# MATURITNÉ TÉZY

**Všeobecná chémia:**

1. Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu, základné laboratórne pomôcky, základné laboratórne operácie. Chémia, látka. Chemicky čistá látka, prvok, zlúčenina, molekula, zmes (homogénna a heterogénna). Sústava (otvorená, uzavretá, izolovaná). Skupenstvo látky (tuhé, kvapalné, plynné). Spôsoby oddeľovania zložiek zmesí (destilácia, filtrácia, usadzovanie, kryštalizácia, sublimácia, odparovanie). Roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka, nasýtený a nenasýtený roztok, elektrolyt, rozpustnosť látky. Krivky rozpustnosti látok. Hmotnostný zlomok, objemový zlomok, koncentrácia látkového množstva (ďalej iba koncentrácia). Zmiešavanie roztokov. Relatívna atómová hmotnosť Ar(X). Relatívna molekulová hmotnosť Mr(Y). Látkové množstvo n. Avogadrova konštanta NA. Molárna hmotnosť M. Molárny objem Vm. Stechiometrický vzorec.
2. Atóm, atómové jadro, protón, neutrón, nukleóny, elementárna častica. Elektrónový obal atómu, elektrón, orbitál, elektrónová vrstva, valenčná vrstva, valenčné elektróny, elektrónová konfigurácia atómu. Protónové číslo, neutrónové číslo, nukleónové číslo. Prvok, nuklid, izotopy, ión, anión, katión. Prírodná a umelá rádioaktivita, rádionuklid. Kvantové čísla. Základný a excitovaný stav atómu. Ionizačná energia. Elektrónová afinita. Periodický zákon, periodická sústava prvkov (PSP), periodická tabuľka prvkov (PTP), perióda, skupina. Alkalické kovy, kovy alkalických zemín, chalkogény, halogény, vzácne plyny, lantanoidy, aktinoidy. Elektronegativita. s-, p-, d-, f-prvky, kovy, nekovy, polokovy.
3. Oxidačné číslo. Chemický prvok, chemická zlúčenina. Chemický vzorec (stechiometrický, molekulový, štruktúrny, elektrónový štruktúrny, geometrický).
4. Chemická väzba, väzbová (disociačná) energia, dĺžka väzby. Väzbový elektrónový pár, neväzbový (voľný) elektrónový pár. Polarita väzby, polarita molekuly, väzbový uhol. Kovalentná väzba, nepolárna väzba, polárna väzba, iónová väzba, jednoduchá väzba, násobná väzba (dvojitá, trojitá), sigma-väzba, pí-väzba. Koordinačná väzba, akceptor, donor. Vodíková väzba, medzimolekulové sily. Kovová väzba. Kryštalická látka, kryštál, amorfná látka.
5. Chemická reakcia. Reaktanty, produkty. Schéma chemickej reakcie. Chemická rovnica. Zápis chemickej reakcie (stechiometrický, stavový, úplný iónový, skrátený iónový). Zákon zachovania hmotnosti v chemických reakciách. Stechiometrický koeficient. Syntéza, analýza.
6. Exotermická reakcia. Endotermická reakcia. Reakčné teplo, entalpia. Termochemická rovnica. 1. termochemický zákon.2. termochemický (Hessov) zákon.
7. Rýchlosť chemickej reakcie. Zrážková teória, účinná zrážka. Aktivačná energia, aktivovaný komplex. Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (koncentrácia reaktantov, teplota, katalyzátor, inhibítor, veľkosť povrchu tuhých látok). Homogénna a heterogénna katalýza.
8. Chemická rovnováha. Dynamická rovnováha. Rovnovážna koncentrácia látok. Rovnovážna konštanta. Faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu (koncentrácia, teplota, tlak).
9. Arrheniova teória kyselín a zásad. Brönstedova kyselina, Brönstedova zásada. Protolytická reakcia. Konjugovaný pár. Amfotérne látky. Silná a slabá kyselina, silná a slabá zásada. Autoprotolýza vody. pH, stupnica pH, kyslý, neutrálny a zásaditý roztok. Indikátor pH. Neutralizácia, soľ. Titrácia. Hydrolýza. Redukcia, oxidácia. Redoxná reakcia, čiastková reakcia, redukovadlo, oxidovadlo. Elektrochemický rad napätia kovov, ušľachtilý a neušľachtilý kov. Galvanický článok. Elektrolýza. Zrážacia reakcia. Málo rozpustná látka, zrazenina. Iónový zápis chemickej reakcie. Súčin rozpustnosti. Komplexotvorná reakcia.

**Anorganická chémia:**

1. Vodík. Voda. Alkalické kovy. Berýlium, horčík, kovy alkalických zemín. Biogénny prvok. Fyziologický roztok. Antacidá. Vodný kameň, tvrdosť vody.
2. Sklo, sklársky a keramický priemysel. Inertná atmosféra. Ozón, ozónová vrstva. Skleníkový efekt. Kyslé dažde. Spaľovanie (dokonalé, nedokonalé). Halogény. Vzácny plyn. Aluminotermia. Polovodič. Alotropická modifikácia. Hnojivá, cement.
3. Korózia, hrdza. Oceľ, liatina, zliatina, amalgám. Pasivácia kovov. Koordinačná zlúčenina, centrálny atóm, ligand. Farebnosť iónov. Ťažké kovy. Charakteristické vlastnosti d-prvkov 4. periódy.

**Organická chémia:**

1. Formovanie názorov na organické látky (Berzeliova vitalistická teória a experimenty, ktoré ju vyvrátili – F. Wöhler – príprava močoviny). Organická chémia, organická látka. Štruktúra organických látok, úrovne štruktúry organických látok (konštitúcia, konfigurácia, konformácia). Izoméria (konštitučná, priestorová – geometrická, optická izoméria). Acyklický – priamy reťazec, rozvetvený reťazec, cyklický reťazec. Uhľovodík, uhľovodíkový zvyšok (alkyl), nasýtený a nenasýtený uhľovodík. Stechiometrický vzorec, sumárny (molekulový vzorec), konštitučný (štruktúrny) vzorec, zjednodušený konštitučný vzorec (racionálny). Reakčná schéma. Mechanizmus reakcie. Elektrónové posuny na väzbách (indukčný a mezomérny efekt). Adičná, eliminačná, substitučná reakcia, prešmyk. Oxidácia a redukcia organických látok. Polárna a nepolárna molekula. Rozpustnosť organických látok vo vode a v nepolárnych rozpúšťadlách. Závislosť fyzikálnych vlastností organických látok od ich štruktúry. Homolytický a heterolytický zánik chemickej väzby. Reakčné činidlo, radikál, nukleofil, elektrofil. Alkány, alkény, alkadiény, alkíny, arény, heteroatóm.
2. Homologický rad. Homologický vzorec. Skupenstvo alifatických uhľovodíkov C1 – C4, C5 – C16 a vyššie. Alkyl, cykloalkyl. Hydrogenácia, dehydrogenácia. Markovnikovo pravidlo. Polymerizácia, plast. Monomér, polymér. Fosílna a recentná surovina. Zemný plyn, odorizácia zemného plynu. Ropa, frakčná destilácia, benzín, oktánové číslo benzínu, nafta, mazut, asfalt. Petrochémia. Uhlie.
3. Arén (aromatický uhľovodík), aryl. Konjugovaný systém násobných väzieb. Delokalizačná energia. o-, m-, p- poloha.
4. Halogénderiváty. Hydroxyderiváty, alkoholy, jednosýtny a viacsýtny alkohol, lieh. Fenoly, viacsýtne fenoly. Étery. Karbonylové zlúčeniny, aldehydy, ketóny. Nitroderiváty. Amíny. PVC, teflón, PET. Insekticíd, freóny. Karboxylové kyseliny. Substitučné deriváty karboxylových kyselín (aminokyseliny, chlórderiváty). Funkčné deriváty karboxylových kyselín (estery, amidy, anhydridy). Indukčný a mezomérny efekt funkčnej skupiny. Prešmyk. Reakčné centrum. o-, m-, p- poloha. Alkoholát, alkoxónium. Poloacetál. Dekarboxylácia Esterifikácia. Chirálny atóm uhlíka. Polykondenzácia.
5. Heteroatóm. Heterocyklus. Furán, tiofén, pyrol, pyridín, purín, pyrimidín. Alkaloidy, klasifikácia alkaloidov, droga, návyková látka, nikotín, kofeín. Vitamín C. Liečivo, liek, antibiotikum a ich význam.
6. Lipidy, jednoduché lipidy. Acylglyceroly. Tuky, oleje. Vosky. ω-3-mastné kyseliny, ω-6-mastné kyseliny. Esenciálne mastné kyseliny. Stužovanie olejov. Zmydelňovanie lipidov, mydlá. Zložené lipidy, fosfolipidy, glykolipidy. Hydrofóbne vlastnosti. Cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol. Triacylglycerol. Hydrolýza lipidov (kyslá, zásaditá).
7. Sacharidy, jednoduché sacharidy, oligo- a polysacharidy. Aldózy, ketózy, tri-, penta hexózy. Glyceraldehyd, dihydroxyacetón. Optická izoméria, enantiomér, anomér. Chiralita, chirálne centrum, D- a L- formy. Ribóza, deoxyribóza, glukóza, fruktóza, sacharóza, laktóza, škrob, glykogén, celulóza. Energetická hodnota sacharózy. Glykémia. Cyklické štruktúry monosacharidov, furanóza, pyranóza. Redukčné vlastnosti sacharidov. Glykozidová väzba.
8. Bielkoviny (proteíny), biologická funkcia. Aminokyselina, glycín, alanín. Esenciálne aminokyseliny. Peptidová väzba. Primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra bielkovín. Fibrilárne, globulárne bielkoviny. Denaturácia. Lipoproteíny, glykoproteíny, fosfoproteíny, hemoproteíny, hemoglobín. Amfión. Izoelektrický bod. Peptidy. Biuretová reakcia. Močovina.
9. Enzým. Aktivačná energia. Biokatalyzátor. Aktívne miesto. Enzým – substrátový komplex. Kofaktor, koenzým, apoenzým. Špecifický katalytický účinok. Kompetitívna a nekompetitívna inhibícia. α-amyláza, pepsín, lipáza. Nukleové kyseliny, nukleotid, nukleozid. DNA, RNA. Typy RNA.

Katabolický dej. Anabolický dej. Endergonický dej, exergonický dej. Makroergická väzba. Glykolýza, β-oxidácia, citrátový cyklus, dýchací reťazec. Replikácia, transkripcia, translácia.