületek.
- Amfolitszappanok.

Üveg. Fémlamezek: acél- alumíniumlemez. Papír. Műanyagok: csomagolásra alkalmas fontosabb műanyagok, egyéb műanyagok

Tisztító- és fertőtlenítőszer

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Vizsga: írásbeli és szóbeli. Írásbeli: 60-70 perc tartamú, 30 röviden megválaszolható kérdést tartalmazó zárthelyi dolgozat. Csak elégtelennél jobb írásbeli jegy esetén tehető szóbeli vizsga. Szóbeli: tételhúzásos és -ismertetés a laboratóriumi gyakorlatok és az előadások anyagából. A vizsgajegy az írásbelin és a szóbelin nyújtott teljesítmény alapján kerül kialakításra. Sikertelen szóbeli esetén az írásbelit is ismételni kell.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Ajánlott irodalom:

Csapó János, Csapóné Kiss Zsuzsanna: Élelmiszer-kémia, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003
Gasztonyi Kálmán, Lásztity Radomir (szerkesztők): Élelmiszerkémia 1. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1992.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL