

Predmet: LEKÁRSKA CHÉMIA	Záväznosť predmetu:	povinný
Ročník výučby: 1	Rozsah výučby:	2/3 zimný semester
Smer štúdia: zubné lekárstvo		

Výsledky vzdelávania

Absolvent si osvojí poznatky zo všeobecnej, bioanorganickej chémie, analytickej a bioorganickej chémie. Pozná štruktúry a funkcie medicínsky dôležitých látok, vrátane látok využívaných v zubnom lekárstve. Pochopí význam acidobázických vlastností látok a podstatu chemických dejov prebiehajúcich v živých sústavách. Získané vedomosti prispievajú k lepšiemu pochopeniu dejov prebiehajúcich v ústnej dutine i organizme a sú základom úspešného zvládnutia a správneho pochopenia biochémie, ktorá je dobrým teoretickým základom viacerých lekárskejších disciplín.

Výučba: prednášky, semináre a praktické cvičenia

Spôsob hodnotenia: písomné testy a písomná skúška

Sylaby (osnova predmetu)

Latinské a medzinárodné názvoslovie anorganických zlúčenín. Vybrané prvky - biologické a toxikologické vlastnosti, význam v medicíne. Chemické väzby: vznik, typy, vlastnosti.

Disperzné sústavy: charakteristika, druhy a vlastnosti. (napr. difúzia, osmóza). Voda – biologický význam, roztoky. Elektrolyty – charakteristika, elektrolytická disociácia, iónová sila. Teória kyselín a zásad: pH, hydrolýza solí. Tlmivé roztoky – slabé kyseliny a zásady, Henderson-Haselbalchova rovnica. Vznik nerozpustných zlúčenín – pevná fáza.

Chemické reakcie: klasifikácia, energetika, katalýza. Rovnováhy na rozhraní fáz, adsorpcia, adsorpčné izotermy, membránové javy (Donnanova rovnováha). Kryštalografické sústavy. Oxidačno-redukčné deje. Elektródy a galvanické články, elektródový potenciál. Biochemické aspekty oxidačno-redukčných dejov.

Biologicky a medicínsky významné **organické zlúčeniny a ich deriváty:** štruktúra, názvoslovie, reakcie. Vybrané karboxylové kyseliny a ich deriváty (substitučné a funkčné). Deriváty kyseliny uhličitej (napr. močovina, guanidín, kreatín). Vybrané reakcie organických zlúčenín s významom v biochémi. Organické deriváty dusíka, fosforu a síry - štruktúra, medicínsky a toxikologický význam. Biochemicky a medicínsky dôležité deriváty heterocyklických zlúčenín.

Kovy a ich zliatiny v zubnom lekárstve. Tvorba kryštálov kovov. Kryštálové mriežky. Kovová väzba. Spôsob prípravy kovov. Krivky chladnutia kovu a zliatiny. Fázové diagramy. Eutektický bod. Vlastnosti kovov. Ušľachtilé kovy a ich zliatiny. Zliatiny všeobecných kovov. Titán a jeho zliatiny. Amalgámy, zloženie a vlastnosti. Reakcie tuhnutia amalgámov. Kovokeramické systémy. Zubné porcelány a cementy. Väzba kov – keramika.

Makromolekulové látky vyrábané polymerizáciou, polyadíciou a polykondenzáciou používané v stomatológii. Štruktúra polymérov, polymerizačné reakcie, polymerizačný stupeň. Nadmolekulová štruktúra polymérov, amorfné a kryštalické oblasti. Mechanizmus

polymerizácie, polyadície a polykondenzácie. Polyméry v stomatológii. Zmäkčovadlá, kompozity. Korunkové a bazálne plasty. Väzba plast-kov. Metóda Silicoater.

Odtlačkové hmoty: rozdelenie, chemické zloženie, reakcie tuhnutia, limity použitia. Rigidné odtlačkové hmoty - reverzibilné a ireverzibilné. Sadra: typy, použitie, teórie tuhnutia. Faktory ovplyvňujúce rýchlosť tuhnutia sadry - urýchľovače, spomaľovače. Elastické odtlačkové hmoty: agarové a alginátové hmoty, elastoméry.

Sacharidy: štruktúra, vlastnosti (napr. optická izoméria, mutarotácia), klasifikácia a biologická funkcia. Vybrané reakcie sacharidov (napr. oxidácia, redukcia, dehydratácia, esterifikácia, vznik glykozidov). Oligosacharidy (napr. disacharidy) – základná štruktúra a biomedicínsky význam. Polysacharidy: homopolysacharidy (napr. škrob, glykogén, celulóza, dextran, inulín), heteropolysacharidy (napr. proteoglykány, glykoproteíny, GAG) – základná štruktúra a biomedicínsky význam.

Lipidy: štruktúra, chemické vlastnosti, klasifikácia a biologická funkcia. Mastné kyseliny (nasýtené, nenasýtené, esenciálne): štruktúra, reakcie a význam. Eikosanoidy: štruktúra, reakcie a význam. Sfgolipidy: štruktúra, reakcie a význam. Zložené lipidy: acylglyceroly, fosfolipidy, glykolipidy a lipoproteíny. Odvođené lipidy: izoprenoidy, terpény, steroidy. Steroidy: štruktúra, delenie a význam. Lipidy ako súčasť biologických membrán, participácia pri prenose signálov.

Aminokyseliny, peptidy a proteíny: štruktúra, vlastnosti rozdelenie a význam. Reakcie aminokyselín. Vznik a vlastnosti peptidovej väzby. Charakteristika peptidov: najznámejšie peptidy s biologickým účinkom. Vlastnosti bielkovín v roztoku. Kovalentné a nekovalentné interakcie. Jednoduché a zložené bielkoviny. Vzťah medzi štruktúrou bielkovín a ich biologickým účinkom (napr. myoglobín, hemoglobín, kolagén, elastín). Bielkoviny krvnej plazmy a ich diagnostický význam.

Nukleové kyseliny: štruktúra purínových a pyrimidínových báz, vznik a štruktúra nukleozidov a nukleotidov. Biochemicky a biologicky významné nukleotidy, nukleoziddifosfáty, nukleozidtrifosfáty. Nukleové kyseliny (NK): zloženie, štruktúra, rozdelenie, biologický význam. Komplementarita báz nukleových kyselín a jej význam, Chargaffovo pravidlo. Využitie NK na terapeutické a diagnostické účely.

Prírodné látky: štruktúra, chemické vlastnosti, biomedicínsky význam. Vitamíny: rozdelenie, štruktúra, chemické vlastnosti a biologický význam. Terpény, alkaloidy a flavonoidy: štruktúra, vlastnosti, biologický význam a využitie v medicíne.

Biologické membrány: štruktúra, proteíny membrán, membránová fluidita. Typy membránového transportu (napr. pasívna a uľahčená difúzia, aktívny transport, endocytóza, exocytóza).

Výpočty v lekárskej chémii: stechiometria, príprava roztokov (napr. koncentrácie, riedenie), pH, spektrofotometria.

Základné metódy a techniky v analytickej chémii. Odmerné analytické metódy. Zrážacie reakcie a súčin rozpustnosti. Základy spektrofotometrie.. Chromatografické metódy. Princípy dôkazov a stanovení vybraných zlúčenín (napr. glukóza, mastné kyseliny, aminokyseliny, proteíny, NK).