**Všeobecná chémia:**

|  |
| --- |
| * **chemická látka, delenie látok, prvok, zlúčenina, zmesi, delenie a príklady**   chémia je veda, ktorá skúma látky a ich premeny na iné látky, látka je materiál, z ktorého sú veci vyrobené, je jedna z foriem hmoty  -látky majú svoje fyzikálne (hustota, Tvaru, Ttopenia..) a chemické vlastnosti (zlúčivosť, reaktivita, jedovatosť, horľavosť, výbušnosť...),  látky delíme na:  1.chemicky čisté látky = chemické indivíduá – a) chemické prvky (H, O, N...) b) chemické zlúčeniny (anorganické (H2O,CO2...) organické (etán, etanol...)  2. zmesi – homogénne = rovnorodé, častice sú menšie ako 10-9 m)pravé roztoky, zložky nerozlíšime voľným okom, lupou ani mikroskopom, zmesi majú iné vlastnosti ako jej látky a nemožno pre ňu vytvoriť chemický vzorec  - koloidné = veľkosť častíc je 10-9 – 10-7 m) smog, krv, plazma  -heterogénne = rôznorodé ( žula, mlieko, malta (piesok, vápno, cement)...  A)Suspenzia (íl + voda, vláknina v džúse) B)Emulzia – rozptýlené 2 nemiešateľné kvapaliny (telové mlieko, mlieko C) Pena - plyn je rozptýlený v kvapaline(na pive, šľahačka) D)aerosól (voňavka vo vzduchu, vôňa z varenia, lak na vlasy)  Delenie zmesí podľa skupenstva:   1. Plynné – vzduch, bioplyn 2. Kvapalné – ocot, mlieko, krv 3. Tuhé – bronz, oceľ, sklo   Plazma – existuje pri vysokých teplotách a tlakoch 109(zemské jadro, Slnko)  PRVOK=látka, zložená z atómov s rovnakým protónovým = atómovým číslom  ZLÚČENINA= vzniká zlúčením dvoch alebo viacerých prvkov (binárne – z 2 – oxidy, halogenidy..., trojprvkové – z 3 – hydroxidy, kyslíkaté kyseliny...) |
| * pravý roztok, koloidný roztok, rozpúšťadlo, rozpustená látka, nasýtený roztok, nenasýtený roztok, rozpustnosť látky, elektrolyt,   Roztok je homogénna zmes, zložená najmenej z 2 látok, rozoznávame rozpúšťadlo a rozpúšťanú látku, označenie - rozpúšťanej látky je zvyčajne viac  Nasýtený roztok je taký, v ktorom sa pri danej teplote už viac látky nerozpúšťa, |
|  |

* vyjadrenia zloženia roztokov, typy roztokov podľa skupenstva + príklady.
* základné spôsoby oddeľovania zložiek zo zmesí, príklady, popis, aparatúry
* zásady bezpečnosti pri práci v chemickom laboratórium, základné chemické sklo a iné pomôcky používané v chemickom laboratóriu.
* historické objavy atómu, atóm, jeho stavbu, protónové a nukleónové číslo + príklad.
* Pravidlá elektrónovej konfigurácie atómu, nuklid a izotop + príklady
* relatívna atómová hmotnosť, relatívna molekulová hmotnosť, látkové množstvo, Avogadrova konštanta, 1 mol látky, molová hmotnosť, molový objem plynu. kvalitatívne a kvantitatívne zastúpenie prvkov v CaCO3, koľko mólov a koľko molekúl predstavuje 500 g tejto látky
* periodický zákon, polodlhá forma PTP, skupina, perióda, s, p, d, f blok, triviálne názvy, vlastnosti prvkov od ich umiestnenia v PTP
* pojem oxidačné číslo atómu prvku v zlúčenine, hodnoty oxidačných čísel prvkov H, O, S, halogénov, alkalických kovov, kovov alkalických zemín,
* typy chemických vzorcov, pravidlá tvorenia vzorcov oxidov, kyselín, solí a hydroxidov.
* zásady tvorby názvov binárnych zlúčenín
* chemická reakcia, reaktant, produkt, chemická rovnica, schéma + príklad, zákon zachovania hmotnosti, kvantitatívny význam chemickej rovnice
* klasifikácia chemických reakcií - typy chemických reakcií + príklady.
* podstata teórií kyselín a zásad a pojem protolytické reakcie, konjugované páry + príklad, princíp neutralizácie, pojem silná kyselina, silná zásada, slabá kyselina, slabá zásada +príklad, súvis sily kyseliny s hodnotou jej disociačnej konštanty
* chemická väzba, predpoklad vzniku chemickej väzby, typy, podstata a príklady
* chemický dej, chemická reakcia,
* predmet štúdia chémie, chemické disciplíny (hraničné a aplikované disciplíny), chemická výroba, chemický priemysel a jeho vplyv na životné prostredie.
* rýchlosť chemickej reakcie, princíp zrážkovej teórie, výpočet rýchlosti chemickej reakcie, faktory, príklady pomalých, rýchlych a katalyzovaných reakcií
* podstata oxidácie a redukcie, oxidovadlá a redukovadlá – príklady, oxidačno – redukčné deje na anóde a katóde pri elektrolýze napr. NaCl, využitie v praxi a na možnosti ich využitia
* exotermická a endotermická reakcia + konkrétne príklady zapísané aj termochemickými rovnicami, entalpia týchto reakcií, termochemické zákony
* chemická rovnováha - na príkladoch, vzťah pre rovnovážnu konštantu a faktory ovplyvňujúce chemickú rovnováhu, príklady využitia princípu pohyblivej chemickej rovnováhy

Biochémia:

* jednotný základ živej a neživej prírody, obsah rovnakých prvkov, spoločných zlúčenín, vymenujte chemické znaky živých sústav, biogénne prvky, makroprvky a mikroprvky, ich význam. katabolická, anabolická a amfibolická dráha, exergonický a endergonický dej + príklady
* lipidy. štruktúra, vlastnosti a biologický význam tukov a voskov, rozdiel medzi zložením pevných a kvapalných tukov, podstata stužovania a žltnutia tukov, biologický význam lipidov
* sacharidy v prírode a ich biologický význam, sacharidy podľa zloženia, počtu uhlíkov a funkčných skupín, vzorce glukózy, fruktózu a ribózy.
* optická aktivita sacharidov, rovnica oxidácie a redukcie D-glukózy, Haworthov vzorec D-glukózy, význam glukózy
* porovnanie dýchania s fotosyntézou z hľadiska premeny energie, pevnosť väzby hemoglobínu s oxidom uhoľnatým a kyslíkom
* vzorce päťčlánkových heterocyklických zlúčenin, substitučné reakcie,
* ATP - funkcia, vznik, význam, stavba molekuly
* dýchací reťazec, jeho význam
* chemickými rovnicami stužovanie tukov, kyslá a alkalická hydrolýza, podstatu tuhého a kvapalného mydla, zrážanie mydla v tvrdej vode, vplyv mydla na pokožku, pracie účinky
* význam fotosyntézy, priebeh, fázy, zaradenie chlorofylu podľa chemického zloženia do typu organických zlúčenín, opisný proces štiepenia glukózy
* štruktúra, funkcie a význam nukleových kyslín, nukleotid, nukleozid, zásahy do genetického základu buniek (GMO)
* aminokyseliny, správanie sa aminokyselín v kyslom a zásaditom prostredí, optická aktivita AMK konkrétny príklad, reakcia glycínu + alanínu a vznik dipeptidu.
* bielkoviny, ich biologický význam, zloženie a štruktúra bielkovín , chemickou rovnicou vznik peptidovej väzby, pojem denaturácia bielkovín.
* zdroje uhľovodíkov – ropa, uhlie, zemný plyn, spôsoby spracovania ropy, frakcie ropy a ich význam.
* princíp štiepenia lipidov, β-oxidácia mastných kyselín a jej konečný produkt acetylkoenzým A. proces proteosyntézy, význam a miesto lokalizácie.
* enzýmy a ich význam v živých organizmoch. enzýmy a princíp ich aktivity, význam správnej tvorby enzýmov na tráviace procesy v organizme,
* Alkaloidy, fyziologické účinky. Ktorá skupina chemických zlúčenín tvorí ich základ? príklady najznámejších alkaloidov, ich význam, nebezpečenstvo vzniku drogovej závislosti a jej dôsledkov
* Citrátový cyklus podľa schémy a význam.
* heteroatóm, heterocyklická zlúčenina, šesťčlánkové zlúčeníny, ich význam. zásaditosť pyridínu, príklady substitučných reakcií.
* monomér, polymér, makromolekula, polymerizačný stupeň, polymerizácia eténu, propénu, styrénu, PVC, PTFE, fyzikálne a chemické vlastnosti plastov, ich význam a ich použitie.

**Anorganická chémia**

* s prvky, ich fyzikálne a chemické vlastnosti, vlastnosti vodíka verzus alkalické kovy, výskyt Na, K, Mg, Ca, význam zlúčenín s prvkov - príklady
* Halogény – vlastnosti,vzorce minerálov halových prvkov. využitie chlóru a jeho zlúčenín,
* vlastnosti a využitie vzácnych plynov
* minerály Al, Si a C, alotropické modifikácie C, štruktúra, vlastnosti, kyslíkaté a bezkyslíkaté zlúčeniny uhlíka, CO2 ako skleníkový plyn, amfotérne vlastnosti Al – chemické rovnice, aluminotermia- význam + príklady
* p3 prvky, výskyt v prírode, modifikácie a využitie fosforu,bezkyslíkaté a kyslíkaté zlúčeniny dusíka, znečistenie ŽP zlúčeninami dusíka, dusík a fosfor ako biogénne prvky
* chalkogény, ich výskyt, základné vlastnosti, príklady najznámejších zlúčenín, vlastnosti kyslíka a síry, modifikácie síry, význam kyslíka, jeho použitie v praxi. ekologické problémy súvisiace s ozónovou vrstvou.
* Výroba železa a ocele, vysoká pec a deje vo vysokej peci, vlastnosti železa a ocele, elektrónová konfigurácia  26Fe.
* d prvky, postavenie v PTP, význam a využitie: Cu, Zn, Cr, Mn, Fe, Hg, Au, Ag a ich zlúčenín.

**Organická chémia**

* organická chémia, elektrónová konfigurácia a väzbovosť C, O, H, S, N a halového prvku v organických zlúčeninách, druhy väzieb v organických zlúčeninách, typy izomérie.
* organické látky, väzby v molekulách organických látok, definujte pojmy: acyklický - priamy, rozvetvený, cyklický reťazec.
* priebeh reakcií organických zlúčenín a uveďte príklad substitúcie, adície, eliminácie, prešmyku, oxidácie, hydrogenácie, dehydrogenácie a polymerizácie, horenia
* vlastnosti alkánov, alkénov a alkínov. vzťah medzi reaktivitou uhľovodíkov a typom väzby. reakcie alkánov, alkénov a alkínov, Markovníkovo pravidlo,
* reakcie arénov – chlorácia, nitráciu – mechanizmus, čo je aromatický charakter zlúčenín. praktický význam arénov
* pojem derivát uhľovodíkov, deriváty uhľovodíkov podľa funkčnej skupiny, halogénderiváty – charakteristika, triviálne názvy najvýznamnejších derivátov
* názvoslovie nitroderivátov a amínov na kokrétnych príkladoch, všeobecné vzorce primárnych, sekundárnych a terciárnych amínov. acidobázické vlastnosti amoniaku, primárneho a aromatického amínu, redukcia nitroderivátu za vzniku amínu
* hydroxyderiváty, alkoholy, fenoly a étery, hydroxyderiváty - primárne, sekundárne, terciárne, vzorce
* karbonylové zlúčeniny, vlastnosti, chemické vzorce karbonylových zlúčenín, príprava aldehydov a ketónov - dehydrogenáciou alkoholov
* reakcie karboxylových kyselín: neutralizácia, esterifikácia, dekarboxylácia, vzorce funkčných derivátov karboxylových kyselín. Akou reakciou vznikajú polyestery a polyamidy
* názvy derivátov karboxylových kyselín, najznámejších z nich, substitučné deriváty a ich optická izoméria
* karbonylové zlúčeniny, aldehydy, ketóny, vzorce najznámejších aldehydov a ketónov - výskyt, význam a vlastnosti, vzorec močoviny, ktoré významné makromolekulové látky sa vyrábajú z aldehydov
* karboxylové kyseliny, delenie podľa počtu funkčných skupín a uhľovodíkového zvyšku. vzorce karboxylových kyselín: mravčia, octová, palmitová, steárová, olejová, maleínová, benzoová, ftalová a ich využitie.