

Okruhy z CHEMIE

A. Názvosloví a reakce anorganické i organické chemie

1. Pravidla pro tvorbu názvosloví anorganických a organických sloučenin. (Oxidační číslo, principy českého chemického názvosloví, prvky, dvouprvkové sloučeniny, kyseliny, soli, komplexní sloučeniny. Principy názvosloví uhlovodíků a jejich derivátů. Typy vzorců, izomerie.)

2. Chemické reakce (Chemické reakce a chemické rovnice. Klasifikace, průběh a úpravy chemických rovnic – rovnice beze změny oxidačního čísla, redoxní. Základní stechiometrické výpočty z chemických rovnic. Charakteristika základních typů reakcí v organické chemii – substituce, adice, eliminace, přesmyk. Homolytické a heterolytické štěpení vazby. Reakce radikálové, elektrofilní, nukleofilní.)

B. Základy obecné a fyzikální chemie

1. Základní chemické pojmy, základní vztahy mezi veličinami, výpočty. (Atom, molekula, prvek, izotop, molární hmotnost, hmotnost atomů a molekul, látkové množství, směsi, roztoky, vyjadřování složení roztoků, molární koncentrace, hmotnostní zlomek.)

2. Atom. (Struktura atomového jádra, nuklidy, izotopy, jaderné reakce, radioaktivita, termonukleární reakce. Struktura atomového obalu, kvantová čísla, zápis elektronové konfigurace, elektronové slupky, valenční elektrony, model atomu.)

3. Chemická vazba. (Chemická vazba, podmínky jejího vzniku. Typy, pevnost, energie, délka, násobnost, elektronegativita, polarita vazby. Znázornění vazeb, strukturní vzorce.)

4. Základy termodynamiky, reakční kinetiky a chemické rovnováhy (Kinetika chemických reakcí. Termochemie, termochemické zákony. Chemická rovnováha, její vyjádření, acidobazické reakce, teorie kyselin a zásad, pH, hydrolyza solí.)

C. Systematika anorganické chemie

1. Vodík, kyslík a jejich sloučeniny. (Vodík, kyslík – fyzikální a chemické vlastnosti, příprava, výroba, použití. Voda, peroxid vodíku – struktura, polarita vazeb, vodíkové můstky, vlastnosti, význam.)

2. Chemie p – prvků nekovového charakteru. (VIII. – III. A skupina – přehled, elektronová konfigurace, fyzikální a chemické vlastnosti, sloučeniny, význam.)

3. Chemie s – prvků a p – prvků kovového charakteru (nepřechodné kovy) (Přehled, elektronové konfigurace, fyzikální a chemické vlastnosti, sloučeniny, význam. Elektrochemie, elektrolýza a její využití, elektrochemická řada kovů.)

4. Chemie d – prvků (přechodné kovy) (Přehled, elektronové konfigurace, fyzikální a chemické vlastnosti, sloučeniny, význam. Elektrochemie, elektrolýza a její využití, elektrochemická řada kovů.)

D. Významné prvky anorganické a organické chemie

1. Halogeny a jejich anorganické a organické sloučeniny. (Halogeny, halogenidy, anorganické kyseliny, organické halogenderiváty – fyzikální a chemické vlastnosti, význam.)

2. Dusík a jeho anorganické a organické sloučeniny. (Dusík a jeho sloučeniny, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba kyseliny dusičné, amoniaku. Dusíkaté deriváty uhlovodíků – aminy, amidy, nitrosloučeniny – struktura, vlastnosti, význam.)

E. Systematika organické chemie

1. Uhlovodíky. (Alkany, cykloalkany, alkeny, alkadieny, alkyny, areny – názvosloví, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Zpracování ropy.)

2. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků – alkoholy, fenoly, ethery. Sirné obdoby alkoholů – thioly. (Rozdělení, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam.)

3. Karbonylové sloučeniny (produkty oxidace hydroxyderivátů). (Aldehydy, ketony – struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam.)

4. Karboxylové kyseliny, jejich substituční a funkční deriváty. (Karboxylové kyseliny – struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Deriváty karboxylových kyselin – substituční a funkční – rozdělení, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, zástupci, význam. Deriváty kyseliny uhličitě – struktura, zástupci, význam.)

F. Základní chemické komponenty živých organismů

1. Lipidy. (Lipidy – rozdělení, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Výroba mýdla. Metabolismus a syntéza lipidů, hydrolytické štěpení, β -oxidace.)

2. Bílkoviny. (Aminokyseliny, bílkoviny – rozdělení, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Metabolismus bílkovin – proteosyntéza, transkripce, translace, odbourávání.)

3. Sacharidy. (Sacharidy, rozdělení, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Metabolismus sacharidů – syntéza, glykolýza, mléčné a alkoholové kvašení.)

4. Nukleové kyseliny. (Nukleové kyseliny – typy, struktura, vlastnosti, význam pro dědičnost, replikace.)

G. Chemie kolem nás

1. Chemie přírodních látek. (Terpeny, steroidy – rozdělení, struktura, fyzikální a chemické vlastnosti, význam. Heterocyklické sloučeniny, alkaloidy – rozdělení a fyzikální a chemické vlastnosti, význam.)

2. Chemie běžného života. (Léčiva, insekticidy, barviva a pigmenty – význam, rozdělení, příklady, použití. Znečišťování a ochrana vody, půdy a ovzduší.)

3. Syntetické makromolekulární látky. (Polymery – složení, vlastnosti, způsoby výroby, použití.)

H. Biochemické procesy živých soustav

1. Biokatalyzátory. (Enzymy, koenzymy, rychlost enzymatických reakcí, inhibice. Hormony, vitaminy.)

2. Fotosyntéza, dýchání, energetika biochemických reakcí. (Fotosyntéza, dýchání – průběh a význam pro živé organismy. Energetika biochemických reakcí, citrátový cyklus. Tvorba ATP. Acetylkoenzym A.)