

OBSAH

Úvod	7
Prvkové složení živých organismů	9
Prvkové složení kůry zemské a lidského těla, voda a ionty vnitřního prostředí, hlavní biogenní prvky, biochemické přednosti C, H, O, N, biochemické vlastnosti síry a fosforu, minerální složky kostí a zubů, stopové prvky, náhodná kontaminace	
Voda	17
Chemické vlastnosti, elektrolytická disociace, koncentrace iontů v krevním séru, voda v přírodě, mořská voda, sladká voda, tvrdost vody, minerální vody, destilovaná a apyrogenní voda, obsah kyslíku ve vodě, biologické znečištění vody, nežádoucí dusíkaté látky, fosforečnany, sloučeniny Fe a Mn, huminové látky, fenoly, ropné produkty, ligninsulfonové kyseliny, prací prostředky, fluoridy, rtuť, kadmium, olovo, polychlorované aromatické sloučeniny, vodárenská úprava, voda v lidském organismu	
Vzduch	31
Složení atmosféry Země, znečištění vzduchu, hlavní složky emisí, prach a popílek, oxid siřičitý a sekundární produkty, oxidy dusíku a sekundární produkty, smog, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, oxidy olova, arsenu, antimonu v kouři, kancerogenní uhlovodíky, freony, pyl aj.; biologické částice, znečištění atmosféry bytů, dýchání Volné radikály kyslíku, antioxidační ochrana	
Biologické membrány a transport iontů	43
Stavba biomembrán, aktivní transport, Na/K-pumpa, inhibice náprstníkovými glykosidy a terapie extrasystol, Ca-pumpa, H/K-pumpa, vznik žaludeční HCl, pasivní transport, Na kanál, Ca kanály, inhibice pomalých Ca kanálů a terapie hypertenze, kotransport, nexus, transportní antibiotika	
Vápník v našem organismu	50
Celkový metabolismus vápníku, regulace PTH, CT a kalcitriolem, vápník v krvi, srážení krve, vitaminy K a dikumarol, vápník v kostech a zubech, vápník při svalové kontrakci, vápník v hladkých svalech, úloha vápníku při fotorecepci	
Stopové prvky ve strukturách biomolekul	56
Železo v našem organismu, hemové a nehemové železo, metabolismus železa; kobalt a vitamin B12, jód a hormony štítné žlázy, selén a selenocystein.	
Tradiční toxické prvky	61
Toxikologie arsenových sloučenin, oxid arsenitý, důkaz As, organické sloučeniny arsenu, salvarsan, arsenové BOL; toxicita sloučenin olova, tetraethylolovo; toxicita rtuti a jejich	

sloučenin, sublimát, amalgamy, alkylované deriváty rtuti, epidemie Minamata; mořidla osiv; toxicita sloučenin antimonu, kadmia, barya, thalia

Organická chemie

Základní představa o stavbě organických sloučenin, některé zásady názvosloví a psaní vzorců, isomerie organických sloučenin

69

Uhlovodíky

Nasyčené alifatické a alicyklické uhlovodíky, základní alkany a alkylové skupiny, nenasycené uhlovodíky, chemické reakce alkenů, alkiny, aromatické uhlovodíky, organické halogenidy, nebezpečné aromatické uhlovodíky a jejich deriváty; benzen, toluen, anilin a jejich metabolické přeměny; polycyklické aromatické uhlovodíky, benzyren a cholantren jako kancerogeny, polychlorované bifenyly, DDT, dioxin TCDD

74

Alkoholy, fenoly a jejich deriváty

Alkoholy, rozdělení a chemické vlastnosti, methylalkohol a ethylalkohol, vícesytné alkoholy, diethylether; chemické reakce aldehydů; ketony, ketonové látky; fenoly, fenol a kresoly, vícesytné fenoly, chinony; kyslíkaté deriváty terpenů, ubichinony, vitaminy K, tokoferoly, karoteny a vitamin A, deriváty kamfanu a mentanu

86

Karboxylové kyseliny

Chemické reakce karboxylových skupin, základní alifatické karboxylové kyseliny s jedním a s více karboxyly, kyselina octová, mléčná, jantarová, citronová a další metabolicky významné kyseliny; aromatické kyseliny, deriváty kyseliny benzoové, salicylové, ftalové

96

Sloučeniny se sírou v molekule

Merkaptany, sulfidy a disulfidy, síranové estery, chondriotin-sulfát, heparin, taurin; detergenty, deriváty arylsulfonových kyselin, chloraminy, sulfonamidy, sacharin

103

Aminy a další dusíkaté deriváty

Chemické vlastnosti aminů, fyziologicky významné aminy, acetylcholin, katecholaminy, serotonin, GABA a další inhibiční neurotransmitery, neuropeptidy; aromatické aminy, nitroderiváty, nitráty, nitrity, oxid dusnatý jako neurotransmiter, sildenafil a NO

107

Heterocykly

Pyrrol a jeho deriváty, porfyrinogeny, porfyriny, protoporfyrin III, hem, žlučová barvina, bilirubin, urobilinogen; indolové deriváty, deriváty tryptofanu, indol chinon; imidazol, pyrazol, thiazol a jejich deriváty, thiamin; pyridin, kyselina nikotinová, pyridoxin a jejich deriváty, pterin, isoalloxazin, thiazin, akridin, pyrazin

114

Sacharidy

Monosacharidy, rozdělení, cyklické a konformační vzorce, chemické reakce, glukosa, fruktosa, galaktosa, pentosy a triosy, deriváty monosacharidů – kyseliny, aminy, vitamin C; disacharidy, laktosa, sacharosa, maltosa, zásobní polysacharidy, amylosa a amylopektin, glykogen; strukturní polysacharidy, celulóza, mukopolysacharidy, hyaluronová kyselina, keratany a dermatany, chondriotinsulfát, heparin; inulin, agar, pektiny, chitin

123

Lipidy

Vyšší mastné kyseliny, triacylglyceroly; strukturní lipidy, glycerolfosfolipidy, fosfatidylcholin, inositolfosfatidy, plasmalogeny, kardiolipin; sfingolipidy, sfingomyeliny, cerebrosidy, sulfatidy, gangliosidy

135

Steroidy

Steroidní struktura a její konformace, cholesterol, žlučové kyseliny, základní metabolismus cholesterolu; steroidní hormony, kortikoidy, gluko- a mineralokortikoidy, ženské pohlavní

143

hormony, estrogeny a gestageny, syntetické náhražky, mužské pohlavní hormony; vitaminy D a cholekalcitriol; strofantin a digitoxigenin

Aminokyseliny a bílkoviny

153

Základní vlastnosti L α aminokyselin, peptidová vazba, Schiffovy base, ninhydrinová reakce, základní aminokyseliny bílkovin, další aminokyseliny bílkovin, aminokyseliny intermediárního metabolismu, jednoduché buněčné peptidy, GSH, taurin, kreatin, karnitin, polyamidy
Struktura bílkovin, primární struktura, metody studia; prostorové uspořádání; sekundární struktura, α helix a β konformace skládaného listu, terciární struktura, kvarterní struktura; bílkoviny v lékařské praxi, bílkoviny ve výživě

Nukleotidy a nukleové kyseliny

166

Heterocyklické base nukleových kyselin, oxidační deriváty purinů, nukleosidy, nukleotidy, cyklické nukleotidy, nukleosid polyfosfáty, ATP a ADP, pyridinové koenzymy, flavinové koenzymy, koenzym A

Nukleové kyseliny, stavba polynukleotidů, syn a anti konformace nukleotidů, komplementární princip, helix DNA, vlastnosti DNA, lidská DNA; RNA, ribosomální RNA, messengerové RNA a jejich úprava, transportní RNA a jejich strukturní zvláštnosti, virové RNA

Doplňkové minoritní složky potravin

183

Chuťové a aromatizující látky, dráždivé chuťové látky, barevné látky v potravinách, chemické přísady, minerální látky, vitaminy, umělá sladidla, glutamát sodný, konzervační přísady; vznik nebezpečných toxinů, botulin a aflatoxiny

Látky ovlivňující psychiku

189

Látky stimulující CNS – kofein, nikotin, efedrin a amfetaminy, kokain; lokální anestetika odvozená od kokainu; strychnin; látky tlumící CNS – ethylalkohol, alkoholické nápoje, metabolismus ethylalkoholu, zkoušky na alkohol; methylalkohol, organická rozpouštědla, toluen, chloroform, ether, acetylen; sedativa a hypnotika, barbituráty, malé trankvilizéry, thalidoimid, velké trankvilizéry; opioidy, morfin a heroin, naloxon a methadon; psychedelika, LSD, psilocybin, meskalin, marihuana, atropin a skopolamin

Umělé hmoty

209

Deriváty celulosy, fenolové plasty, bakelit; polymerní plasty, PVC, polystyren, teflon, akryláty, kaučuk a neopren; polyamidy, nylon a kapron; polyester, tesil; silikony

Bojové otravné látky

214

Nervové paralytické látky, organofosfátová insekticida; dusivé bojové látky, zpuchýřující bojové látky, zneschopňující bojové látky, „pořádkové“ dráždivé látky

Věcný rejstřík

217

Učební skripta chemie, jako navrhování základní i specializované kapitoly chemického učebního textu, je to, co je důležitou součástí pro potřeby studentů na středních školách. Musí se snažit vybrat ze široké palety poznatků, co je vhodné a užitečné pro pochopení chemického základu životních dějů za normálních i patologických podmínek, aby bylo možné porozumět podstatě řady léčebných postupů. Mělo by také poskytnout určitou představu o chemických faktorech životního prostředí, které mohou uvelešnit procesy ovlivnit. Při tom je nutno vidět, že pro různé lékařské obory je skutečná potřeba chemických znalostí dosti rozdílná. Výběr a rozsah předkládaných poznatků se proto musí soustředit na podání základní orientace v oboru. Platí to je rozsahu chemického učebního a schopnosti vzorčového vyjadřování.

Tato skripta jsou určena pro posluchače prvního ročníku lékařské fakulty. Mělo by jim pomoci získat určitou základní představu o lékařské chemii a usnadnit přístup ke studiu dalších disciplín, zvláště pak biochemie, fyziologie a farmakologie. Výklad předpokládá určitě pozatřetí chemických znalostí z předchozího studia na středních školách. Při výkladě je nutno rovněž anticipovat a také sjednotit. Mělo by to však pomoci studentům pochopit vztah lékařské chemie k ostatním medicínským oborům. Ve skriptech je hodně poznatků, které by si studenti měli bezpečně osvojit, ale také řada údajů, která slouží pouze k ilustraci výkladu. A byt bych velmi rád, kdyby studenty podotkla