

OBSAH

1. Jedovatá stopa dějinami	10
Doc. Dr. Ing. Petr Klusoň	
1.1. Základní rozdělení „historických jedů“	11
1.2. Cesta dějinami	12
1.2.1. Co to byl <i>toxikon</i> a kdo byly slavné mytologické travičky	12
1.2.2. „Smrt starých pánů“	13
1.2.3. Jedy božského původu	15
1.2.4. Procesy s čarodějnicemi ve světle moderní vědy	16
1.2.5. Paracelsus	19
1.2.6. Oxid arsenitý – sesazený král mezi anorganickými jedy	20
1.2.7. Jed v rukou předsedy vlády?	23
2. Toxikologie, její předmět a vymezení pojmů	25
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
2.1. Jed - toxická látka, xenobiotikum, dávka	25
3. Interakce toxických látek s živým organismem	28
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
3.1. Účinek jedů, druhy účinku	29
3.1.1. Přímý toxický účinek	29
3.1.2. Biochemický účinek, inhibice enzymů	30
3.1.3. Imunotoxicita	30
3.1.4. Teratogenita	31
3.1.5. Mutagenita	31
3.1.6. Karcinogenita	32
3.1.7. Orgánová toxicita	32
3.2. Závislost účinku na koncentraci a dávce	32
4. Základní biochemické procesy odpovědné za vzájemnou komunikaci buněk	33
Doc. Dr. Ing. Petr Klusoň	
4.1. Přenos nervového vzruchu – neurotransmise	33
4.1.1. Sodíková pumpa	34
4.1.2. Neurotransmitery	36
4.2. Hormony a autakoidy	38
5. Osud cizorodých látek v organismu (vstup, metabolické přeměny a vylučování)	39
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
5.1. Cesty vstupu cizorodých látek - absorpce	39
5.1.1. Vstup vdechováním – inhalací	39
5.1.2. Cesta perorální – požitím	39
5.1.3. Vstup kůží	40
5.1.4. Vstup přes oči	41

5.2. Distribuce cizorodých látek - transport, depot	41
5.3. Metabolické přeměny cizorodých látek (biotransformace)	41
5.3.1. Biotransformační reakce první fáze	42
5.3.2. Biotransformační reakce druhé fáze	44
5.3.3. Příklady biotransformace některých látek	45
5.4. Vylučování cizorodých látek a jejich metabolitů z organismu	49
6. Zjišťování toxicity látek	51
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
6.1. Testy in vitro	51
6.2. Testy na zvířatech in vivo	52
6.2.1. Akutní testy	52
6.2.2. Subakutní testy	53
6.2.3. Chronické testy	53
6.3. Zjišťování škodlivého účinku chemických látek na lidskou populaci epidemiologické studie.	53
6.4. Zjišťování úrovně expozice	54
6.4.1. Monitorování ovzduší	54
6.4.2. Biologické monitorování	55
7. Informační zdroje v toxikologii a souvisejících oborech	56
Doc. Dr. Ing. Petr Kluson	
7.1. Elektronické databáze a bezpečnostní listy chemických látek	56
7.2. Základní ustanovení a normy se vztahem k MSDS	58
7.3. Dostupnost a forma MSDS	59
7.4. Způsoby vyhledávání	61
7.5. Charakteristická struktura souboru MSDS	62
7.5.1. Identifikace chemické látky	63
7.5.2. Identifikace rizik	64
7.5.3. Expoziční následky, expoziční limity a způsoby osobní ochrany	66
7.5.4. Expoziční limity	68
7.5.5. Fyzikální a chemické vlastnosti, stabilita a reaktivita	70
7.5.6. Toxikologické údaje	72
7.5.7. Kapitoly 12 až 16	76
8. Regulace práce s jedy a chemickými karcinogeny	79
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
8.1. Přípustné expoziční limity (PEL), nejvyšší přípustné koncentrace (NPK)	79
8.2. Chemické karcinogeny	80
8.2.1. Karcinogeny kategorie 1 (vybraní zástupci)	81
8.2.2. Karcinogeny kategorie 2 (vybraní zástupci)	81
8.2.3. Pracovní procesy s rizikem karcinogenity	81

9. Významné skupiny toxických látek	82
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc. a Doc. Dr. Ing. Petr Klusoň (kapitoly 9.7. , 9.11. a 9.12.)	
9.1. Látky dráždivé a leptavé	82
9.1.1. Kyseliny	82
9.1.2. Zásady	82
9.1.3. Reaktivní organické látky	82
9.1.4. Dráždivé plyny v atmosféře - oxidy síry a dusíku, ozon	83
9.1.5. Další dráždivé plyny	83
9.1.6. Látky dráždicí oči - slzotvorné látky	84
9.2. Látky s vysokou akutní toxicitou	84
9.2.1. Anorganické látky; s- a p- prvky a jejich sloučeniny	84
9.2.2. Anorganické látky; d- prvky a jejich sloučeniny	87
9.2.3. Organické látky používané v chemických provozech a laboratořích- příklady	89
9.2.4. Toxické látky v živé přírodě – příklady	94
9.3. Látky ovlivňující přenos kyslíku v těle – „krevní jedy“	96
9.4. Hepatotoxické látky	98
9.5. Imunotoxické látky	99
9.6. Neurotoxické látky	100
9.7. Mutagenní a karcinogenní látky	101
9.7.1. Přehled nejdůležitějších strukturních typů karcinogenů a jejich metabolitů	101
9.8. Bojové látky	104
9.8.1. Látky dráždivé – slzotvorné	105
9.8.2. Látky dusivé	105
9.8.3. Látky zpuchýřující	105
9.8.4. Látky nervově paralytické	106
9.8.5. Látky psychoaktivní	107
9.9. Látky nebezpečné pro životní prostředí	107
9.9.1. Chlorované organické látky	107
9.9.2. Látky ohrožující ozonovou vrstvu – fluorchloruhlovodíky	109
9.10. Látky návykové	110
9.10.1. Společností akceptované drogy	110
9.10.2. Kannabinoidy	112
9.10.3. Halucinogeny	113
9.10.4. Stimulační drogy	114
9.10.5. Opiáty	116
9.10.6. Těkávé látky	117
9.10.7. Psychofarmaka	117
9.11. Potravinová aditiva	118
10. Vztahy mezi strukturou, fyzikálně chemickými vlastnostmi, toxicitou a rizikem	121
Doc. Ing. Igor Linhart, CSc.	
10.1. Příklady strukturních typů látek s určitou charakteristickou toxicitou	121
10.2. Kvantitativní vztahy mezi strukturou a aktivitou (QSAR)	122
10.3. Vztahy mezi toxicitou a rizikem	123

11. Úloha chemie v průmyslové společnosti a vztah společnosti k chemii	124
Prof. Ing. Josef Horák, DrSc.	
11.1. Chemofobie a její rozpornost	124
11.2. Co poskytuje chemie společnosti?	124
11.2.1. Příklady výrobků, jimiž chemie významně přispěla k prodloužení lidského věku a ochraně zdraví	124
11.3. Vlivy působící na představu veřejnosti o chemii	126
11.3.1. Vliv zneužívání některých chemických výrobků na představy veřejnosti o chemii	126
11.3.2. Vliv použití laciného chemického výrobku poškozujícího životní prostředí na představy veřejnosti o chemii	127
11.3.3. Vliv reklamy na představy veřejnosti o chemii	128
11.3.4. Vliv činnosti nevládních organizací na představy veřejnosti o chemii	128
11.4. Využívání aspektů ochrany zdraví a životního prostředí v konkurenčním boji	128
11.4.1. Princip využití požadavků ochrany životního prostředí v konkurenčním boji	129
11.4.2. Příklad: Vývoj požadavků kladených na vlastnosti benzinu a vybavení automobilů	129
11.4.3. Přenos obtíží s ochranou životního prostředí do jiných zemí	131
12. Bezpečnost chemických výrobků z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí	132
Prof. Ing. Josef Horák, DrSc.	
12.1. Terminologie používaná v souvislosti s ochranou životního prostředí	132
12.2. Přenos a rozklad chemických sloučenin v životním prostředí	133
12.2.1. Poločas životnosti sloučeniny v životním prostředí	133
12.2.2. Přenos a rozklad sloučenin ve složkách prostředí	134
12.2.3. Vlastnosti sloučenin ovlivňující jejich vstup do potravních řetězců a jejich další osudy	135
12.2.4. Cesty vstupu sloučenin do potravních řetězců	136
12.3. Ochranná legislativa zajišťující bezpečnost chemických výrobků	137
12.3.1. Základní pojmy používané v Zákoně o chemických látkách a chemických přípravcích	137
12.3.2. Klasifikace a registrace chemické látky	139
12.3.3. Balení a značení látek a přípravků	139
12.3.4. Bezpečnostní listy (MSDS)	141
12.3.5. Hodnocení požárního chování kapalin	141
12.4. Některé mezinárodně sledované skupiny chemických látek	142
12.4.1. Chemické zbraně a jejich prekursory	142
12.4.2. Omamné a psychotropní látky a prekursory jejich výroby	142
12.4.3. Těkavé organické sloučeniny	142
12.4.4. Látky poškozující ozónovou vrstvu Země	143
12.4.5. Persistentní (stabilní) organické znečišťující sloučeniny	144
12.4.6. Vysoce persistentní vysoce bioakumulovatelné sloučeniny	146

13. Bezpečnost chemických procesů	149
Prof. Ing. Josef Horák, DrSc	
13.1. Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky (Zákon 353/1999 Sb.)	149
13.1.1. Zařazení výroben do rizikových skupin	149
13.1.2. Přehled povinností plynoucích ze zařazení do rizikových skupin A a B	150
13.1.3. Zdroje rizika v chemickém průmyslu	150
13.2. Zákon o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování (č. 76/2002 Sb.)	152
13.2.1. Integrovaná povolení	153
13.2.2. Systém výměny informací o nejlepších dostupných technikách	153
13.2.3. Integrovaný registr znečišťování životního prostředí	154
13.3. Ochranné služby pro chemické nehody v dopravě a jiné nehody mimo chemické závody	154
14. Ochrana zdraví na chemických pracovištích	155
Prof. Ing. Josef Horák DrSc.	
14.1. Obecné zásady chování na chemických pracovištích	155
14.2. Těkavé organické látky jako zdroj rizika	156
14.3. Úrazy při práci se skleněnými součástkami	157
14.4. Žíravé látky jako zdroj rizika úrazu	158
14.5. Hořlavé látky jako zdroj ohrožení zdraví	158
14.5.1. Povinnosti zaměstnanců a studentů	158
14.5.2. Zásady chování při nebezpečí požáru nebo při vzniku požáru	158
14.5.3. Ochranné prostředky	159
14.6. Laboratorní procesy prováděné při zvýšeném tlaku	161
14.7. Laboratorní procesy prováděné za sníženého tlaku	164
14.8. Látky toxické jako zdroj rizika	165
14.9. Zdroje rizika při provádění exotermických chemických reakcí	166
14.10. Tvorba peroxidů působením vzdušného kyslíku během skladování jako zdroj rizika	166
15. Chemické procesy k ochraně životního prostředí	168
Prof. Ing. Josef Horák DrSc.	
15.1. Vliv výroby energie na životní prostředí	168
15.1.1. Vznik škodlivých sloučenin ve spalovacích procesech	168
15.1.2. Důsledky emisí škodlivých sloučenin pro prostředí	169
15.1.3. Zlepšování stavu ovzduší v České republice	170
15.2. Katalytické jednotky k snížení nebezpečnosti výfukových plynů	171
15.2.1. Nebezpečné složky výfukových plynů	171
15.2.2. Struktura a funkce katalytické jednotky	171
15.2.3. Zdravotní nebezpečnost výfukových plynů	172

15.3. Omezování úniků oxidů síry do ovzduší – odsiřování	173
15.3.1. Vliv hloubky zpracování ropy na životní prostředí	173
15.3.2. Odsiřování a zplyňování uhlí	173
15.3.3. Zachycování sloučenin síry při spalování uhlí	174
15.4. Postupy čištění odpadních plynů v průmyslu	175
15.4.1. Zachycování plynů a par a prachových částic	176
15.5. Procesy čištění odpadních vod	178
15.5.1. Typy samočisticích procesů	179
15.5.2. Princip čištění odpadních vod	179
15.5.3. Odpadní průmyslové vody	182
15.6. Skleníkový efekt	183
15.6.1. Podstata skleníkového efektu	183
15.6.2. Příspěvek oxidu uhličitého k skleníkovému efektu	184
15.7. Může použití vodíku jako paliva vyřešit skleníkový efekt?	185
15.7.1. Postupy výroby vodíku a emise oxidu uhličitého s nimi spojené	185
15.7.2. Společné znaky reakcí k výrobě vodíku	186