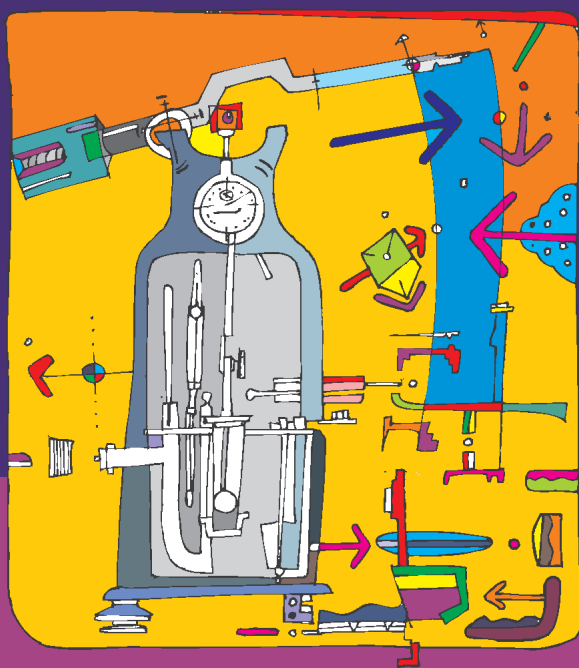


A gyógyszertechnológia fizikai ellenőrző vizsgálatai



A GYÓGYSZERTECHNOLÓGIA FIZIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLATAI

Egyetemi jegyzet
IV. éves gyógyszerészhallgatók részére





Semmelweis Egyetem
Gyógyszerésztudományi Kar
Gyógyszerészeti Intézet
Igazgató: Dr. Klebovich Imre, egyetemi tanár

Összeállították:

Dr. Csóka Gabriella, egyetemi adjunktus
Dr. Marton Sylvia, egyetemi tanár
Dr. Budai Marianna, egyetemi tanársegéd
Dr. Antal István, egyetemi docens
Dr. Klebovich Imre, egyetemi tanár

Az e-könyv alapja
A GYÓGYSZERTECHNOLÓGIA FIZIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLATAI, 2008-as évben
kiadott egyetemi jegyzet (ISBN 978 963 9656 36 9)

© *Semmelweis Kiadó*, 2008, 2010e

ISBN 978 963 331 056 4

A könyv és adathordozó (legyen az e-könyv, CD vagy egyéb digitális megjelenés) szerzői jogi oltalom és kizárólagos kiadói felhasználási jog alatt áll. Az e-könyv kódrendszer – DRM, avagy digitális másolásvédelem – feltörése bűncselekmény! Bármely részének vagy egészének mindennemű többszörözése kizárólag a szerző és a kiadó előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű.



Felelős kiadó: dr. Táncos László igazgató
Felelős szerkesztő: dr. Vincze Judit
Borító: Táncos László
SKD: 103-e

Tartalom

BEVEZETÉS. A fizika és a fizikai kémia jelentősége a gyógyszertechnológiában 9

1	FOLYÉKONY GYÓGYSZERFORMÁK	11
1.1	Valódi oldatok, oldószerek	11
1.1.1	Valódi oldatok előállítására és fizikai vizsgálatai	12
1.1.1.1	Az oldékonyságot befolyásoló tényezők	12
1.1.1.1.1	Hőmérséklet	12
1.1.1.1.2	A közeg pH-értéke	14
1.1.1.1.3	Idegen anyagok jelenléte	14
1.1.1.1.4	Az oldószer permittivitása	15
1.1.1.1.5	Szemcseméret	15
1.1.1.1.6	Segédanyagok alkalmazása	16
1.1.1.1.7	Egyéb lehetőségek	17
1.1.2	A farmakonok disszociációs állandója	18
1.1.3	A demineralizált víz készítésének elméleti alapjai	20
1.1.3.1	Az ioncserélő műgyanta jellemző paraméterei és meghatározásuk	23
1.1.3.2	Tisztított víz fizikai ellenőrző vizsgálata a Ph. Hg. VIII. szerint	27
1.1.4	Izotónia, ozmózisnyomás ellenőrzése	27
1.1.4.1	Ozmolalitás meghatározása Ph. Hg. VIII. szerint	29
1/1 Feladat	Kation- és anioncserélő műgyanta áttörési és teljes kapacitásának vizsgálata, az ionok kötési sorrendjének tanulmányozása	30
1/2 Feladat	Demineralizált víz előállítása ivóvízből konduktometriás folyamatellenőrzés mellett	32
1/3 Feladat	Farmakonok disszociációs állandójának meghatározása konduktometriás mérés alapján	33
1/4 Feladat	Farmakonok pK értékének meghatározása spektrofotometriás módszerrel	35
1/5 Feladat	Farmakonok oldékonyságának vizsgálata a pH-függvényében	37
1/6 Feladat	Szalicilsav oldékonyságának függése a közeg permittivitásától	38
1/7 Feladat	A hidrotrop oldásközvetítés tanulmányozása alkaloidok esetén	40
1/8 Feladat	Parenterális készítmények izohidriás pufferkapacitásának vizsgálata in vitro titrálásos módszerrel	41
1/9 Feladat	Szemcseppek, injekciók, infúziók ozmolalitásának ellenőrzése	43
2	KOLLOID OLDATOK	45
2.1	A reológia elméleti alapjai	45
2.1.1	Viszkózitás fogalma, fajtái	45

2.1.2	Newtoni testek folyás- és viszkozitásgörbéi	48
2.1.3	Nem newtoni testek folyás- és viszkozitásgörbéi	49
	2.1.3.1 A szerkezeti viszkozitást mutató rendszerek	49
	2.1.3.2 Ideálisan plasztikus testek (Bingham-testek)	50
	2.1.3.3 Reálisan plasztikus testek	50
2.1.4	A viszkozitás meghatározásának módszerei.	54
	2.1.4.1 Hajszálcsőves viszkoziméter.	54
	2.1.4.2 Golyós viszkoziméterek	56
	2.1.4.3 Kifolyós viszkoziméter	59
	2.1.4.4 Rotációs viszkoziméterek	59
2.1.5	A Ph. Hg. VIII-ban hivatalos viszkoziméterek	62
2.1.6	A részecskék elektromos töltésének befolyása a kolloid oldatok belső súrlódására	63
2/1 Feladat	Cukorszirupok koncentrációjának meghatározása viszközimetriás módszerrel	64
2/2 Feladat	Makromolekuláris nyákok minősítése viszközimetriás módszerrel	65
2/3 Feladat	Zselatin izoelektromos pontjának meghatározása viszközimetriás módszerrel	66
2/4 Feladat	Elektrolitok hatása a viszkozításra, az elektroviszkózus hatás tanulmányozása.	68
2/5 Feladat	Polietilénglikolok átlagos molekulatömegének meghatározása viszközimetriás módszerrel	69
2.2	Asszociációs kolloid oldatokkal összefüggő fizikai tulajdonságok vizsgálata	71
2.2.1	Felületaktív anyagok felületi feszültséget csökkentő hatásának mérési módszerei	71
	2.2.1.1 A felületi feszültség és mérése	73
2.2.2	Segédanyagként alkalmazott felületaktív anyagok nedvesítőképességének vizsgálata	77
2.2.3	A kritikus micella koncentráció meghatározásának módszerei	79
2.2.4	A hidrofíli-lipofíli egyensúly mérése felületaktív anyagok esetén	80
2.2.5	Illóolajok szolubilizálása amfifíli segédanyagok segítségével	81
2.2.6	Gyógyszerkészítmények és segédanyagok habzóképességének tanulmányozása, habzástáplálás	82
2/6 Feladat	Felületaktív segédanyagok határfelületi feszültséget csökkentő hatásának tanulmányozása Donnan-pipetta segítségével	85
2/7 Feladat	Tween-ek kritikus micellakoncentrációjának meghatározása sztalagmometriás módszerrel	86
2/8 Feladat	Anionos és kationos típusú felületaktív anyagok kritikus micellakoncentrációjának meghatározása vezetőképesség mérés alapján	87
2/9 Feladat	Tween és Span típusú felületaktív anyagok HLB-értékeinek meghatározása titrálásos módszerrel	88
2/10 Feladat	Illóolajok szolubilizációjának vizsgálata különböző Tween-féleségekkel vizes titrálásos módszer segítségével	89
2/11 Feladat	Szappanok habzóképességének és habstabilitásának vizsgálata	90

3	FOLYÉKONY MAKROHETEROGÉN DISZPERZ RENDSZEREK	91
3.1	Emulziók fizikai vizsgálata	91
3.1.1	Emulziók cseppméret eloszlásának vizsgálata	92
3.1.2	Az emulzióstabilitás elméleti alapjai	92
3/1 Feladat	Emulsio oleosa cseppméret eloszlásának vizsgálata mikroszkópos módszerrel	96
3/2 Feladat	Emulziók fázis inverziójának vizsgálata viszkozitás és vezetőképesség mérés alapján	97
3/3 Feladat	Olaj a vízben típusú emulziók fázis inverziójának vizsgálata kétértékű kation hozzáadásának hatására viszkozimetriás módszerrel	99
3/4 Feladat	Emulziók fázis inverziójának vizsgálata viszkozimetriás módszerrel	101
3.2	Szuszpenziók fizikai vizsgálata	102
3.2.1	Szuszpenziók szemcseméret eloszlásának vizsgálata	102
3/5 Feladat	Homodiszperz szuszpenziók részecskeszámának meghatározása	106
3/6 Feladat	Gyógyszeres szuszpenziók szemcseméret eloszlásának vizsgálata Andreasen-készülékkel	107
3/7 Feladat	Szuszpenziók részecskeméret eloszlásának vizsgálata Wiegner-csővel	109
3.2.2	A szuszpenziók fizikai stabilitásának vizsgálata	110
3.2.3	Szuszpenziók viszkozitása	113
3/8 Feladat	Szuszpenziók fázisarányainak hatása a viszkozításra. Az Einstein-féle összefüggés érvényesülése	115
4	GÉLÁLLOMÁNYÚ KÉSZÍTMÉNYEK FIZIKAI VIZSGÁLATA	117
4.1	Gélek kialakulása	117
4.1.1	A géleképződés folyamatának tanulmányozása	118
4/1 Feladat	A gélesedési idő, valamint a dermedési hőmérséklet vizsgálata zselatin szolok esetén	121
4/2 Feladat	Elektrolitok és nem elektrolitok hatása a zselatin szol gélesedési hőmérsékletére	122
4.1.2	Gélek duzzadásának vizsgálata	123
4/3 Feladat	Aerosil és szilikagél, valamint zselatin és agar duzzadá- sának vizsgálata térfogat-, és tömegnövekedés alapján. A pH hatása a zselatin duzzadására	126
4.1.3	Gélek rugalmassági jellemzőinek mérése	127
4/4 Feladat	Zselatin gél rugalmassági jellemzőjének vizsgálata Höppler-féle konzisztométerrel	129
4.1.4	Gélek hőmérsékletváltozás okozta állapotváltozásainak vizsgálata	130
4.1.5	Gélek hőmérsékletváltozás okozta állapotváltozásainak vizsgálata a Ph. Hg. VIII. szerint	132
4/5 Feladat	Kenőcs- és kúpalapanyagok csúszás-, cseppenés-, lágylulás- és dermedéspontjának meghatározása	133
4.1.6	Gélek felosztása és a folyadéktartalom meghatározása	136
4/6 Feladat	Vazelinfeleségek kötetlen gélfolyadék tartalmának meghatározása	138

4.1.7	A szol-gél átalakulás és a gélváz-folyadék arány hatásának nyomonkövetése reológiai módszerekkel	140
4/7 Feladat	Metilcellulóz tartalmú szolok és gélek viszkozitásának hőmérsékletfüggése	141
4.2	Kenőcsök fizikai vizsgálata	142
4.2.1	Kenőcsök vízfelvevő- és vízmegtartó képességének tanulmányozása	142
4/8 Feladat	Emulgenst tartalmazó kenőcsalapanyagok vízfelvevő és vízmegtartó képességének meghatározása.	144
4.2.2	Gélek extenzometriás és penetrometriás vizsgálata	145
4/9 Feladat	Gyógyszerkönyvi kenőcsalapanyagok és kenőcsök extenzometriás és penetrometriás vizsgálata.	147
4.2.3	Reális plasztikus kenőcsgélek vizsgálata Höppler-féle reoviszkoziméterrel	149
4/10 Feladat	Kenőcsgélek konzisztencia görbéjének felvétele változtatott terhelés mellett.	150
4.2.4	Folyásgörbe felvétele rotációs viszkoziméterrel	151
4/11 Feladat	Olaj a vízben típusú emulziós kenőcsök fázisarány változásának vizsgálata rotációs viszkoziméterrel	152
4.2.5	Kenőcsök és félszilárd transzdermális rendszerek hatóanyagleadó képességének tanulmányozása	153
4/12 Feladat	Transzdermális tapaszok in vitro hatóanyagleadásának vizsgálata	156
4/13 Feladat	Kenőcsök hatóanyagleadásának vizsgálata Franz típusú cellával	157
5	KÚPALAPANYAGOK ÉS GYÓGYSZERES KÚPOK FIZIKAI VIZSGÁLATA	159
5.1	Kúpalapanyagok vizsgálata	159
5.2	Kúpok fizikai vizsgálata	161
5/1 Feladat	Kúpalapanyagok olvadékainak viszkozimetriás vizsgálata a hőmérséklet függvényében	165
5/2 Feladat	Farmakonok kúpalapanyag dermedéspontját befolyásoló hatásának vizsgálata	166
5/3 Feladat	Préssel és öntéssel elállított kúpok minősítése átlagos tömeg és tömegszórás alapján	167
5/4 Feladat	Kúpok nyomószilárdságának vizsgálata a lágýtószer koncentráció függvényében.	168
5/5 Feladat	Szuszpenziós típusú kúpok hatóanyageloszlásának vizsgálata	169
5/6 Feladat	Kúpok szétesésének vizsgálata a Ph. Hg. VII. szerinti készülékekkel	170
5/7 Feladat	Különböző típusú kúpok szétesésének vizsgálata Erweka ST készülékekkel	171
5/8 Feladat	Kúpok hatóanyagleadó képességének vizsgálata Lösemodell-készülékekkel	172
5/9 Feladat	Kúpok hatóanyagleadó képességének vizsgálata átfolyócellás készülékekkel.	174

6	SZILÁRD GYÓGYSZERFORMÁK FIZIKAI VIZSGÁLATA.	177
6.1	Kristályos anyagok vizsgálata	177
6.1.1	Kristályképződés	177
6.1.2	Kristályok vizsgálata	178
6.1.3	Polimorfia	179
6.1.3.1	A polimorfia vizsgáló módszerei	180
6/1 Feladat	A kristályok termoanalitikai vizsgálata	183
6/2 Feladat	Polimorf kristályok vizsgálata	184
6/3 Feladat	A kristályképződést meghatározó paraméterek tanulmányozása	186
6.2	Szemcseméret és a szemcseméreteloszlás vizsgálata.	187
6.2.1	Részecskeméret meghatározás módszerei	187
6.2.2	Részecskeméret-eloszlás jellemzése	191
6.3	Szilárd gyógyszerformák sűrűségértékeinek tanulmányozása	193
6.3.1	Granulátumok és porok valódi és szemcsesűrűségének meghatározása folyadék alkalmazásával	194
6.4	Szemcsehalmazok porozitásának tanulmányozása	196
6.5	Szilárd anyagok adszorbeáló képességének vizsgálata	197
6.6	Szilárd halmazállapotú farmakonok és segédanyagok felületmeghatározási módszerei	199
6.7	Gyógyszeres porok folyadékfelvételének vizsgálata	200
6.8	Szemcsehalmazok gördülékenységének vizsgálata	201
6/4 Feladat	Különböző szemcseméretű, szemcseméret-eloszlású granulátumok, illetve pelletek vizsgálata szitaanalízissel	204
6/5 Feladat	Granulátumok látszólagos sűrűségének meghatározása Engelsmann-féle készülékkel	205
6/6 Feladat	Granulátumok valódi sűrűségének meghatározása	206
6/7 Feladat	Granulátumok porozitásának meghatározása	207
6/8 Feladat	Granulált szén azofen titerének meghatározása	208
6/9 Feladat	Fehér agyag jód-adszorpciójának meghatározása	209
6/10 Feladat	Aktív szén adszorpció felületének vizsgálata	210
6/11 Feladat	Porok és tabletták vízfelvevő képességének vizsgálata	212
6/12 Feladat	Granulátumok gördülékenységének meghatározása a kifolyási idő és a csúszóhatárszög alapján	213
6/13 Feladat	Granulátumok szemcseméretének és szemcseméret eloszlásának hatása a gördülékenységre	214
6/14 Feladat	Glidáns anyagok minősítő vizsgálata csúszóhatárszög alapján	215
6.9	Tabletták vizsgálatának gyógyszerfizikai szempontjai	216
6.10	Gyógyszerek adagolási pontosságának vizsgálata	218
6/15 Feladat	Különböző szemcseméret eloszlású granulátumokból előállított tabletták átlagtömegének és tömegszórásának ellenőrzése	220
6/16 Feladat	Tabletták kopási szilárdságának vizsgálata	221
6/17 Feladat	Tabletta hatóanyagleadó képességének vizsgálata	222

7.	GYÓGYSZERKÖNYVI FIZIKAI, FIZIKAI-KÉMIAI ÉS GYÓGYSZERTECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK	223
7.1	Fizikai, fizikai-kémiai vizsgálatok	223
7.2	Gyógyszer technológiai vizsgáló módszerek	223
7.2.1	Tabletták és kapszulák szétesése	223
7.2.2	Végbélkúpok, hüvelykúpok, hüvelygolyók szétesésének vizsgálata	224
7.2.3	Hüvelytabletták vizsgálata	224
7.2.4	Szilárd gyógyszerformák hatóanyagának kioldódási vizsgálata	224
7.2.4.1	Forgólapátos készülék	224
7.2.4.2	Forgókosaras készülék	225
7.2.5	Transzdermális tapaszok hatóanyagának kioldódási vizsgálata	225
7.2.5.1	Szitakorongos eljárás	225
7.2.5.2	Cellás eljárás	225
7.2.5.3	Forgóhengeres eljárás	225
7.2.6	Bevonat nélküli tabletták kopási vesztesége	226
7.2.7	A tabletták törési szilárdsága	226
7.2.8	A konzisztencia penetrometriás mérése	226
7.2.9	Szitaanalízis	227
7.2.10	Fajlagos felület mérése légáteresztő képesség alapján	227
7.2.11	Lászólagos térfogat	227
7.2.12	Gördülékenység	228
7.2.13	Lipofil kúpok lágyulási idejének meghatározása	228
7.2.14	Szilárd anyagok sűrűségének meghatározása piknométerrel	228
7.2.15	Végbélkúpok és hüvelykúpok törési szilárdsága	229
7.2.16	Gyógyszeres rágógumik hatóanyagleadásának vizsgálata	230
8.	HATÓ- ÉS SEGÉDANYAGOK GYÓGYSZERKÖNYVI ELNEVEZÉSE	231

BEVEZETÉS

A fizika és a fizikai kémia jelentősége a gyógyszertechnológiában

A fizika és fizikai kémia szemlélete segítséget ad a gyógyszerként alkalmazott anyagi rendszerek belső felépítésének megismerésében, a szerkezet és tulajdonság, illetve az anyagi rendszerben végbemenő folyamatok összefüggéseinek értelmezésében.

A makroszkopikus gyógyszeres anyagi rendszereknek olyan tulajdonságai is vannak, amelyek kevésbé függenek az anyag kémiai természetétől, de ugyanakkor meghatározóvá válik a fizikai állapot a rendszer viselkedésében és átalakulásában.

A makroszkopikus anyagokat elsősorban halmazállapotuk, rendezettségük és a rendszer energiájával kell jellemeznünk. Makroszkopikus és szerkezeti tulajdonságaik alapján az anyagokat gáz, folyadék és szilárd halmazállapotba soroljuk (ismeretes még a plazmaállapot is).

A nem elegyedő, különböző halmazállapotú anyagok elkülönülő fázisokat alkotnak. A fázis az anyagi rendszer makroszkopikus méretű, azonos fizikai tulajdonságokkal bíró része, amely határfelülettel különül el. A hőmérséklet és/vagy nyomás változásával fázisátalakulás történhet, az anyag egyik halmazállapotból a másikba alakul át.

A molekulák közti másodlagos vonzóerők gázokban kicsik, a molekulák mozgása szabad és rendezetlen. A gázok nem rendelkeznek szerkezettel, nincs állandó alakjuk és térfogatuk, a viselkedésüket leíró összefüggések viszonylag egyszerűek.

A *folyadékok és szilárd anyagok* kondenzált halmazállapotúak és bennük a molekulák közötti távolságok sokkal kisebbek, így a molekulák között kölcsönhatások lépnek fel. Az *intermolekuláris erők* kis távolságon belül hatnak, így a folyadékok és a szilárd anyagok nehezen összenyomhatók és meghatározott térfogatúak. A folyadékok felveszik az edény alakját, mert a molekulák kevésbé rendezettek, ezért könnyen elmozdulnak. A szilárd anyagoknak meghatározott térfogata és alakja van, mert bennük a molekulák nem tudnak szabadon mozogni.

A folyadékokban a molekulák közötti intermolekuláris vonzás egyik következménye a *viszkozitás*. A belső súrlódás függ a részecskék között ható intermolekuláris erőktől, azok növekedése a viszkozitást növeli. Mivel a viszkozitás függ a molekulák alakjától is, viszkozitás növelőként pl. makromolekulákat alkalmazunk.

A folyadékokban ugyancsak az intermolekuláris erővel összefüggő tulajdonság a *felületi feszültség*, mivel a gömbnek van a legkisebb felülete egységnyi térfogatra vonatkoztatva, ezért jellemző a cseppek kialakulása. Az oldott anyagok vagy a felületaktív segédanyagok a felületi feszültség megváltoztatásával befolyásolják a csepp tömeget.

Az oldat két vagy több anyag homogén keveréke, amelyben az összetétel minden térfogategységben azonos és egy fázisban található. Valódi oldatok esetén a molekulák vagy ionok egyenletesen oszlanak el az oldószerben, diszpergált állapotuk az oldószerhatás következménye. *Oldatok additív tulajdonságai* az oldatképzés közben nem változnak meg, a keverési arány figyelembevételével egyszerű összegzéssel számíthatók ki a kész elegy sajátosságai (pl. molkoncentráció). A *kolliгатív tulajdonságok* (fagyáspontcsökke-

nés, forráspontemelkedés, gőznyomás-csökkenés, ozmotikus nyomás) csak az adott térfogatban, illetve mennyiségben jelen lévő részecskék számától függenek.

A szilárd anyagokban szigorú rendezettség uralkodik, a részecskék mozgása korlátozott. Ezért a szilárd gyógyszeranyagok általában kristályosak, meghatározott olvadásponttal, olvadáshővel és belső kristályszerkezettel rendelkeznek. Az anyag különböző *polimorf módosulatai* vagy *amorf* sajátsága eltérő tulajdonságokat eredményez (pl. oldékonyság, stabilitás). A szilárd gyógyszeranyagok fontos tulajdonsága a *nedvesíthetőség* és *szemcseméret* is, amelyek a hatóanyagleadást kísérő oldódás sebességét alapvetően befolyásolják.

Csoportosíthatjuk az anyagi rendszereket a részecskék mérete és eloszlása alapján is. *Homogén rendszerekben* (valódi oldatok, cseppek, tinktúrák, aromás vizek, oldatos kúpok és kenőcsök) az eloszlott részecskék mérete 1 nm alatti, nincsenek szabad szemmel, vagy közönséges mikroszkóppal látható határfelületek. *Heterogén rendszerekben* (porkeverékek, granulátumok, rázókeverékek, szuszpenziók, emulziók, emulziós-szuszenziós kúpok és kenőcsök) a szétoszlott részecskék nagysága ($> 1 \mu\text{m}$) miatt határfelületekkel elválasztott fázisokat lehet megkülönböztetni. Különleges tulajdonságokkal rendelkeznek a kolloid diszperz rendszerek (*kolloid oldatok, nyákok, aeroszolok, emulziók, szuszpenziók*), amelyekre a részecskék mérete (1–500 nm) következtében jellemző a nagy fajlagos felület és nagy felületi energia.

A gyógyszerkészítményekkel szemben támasztott követelményrendszer három fő szempontja a minőség, ártalmatlanság és hatékonyság. A minőséggel kapcsolatosak olyan fizikai és fizikai kémiai tulajdonságok, amelyek meghatározzák a gyógyszeranyagok alkalmazhatóságát, a gyógyszeranyagokból készült gyógyszerformák előállíthatóságát, és a hatóanyag-felszabadulás jellemzőit.

„A gyógyszer technológia fizikai ellenőrző vizsgálatai” című egyetemi jegyzet a Gyógyszer technológia tantárgy keretében a negyedéves gyógyszerészhallgatók számára a Fizikai Ellenőrző Laboratóriumban végzett vizsgálatok legfontosabb elméleti vonatkozásait és a kísérletes munka útmutatásait foglalja össze.

A jelentősen bővített, átdolgozott kiadás időszerűségét a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv és a FoNo VII. megjelenése, hivatalos életbelépése indokolják.

A korábbi kiadású jegyzet elméleti és gyakorlati feladatainak összeállítása során nyújtott közreműködésükért köszönet illeti a Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézetének volt munkatársai közül elsősorban a néhai Dr. Rácz István professzort és Dr. Dévay Attila egyetemi docent.

A szerzők remélik, hogy összeállításukkal segítenek megkönnyíteni a hallgatóságnak a gyakorlatokra való felkészülést, valamint a tananyag elsajátítását.

8. HATÓ- ÉS SEGÉDANYAGOK GYÓGYSZERKÖNYVI ELNEVEZÉSE

Az alábbi táblázat a jegyzetben előforduló gyógyszer- és segédanyagok Ph. Hg. VII., valamint Ph. Hg. VIII. szerinti elnevezését tartalmazza

Anyagnév	Ph. Hg. VII.	Ph. Hg. VIII.
Acetilszalicilsav (ASA)	Acidum acetylsalicylicum	Acidum acetylsalicylicum
Adeps solidus 50	Adeps solidus 50	Adeps solidus
Alcoholum cetylstearylicum	Alcoholum cetylstearylicum	Cetostearyl alcohol
Aktív szén	Carbo activatus	Carbo activatus
Aminophenazon	Aminophenazonum	–
Amobarbitál	Amobarbitalum	–
Bárium-szulfát	Barium sulfuricum	Barii sulfas
Benzalkónium klorid	Benzalkonium chloratum	Benzalkonium chloride
Bizmut-szubnitrát	Bismuthum subnitricum	Bismuthi subnitratis ponderosus
Bolus alba	Bolus alba	Kaolinum ponderosum
Borsmentaolaj	Aetheroleum menthae piperitae	Menthae piperitae aetheroleum
Butyrum cacao	Butyrum cacao	–
Carbopol 934	–	–
Cetil-piridinium-klorid	Cetylpyridinium chloratum	Cetylpyridini chloridum
Cinkoxid	Zincum oxydum	Zinci oxydum
Citromolaj	Aetheroleum citrici	Limonis aetheroleum
Citromsav	Acidum citricum	Acidum citricum monohydricum
Desztillált víz	Aqua destillata	Aqua purificata
Dinátrium-hidrogén-foszfát	Dinatrium hydrogenphosphoricum	Dinatrii phosphas
Ecetsav	Acidum aceticum	Acidum aceticum glaciale
Etanol	Alcoholum dilutum	Ethanolum (96 per centum)
Éter	Aether	Aether
Glicerin	Glycerinum	Glycerolum
Glükóz	Glucosum anhydricum	Glucosum anhydricum
Hidroxi-etil-cellulóz	Hydroxaethylcellulosum	Hydroxyethylcellulosum
Jód	Iodum	Iodum
Kalcium-karbonát	Calcium carbonicum	Calcii carbonas
Kalcium-klorid	Calcium chloratum	Calcii chloridum
Kálium-bromid	Kalium bromatum	Kalii bromidum
Kálium-jodid	Kalium iodatum	Kalii iodidum
Kálium-klorid	Kalium chloratum	Kalii chloridum
Kálium-nitrát	Kalium nitricum	Kalii nitratis
Kálium-szulfát	Kalium sulfuricum	Kalii sulfas
Karboxi-metil-cellulóz-nátrium	Carmellosum natricum	Carmellosum natricum
Klorálhidrát	Chlorahydratum	Chlorali Hydras
Koffein	Coffeinum	Coffeinum
Koleszterin	Cholesterinum	Cholesterolum
Kolloid szilícium-dioxid	Acidum silicicum colloidalis	Silica colloidalis anhydrica

A GYÓGYSZERTECHNOLÓGIA FIZIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLATAI

Anyagnév	Ph. Hg. VII.	Ph. Hg. VIII.
Magnézium klorid	Magnesium chloratum	Magnesii chloridum hexahydricum
Mannit	Mannitum	Mannitolum
Metil-cellulóz	Methylcellulosum	Methylcellulosum
Metil-szalicilát	Methylum salicylicum	Methylis salicylas
Napraforgó olaj	Oleum helianthi	Helianthi annui oleum raffinatum
Nátrium-acetát	Natrium aceticum	Natrii acetas trihydricus
Nátrium-benzoát	Natrium benzoicum	Natrii benzoas
Nátrium-citrát	–	Natrii citras
Nátrium-klorid	Natrium chloratum	Natrii chloridum
Nátrium-dihidrogén-foszfát	Natrium dihydrogenphosphoricum	Natrii dihydrogenophosphas dihydricus
Nátrium-hidroxid	Natrium hydroxydatum	Natrii hydroxidum
Nátrium-klorid	Natrium chloratum	Natrii chloridum
Nátrium-lauril-szulfát	Natrium laurilsulfuricum	Natrii laurilsulfas
Nátrium-szalicilát	Natricum salicylicum	Natrii salicylas
Nátrium-szulfát	Natrium sulfuricum	Natrii sulfas decahydricus
Nátrium-tioszulfát	Natrium thiosulfuricum	Natrii thiosulfas
Paraffinolaj	Paraffinum liquidum	Paraffinum liquidum
PEG	Macrogolum	Macrogola
Sósav	Acidum chloratum	Acidum hydrochloridum dilutum
Span 20	Sorbitanum laurinicum	Sorbitani lauras
Span 40	–	Sorbitani palmitas
Span 60	–	Sorbitani stearas
Span 80	–	Sorbitani oleas
Szacharóz	Saccharosum	Saccharum
Szalicilsav	Acidum salicylicum	Acidum salicylicum
Szorbit	Sorbitum	Sorbitolum
Talkum	Talcum	Talcum
Teobromin	Theobrominum	Theobrominum
Teofillin	Theophyllinum	Theophyllinum
Tragakanta	Tragachanta	Tragachanta
Tween	Polysorbatum	Polysorbatum
Vaselinum album	Vaselinum album	Vaselinum album
Vaselinum flavum	Vaselinum flavum	Vaselinum flavum
Zselatin	Gelatina alba	Gelatina



TER
OX
ly

A Semmelweis Kiadó új szolgáltatásai:

- **könyveit, jegyzeteit kinyomtathatja digitális műhelyünkben!**

Rendelésfelvétel:



Budapest, Nagyvárad tér 4.
Semmelweis Egyetem, NET Aula
Tel., fax: 210-4408



Budapest IX., Tűzoltó utca 37–47.
Tel.: 459-1500/60000

- **nyomdai szolgáltatások!**

Tájékoztatjuk Tisztelt Olvasóinkat, hogy a Semmelweis Kiadó hivatalosan átvette a házi nyomda eddig végzett tevékenységeit. Ezeket a továbbiakban digitális műhelyünk szolgáltatja! A részletekről érdeklődjön az alábbi elérhetőségeken:



Konferencia-, művészeti, dekorációs posztterek nyomtatása, tervezése papírra, vászonra hozott téma alapján vagy a kínálatból
Prezentációkészítés
Fénymásolás
Digitális nyomtatás

A Semmelweis Egyetem központjában!
1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.
Semmelweis Egyetem, NET, 1. emelet,
a büfével szemben
Tel.: 459-1500/56218, 06 20 374-0160
E-mail: bralaj@net.sote.hu