Rozdeľte látky podľa ich zloženia (chemická látka, prvok, zlúčenina).

Definujte zmes a uveďte konkrétne príklady.

Vymenujte, popíšte základné spôsoby oddeľovania zložiek zo zmesí a uveďte ich princíp a konkrétne príklady využitia.

Vyberte a označte chemicky čisté látky: žula, slzy, chlór, destilovaná voda, pivo, chlorid sodný, vzduch, oceľ.

Popíšte aparatúru na oddeľovanie zložiek zo zmesí filtráciou, sublimáciou a destiláciou.

Definujte pojmy:

roztok

rozpúšťadlo

rozpustená látka

pravý roztok

koloidný roztok

nasýtený roztok

nenasýtený roztok

rozpustnosť látky

elektrolyt

Aké typy roztokov poznáte podľa skupenstva? príklady.

Akými spôsobmi môžeme vyjadrovať zloženie roztokov?

Ktoré historické modely umožnili súčasné poznanie atómu?

Definujte atóm a popíšte jeho stavbu.

Definujte protónové a nukleónové číslo na konkrétnom príklade.

Vysvetlite, ktorými pravidlami sa riadi elektrónová konfigurácia atómu a vysvetlite tieto zákonitosti.

Aký je rozdiel medzi nuklidom a izotopom?

Uveďte príklady prvkov, ktoré sa vyskytujú vo forme izotopov.

Určte, aký je maximálny počet elektrónov pri obsadení všetkých orbitálov s hlavným kvantovým číslom n = 3.

Aký orbitál je charakterizovaný číselnými hodnotami týchto kvantových čísel: n = 2, l = 1?

Máme elektroneutrálny atóm s elektrónovou konfiguráciou: 1s22s22p63s13p1. Rozhodnite, či táto konfigurácia zodpovedá základnému alebo excitovanému stavu daného atómu.

S využitím rámčekového diagramu umiestnite 8 elektrónov do 3d orbitálu. Aké pravidlá a zákonitosti ste uplatnili pri ich umiestňovaní?

Vyslovte periodický zákon.

Vysvetlite pojmy

skupina

perióda

s, p, d, f blok PTP

pomenujte jednotlivé skupiny triviálnymi názvami.

Ako závisia vlastnosti prvkov od ich umiestnenia v PTP?

Definujte pojem oxidačné číslo atómu prvku v zlúčenine.

Aké sú najčastejšie hodnoty oxidačných čísel prvkov H, O, S, halogénov, alkalických kovov, kovov alkalických zemín v zlúčeninách?

Objasnite podstatu komplexných zlúčenín, ich stavbu, zloženie.

Uveďte príklady dôležitých koordinačných zlúčenín a ich využitie (komplexy Fe, Mg, Co) v živých systémoch.

Vymenujte typy chemických vzorcov využívaných v anorganickej chémii.

Vysvetlite na príkladoch pravidlá tvorenia vzorcov oxidov, halogenidov, hydroxidov, kyslíkatých kyselín, solí.

Zapíšte chemickým vzorcom molekuly týchto látok: kyslík, ozón, fosfor, dusík, chlór, modrá skalica, pyrit, hasené vápno, sulfán, amoniak.

Definujte pojmy:

relatívna atómová hmotnosť

relatívna molekulová hmotnosť

látkové množstvo

Avogadrova konštanta

1 mol látky

molová hmotnosť

objemová konštanta.

Určte kvalitatívne zloženie a kvantitatívne zastúpenie jednotlivých prvkov v zlúčenine CaCO3. Koľko mólov a koľko molekúl predstavuje 500 g tejto látky?

Aké sú zásady tvorby názvov binárnych zlúčenín?

Uveďte príklady acidobázických indikátorov.

Ako môžeme predpovedať sfarbenie univerzálneho indikátorového papierika v rôznych roztokoch (napr. v octe, v pitnej vode a vo vodnom roztoku mydla)?

Objasnite jednotný základ živej a neživej prírody, obsah rovnakých prvkov, spoločných zlúčenín,

biogénne prvky,

makroprvky

mikroprvky,

význam.

Na konkrétnych príkladoch ilustrujte pojmy

katabolická

anabolická

amfibolická dráha

exergonický

endergonický dej

Charakterizujte štruktúru vlastnosti a biologický význam lipidov

Zapíšte vznik konkrétneho monoacylglycerolu.

Vysvetlite rozdiel medzi zložením pevných a kvapalných tukov

a tukov a voskov.

Čo je podstatou stužovania

a žltnutia tukov

Zapíšte chemickými rovnicami kyslú a alkalickú hydrolýzu tukov.

Napíšte chemický vzorec mydla.

Aké pH predpokladáte v prípade vodného roztoku mydla?

Popíšte vplyv mydla na pokožku a jeho pracie účinky.

Čo je príčinou zrážania mydla v tvrdej vode?

Objasnite význam lipidov v organizme ako rozpúšťadiel.

**o**pisne popíšte princíp štiepenia lipidov

β-oxidáciu mastných kyselín.

Napíšte chemický vzorec acetylkoenzýmu A.

Popíšte výskyt sacharidov v prírode a ich biologický význam.

Rozdeľte sacharidy podľa zloženia, počtu uhlíkov a funkčných skupín.

Zapíšte štruktúrnym vzorcom

D-glukózu, D-fruktózu, D-ribózu 2-deoxy-D-ribózu

Vysvetlite optickú aktivitu sacharidov na konkrétnom príklade monosacharidu.

Napíšte rovnicu oxidácie a redukcie D-glukózy.

Odvoďte Tollensov a Haworthov vzorec D-glukózy a popíšte jej význam.

# Popíšte, ako by ste dokázali, či je vo vzorke prítomný redukujúci alebo neredukujúci cukor (Fehlingovým činidlom, Tollensovým činidlom).

Porovnajte štruktúru a význam jednotlivých nukleových kyselín.

Čím sa líši nukleotid od nukleozidu?

Objasnite význam primárnej štruktúry DNA pre prenos genetickej informácie a jej vplyv na živý organizmus.

Vyslovte vlastný názor na zásahy do genetického základu buniek.

Charakterizujte aminokyseliny.

Vysvetlite správanie sa aminokyselín v kyslom a zásaditom prostredí.

Čo je izoelektrický bod?

Zapíšte aminokyselinu, ktorá je opticky aktívna a vysvetlite tento jav.

Napíšte reakciu vzniku dipeptidu z glycínu a alanínu.

Charakterizujte bielkoviny a ich biologický význam pre živé organizmy.

Popíšte zloženie a štruktúru bielkovín (primárnu, sekundárnu, terciárnu, kvartérnu).

Chemickou rovnicou zapíšte vznik peptidovej väzby.

Vysvetlite pojem denaturácia bielkovín a jej význam.

Popíšte, ako by ste dokázali prítomnosť bielkoviny vo vzorkách biuretovou a xantoproteínovou reakciou.

Charakterizujte enzýmy, ich význam v živých organizmoch,

pojem apoenzým,

kofaktor,

holoenzým,

koenzým,

aktívne miesto.

Uveďte príklady enzýmov v živých organizmoch a princíp ich aktivity.

Zhodnoťte zdravotný význam správnej tvorby enzýmov na tráviace procesy v organizme.

Objasnite, prečo potraviny uložené do chladničky vydržia dlhšie čerstvé.

Určte oxidačné čísla, pomenujte jednotlivé zlúčeniny, resp. napíšte ich vzorce a zaraďte ich do jednotlivých skupín anorganických látok:

Cl2O7

LiH,

Mg(OH)2,

H2S,

H4P2O7,

KHSO3, Na2CO3 . 10H2O

K3[Fe(CN)6]

oxid meďný, kyselina trihydrogénboritá hydrogénfosforečnan amónny

síran tetraammínmeďnatý

Zapíšte vzorce kyseliny sírovej, amoniaku a oxidu uhličitého stechiometrickým, štruktúrnym a elektrónovým vzorcom.

V uvedených vzorcoch doplňte namiesto indexu x číslo a zlúčeninu pomenujte:

HClIIIOx, NaxHPVO4, K2CrVIxO7.

Uhličitan vápenatý je základnou zložkou mramoru, kriedy, ulít živočíchov. Vypočítajte:

a/ relatívnu molekulovú hmotnosť CaCO3

b/ určte molárnu hmotnosť CaCO3

c/ hmotnosť 4,86 mol CaCO3

Aplikujte vzťah pre iónový súčin vody a vzťah pre výpočet pH roztokov, prepočet pH a pOH. Zoraďte roztoky od najkyslejšieho po najzásaditejší:

pH=7, [H3O+]=10-6mol.dm-3, [OH-]=10-4mol.dm-3, pH=2, [OH-]=10-10mol.dm-3.

Infúzny roztok je 0,9 % roztok NaCl v destilovanej vode. Ako by ste pripravili 500 g tohto roztoku?

Koľko cm3 vodíka vznikne reakciou zinku s HCl, ak použijeme 15g Zn? Uveďte faktory, ktoré urýchlia danú reakciu.

Sodík je veľmi reaktívny prvok a s vodou reaguje prudko. Vypočítajte, koľko gramov hydroxidu sodného vznikne reakciou 50 g sodíka s vodou a koľko litrov vodíka sa pri tom uvoľní.

V laboratóriu bolo v jednej kadičke 150 g 20% roztoku látky X a v inej 450 g 60% roztoku látky X. Laborantka obidva roztoky zmiešala. Akú hodnotu hmotnostného zlomku napísala na štítok, ktorým označila výsledný roztok ?

FeSO4 + KMnO4 + H2SO4  Fe2(SO4)3 + MnSO4 + K2SO4

Vypočítajte, koľko gramov NaCl potrebujete navážiť na prípravu 5%-ného vodného roztoku NaCl s hmotnosťou 150 gramov. Pripravte daný roztok.

**Pomôcky:** digitálne váhy, lyžička, kadička, tyčinka, odmerný valec **Chemikálie:** NaCl, voda

a) Aký je vzorec zlúčeniny, ktorá obsahuje 40% C, 53,34% O, 6,6% H. Relatívna molekulová hmotnosť tejto zlúčeniny je 180.

b) Určte hmotnostný zlomok a hmotnostné percento striebra v dusičnane striebornom.

Kyselina askorbová – vitamín C má molekulový vzorec C6H8O6. Ak ho máme v potrave nedostatok, dodávame ho do tela v podobe tabletiek. Koľko mólov a koľko molekúl vitamínu C sa nachádza v tabletke, ktorá obsahuje 500 mg vitamínu C?

Vypočítajte, koľko KOH potrebujeme navážiť, ak potrebujeme pripraviť 200 cm3 roztoku s koncentráciou roztoku 0,3 mol/dm3.

Koľko kilogramov vody potrebujeme na zriedenie 0,5 kg koncentrovanej kyseliny sírovej (96%) aby sme dostali 10 % roztok ? Aká bude celková hmotnosť pripraveného roztoku?

b) Ako by ste pripravili 0,5 litra roztoku NaCl s koncentráciou 0,25 mol. dm-3?