Gymnázium a Střední odborná škola Moravské Budějovice

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: CHEMIE

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Seznam témat:

SLOŽENÍ A STRUKTURA ATOMU

Vývoj názorů na stavbu atomu, historický a současný model atomu.
Elektronový obal atomu, elektron, orbital, kvantová čísla a jejich význam, zápis elektronové konfigurace atomu v základním i excitovaném stavu, valenční vrstva, pravidla a principy pro zaplňování elektronového obalu, ionizační energie, elektronová afinita, elektronegativita.
Atomové jádro, radioaktivita.

PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ

Vznik a vývoj periodického zákona a periodické tabulky. Periodický zákon. Periody, skupiny – hlavní a vedlejší, valenční vrstva, elektronegativita, ionizační energie, elektronová afinita, relativní atomová hmotnost, poloměr atomu, kovový charakter, kovy, nekovy, polokovy, skupenství; přechodné, nepřechodné a vnitřně přechodné prvky, s, p, d, a f-blok, periodicita vlastností prvků, vlastnosti prvků a sloučenin na příkladu vybraných hlavních skupin periodické tabulky (např. alkalických kovů, halogenů).

CHEMICKÁ VAZBA

Podmínky pro vznik chemické vazby, změna energie. Vazba kovalentní, nepolární, polární, iontová, koordinačně kovalentní. Elektronegativita. Vazba jednoduchá a násobná (σ, π). Vaznost prvků. Prostorové uspořádání vazeb s jedním centrálním atomem, vazebný úhel. Slabé chemické vazby a jejich význam, kovová vazba.

VODÍK, VODA

Vlastnosti vodíku podle stavby atomu a postavení v periodickém systému. Výskyt, příprava a použití vodíku. Fyzikální a chemické vlastnosti vodíku. Hydridy. Peroxid vodíku.
Molekula vody, struktura, chemické a fyzikální vlastnosti, tvrdost vody, elektrolýza vody, vodíkové můstky, amfoterní povaha, autoprotolýza vody. Teorie kyselin a zásad.

PRVKY SKUPIN I. A a II. A

Alkalické kovy a kovy alkalických zemin, elektronová konfigurace, chemické a fyzikální vlastnosti prvků, významné sloučeniny a jejich využití, výroba alkalických kovů a hydroxidů elektrolyticky, výroba a využití páleného vápna. Analytické důkazy s-prvků. Význam Na, K, Ca a Mg pro živé organismy.

PRVKY SKUPIN III. A a IV. A *(s výjimkou uhlíku)*

Postavení prvků v periodické soustavě, elektronová konfigurace, chemické a fyzikální vlastnosti.
Hliník – vlastnosti, výroba (elektrolyticky), reakce, aluminotermie, sloučeniny, jeho použití v metalurgickém průmyslu. Vliv hliníku na živé organismy.
Křemík, výroba skla, významné sloučeniny. Použití olova – olověný akumulátor.

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: CHEMIE

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

UHLÍK
Postavení v periodické soustavě, elektronová konfigurace, vaznost, oxidační čísla uhlíku ve sloučeninách, alotropické modifikace, redukční schopnosti. Oxidy a ostatní významné anorganické sloučeniny uhlíku. Uhlík a jeho význam v organické chemii. excitace, hybridizace, typy vazeb, stavba molekul a popis struktury, izomerie. Výskyt a význam uhlíku.

PRVKY V. A SKUPINY
Postavení v periodické soustavě, elektronová konfigurace, vaznost, oxidační čísla ve sloučeninách, vlastnosti chemické, fyzikální. Význam fosforu a dusíku v živých organismech.
Dusík – vlastnosti, výroba, využití, významné sloučeniny – oxidy, kyseliny a jejich soli, amoniak a amonné soli.
Fosfor – vlastnosti, modifikace, výroba, použití, sloučeniny – oxidy, kyselina fosforečná, fosforečnany.

PRVKY VI. A SKUPINY
Postavení v periodické soustavě prvků, elektronová konfigurace, vaznost, oxidační čísla ve sloučeninách. Kyslík – vlastnosti, výskyt a výroba, sloučeniny – oxidy, peroxidy. Oxidace v anorganické i organické chemii. Význam kyslíku pro živé organismy. Síra – alotropické modifikace síry, její výskyt v přírodě, těžba, minerály obsahující síru, vazebné možnosti. Sloučeniny síry – oxidy, kyseliny (výroba kyseliny sírové) a jejich solí, využití kyseliny sírové.

PRVKY VII. A a VIII. A SKUPINY
Postavení v periodické soustavě prvků, elektronová konfigurace, oxidační čísla, reaktivita halogenů a vzácných plynů, výskyt, charakteristika. Halogeny – vlastnosti, použití, sloučeniny – halogenidy, kyseliny (výroba HCl a její význam, kyslíkaté kyseliny).
Charakteristika vzácných plynů podle stavby atomu, použití, sloučeniny vzácných plynů.

D – PRVKY
Postavení v PSP, elektronová konfigurace, tvorba koordinačních sloučenin. Vlastnosti kovů (kovová vazba), řada elektrochemických potenciálů (Beketovova řada), výskyt (minerály), jejich těžba a principy metalurgických výrob. Železo – vlastnosti, výroba, využití, koroze, slitiny. Další významné kovy, jejich sloučeniny, použití – mangan, chrom, rtuť (princip polarografie). Ušlechtilé kovy.

NASYCENÉ UHLOVODÍKY
Alkany a cykloalkany – obecná charakteristika, charakteristika vazeb C-C, C-H, struktura organických sloučenin – konstituční izomerie, konformace, homologická řada, názvosloví. Výroba a příprava alkanů, typické reakce a reakční mechanismy (S, E, radikály). Získávání uhlovodíků z přírodních zdrojů (zpracování ropy, zemního plynu, uhlí). Nejvýznamnější sloučeniny – vlastnosti a využití (methan).

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: CHEMIE

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

NENASYCENÉ UHLOVODÍKY
Alkeny a alkyny – obecná charakteristika, vlastnosti, charakteristika násobných vazeb C-C, struktura nenasycených sloučenin, konfigurační izomerie (cis-trans), homologické řady, názvosloví. Typické reakce, mechanismus adice radikálové, nukleofilní, elektrofilní (Markovnikovovo pravidlo). Výroba a příprava ethenu a acetylenu. Užití těchto látek (polymerace – PE). Alkadieny.

ARENY
Aromatický charakter sloučenin v organické chemii, struktura, stabilita benzenového jádra, názvosloví, příklady a typické reakce arenů (halogenace, sulfonace, alkylace a acylace benzenu). Oxidace arenů. Mezomerní efekt, substituenty I. a II. řádu. Benzen a další významné sloučeniny obsahující aromatické jádro – vlastnosti, reakce, využití. Sloučeniny s více benzenovými jádry.

HALOGENDERIVÁTY
Obecná charakteristika, struktura, reakční centra, charakteristika vazby C-X, polarita, polarizovatelnost vazby, indukční efekt, názvosloví, příprava – halogenace, významné reakce – reakční mechanismus (substituce nukleofilní), reakce s kovy – Grignardova činidla. Halogenderiváty a jejich uplatnění jako reagens pro přípravu dalších látek, významné halogenderiváty a jejich využití (PVC, PTFE…).

KYSLÍKATÉ DERIVÁTY – HYDROXYSLOUČENINY, ETHERY
Charakteristické skupiny, obecné vzorce, názvosloví, reakční centra, srovnání alkoholů, fenolů (acidita, bazicita), rozdělení, vlastnosti, amfoterita, příprava a výroba ethanolu, typické reakce alkoholů (substituce nukleofilní, esterifikace, oxidace) a fenolu (vliv mezomerního efektu). Přehled důležitých zástupců – methanol, ethanol, glycerol, fenol. Význam a vlastnosti etherů.

KARBONYLOVÉ SLOUČENINY
Aldehydy, ketony, obecné vzorce a charakteristické skupiny, názvosloví a příklady, důkazové reakce a jejich využití u sacharidů (Fehlingovo činidlo, Tollensovo činidlo, jodoformová reakce). Příprava aldehydů, ketonů. Oxidace a redukce aldehydů a ketonů, aldolová kondenzace, vznik poloacetalu/acetalu. Přehled důležitých sloučenin, jejich vlastnosti, použití. Chinony.

KARBOXYLOVÉ KYSELINY A JEJICH DERIVÁTY
Charakteristika karboxylové skupiny, názvosloví, výskyt a vlastnosti karboxylových kyselin, rozdělení, acidita, výpočet pH slabých kyselin, příprava kyselin, reakce kyselin – neutralizace a vznik solí, esterifikace, dekarboxylace, anhydridy. Zástupci karboxylových kyselin, VMK. Deriváty karboxylových kyselin – funkční (halogenidy, anhydridy, amidy, estery) a substituční (halogen-, hydroxy-, AK).

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: CHEMIE

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

DUSÍKATÉ DERIVÁTY
Aminy a nitrosloučeniny, charakteristika funkčních skupin, reakční centra, názvosloví, rozdělení aminů, vlastnosti (bazicita) aminů, reakce anilinu (vliv mezomerního efektu) – halogenace, sulfonace, diazotace. Mechanismus nitrace (TNT), reakce nitrobenzenu. Významné dusíkaté deriváty, jejich vlastnosti a použití, azobarviva (diazotace, azokopulace).

SACHARIDY
Charakteristika, rozdělení a příklady sacharidů. Vlastnosti a reakce sacharidů (oxidace, redukce), Důkazové reakce (Fehling, Tollens), optická izomerie, glykosidická vazba. Monosacharidy (glukoza, fruktoza), disacharidy redukující, neredukující (laktóza, maltóza, sacharóza), polysacharidy stavební, zásobní (celulóza, škrob, glykogen). Metabolismus sacharidů.

LIPIDY
Chemické složení a struktura, rozdělení, výskyt, vznik (esterifikace), zdroje, fyzikální vlastnosti a biologické funkce lipidů, význam a získávání lipidů. Reakce – zmýdelnění a hydrolýza, ztužování olejů, vysychání olejů, žluknutí tuků. Vosky. Složené lipidy. Lipidy jako zdroj energie. Izoprenová jednotka, terpeny, steroidy. Metabolismus lipidů.

BÍLKOVINY, PEPTIDY
Aminokyseliny jako základní stavební jednotky, struktura, vlastnosti a dělení, optická aktivita, amfoterita aminokyselin, vnitřně iontová struktura, izoelektrický bod. Peptidická vazba, polypeptidy, primární, sekundární a terciární struktura bílkovin, denaturace, jednoduché (fibrilární, globulární) a složené bílkoviny. Funkce bílkovin v živých organismech.

NUKLEOVÉ KYSELINY
Struktura NK a jejich stavba – složení nukleotidu (heterocyklické báze purinové A/G, pyrimidinové T/U/C), DNA, RNA a její typy, význam NK pro proteosyntézu. Biochemický základ přenosu dědičných informací – proteosyntéza: replikace, transkripce, translace; antikodon, triplet, komplementarita bází, struktura bílkovin, aminokyseliny, význam peptidové vazby.

ENZYMY, VITAMÍNY, HORMONY
Energetika biochemických dějů, biokatalyzátory. Charakteristika enzymů, vitamínů a hormonů. Molekula enzymů, aktivní centrum, apoenzym, koenzym. Substrátová a reakční specifičnost enzymů. Rychlost enzymových reakcí. Inhibice a aktivace enzymů. Rozdělení a názvosloví enzymů. Vitamíny – rozdělení, přehled a význam. Přehled hormonů a jejich funkcí v organismu.

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: CHEMIE

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

REAKČNÍ KINETIKA

Definice chemické reakce a její průběh. Srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu, aktivační energie, grafické znázornění průběhu reakce. Faktory, které ovlivňují rychlost chemické reakce, katalyzátory. Guldberg-Waageův zákon. Chemická rovnováha a rovnovážná konstanta; Le Chateliérův princip. Příklady rovnováh – protolytické, redoxní, komplexotvorné, srážecí.

ELEKTROCHEMIE

Redoxní reakce – oxidace a redukce. Oxidační a redukční činidlo. Redoxní vlastnosti kovů – Beketovova řada napětí, elektrodový potenciál, standardní vodíková elektroda. Využití elektrochemie v praxi, chemické výroby (elektrolýza taveniny NaCl), suchý článek, galvanické články, akumulátory, polarografie. Zápis chemické reakce a úprava redoxní reakce.