Waldorfská střední škola Olomouc

Maturitní okruhy z CHEMIE

Školní rok 2026/2027

1) Chemické látky a směsi

- Rozlište těleso, látku, prvek, sloučeninu a směs; uveďte příklady z každodenního života.
- Porovnejte fyzikální a chemické vlastnosti, skupenství a fázové přeměny.
- Vysvětlete rozpustnost, nasycený roztok a čtení křivky rozpustnosti.
- Zvolte postup oddělení složek směsi a zdůvodněte jednotlivé kroky.

2) Vývoj představ o atomu a stavba atomu

- Ukažte, jak se měnily modely atomu od Daltona přes Thomsona a Rutherforda k současnému modelu.
- Popište jádro a elektronový obal; vysvětlete protonové a nukleonové číslo, nuklid a izotop.
- Rozlište neutrální atom a iont a určete počty protonů, neutronů a elektronů.
- Vysvětlete, k čemu je užitečný model atomu a kde jsou jeho meze.

3) Periodická soustava prvků

- Vysvětlete periodický zákon, skupiny a periody a historický přínos D. I. Mendělejeva.
- Odvoďte základní souvislosti mezi polohou prvku, stavbou obalu a jeho vlastnostmi.
- Porovnejte kovy, nekovy a polokovy a uveďte výjimky z jednoduchých pravidel.
- Vyhledejte důležité biogenní prvky a uveďte jejich význam.

4) Chemická vazba a struktura látek

- Vysvětlete vznik kovalentní vazby, její polaritu a rozdíl oproti iontové a kovové vazbě.
- Popište slabé mezimolekulové interakce a jejich vztah k teplotě varu nebo rozpustnosti.
- Rozlište molekulovou a krystalovou strukturu na vhodných příkladech.
- Vysvětlete vztah struktury k elektrické vodivosti a dalším vlastnostem látky.

5) Látkové množství a složení roztoků

- Definujte látkové množství, molární hmotnost a Avogadrovu konstantu.
- Použijte vztah n=m/M a přepočty mezi množstvím látky a hmotností.
- Rozlište hmotnostní a objemový zlomek a vysvětlete přípravu roztoku.
- Popište zdroje chyby při vážení, odměřování a přípravě roztoku.

6) Chemické reakce a stechiometrie

- Rozlište reaktanty a produkty a vyčíslete chemickou rovnici se zachováním počtu atomů.
- Uveďte příklady slučování, rozkladu a dalších základních typů reakcí.
- Vysvětlete výpočet látkového množství a hmotnosti produktu z rovnice.

- Posuďte, kdy je výsledek výpočtu teoretický a kdy do něj vstupuje výtěžek.

7) Chemická termodynamika

- Rozlište soustavu a okolí, exotermní a endotermní reakci.
- Vysvětlete reakční entalpii a její přibližný vztah k energiím porušených a vzniklých vazeb.
- Ukažte energetický profil reakce a význam aktivační energie.
- Uveďte praktický příklad energetické bilance chemického procesu.

8) Reakční kinetika a chemická rovnováha

- Vysvětlete, jak rychlost reakce ovlivňuje teplota, koncentrace, povrch a katalyzátor.
- Rozlište rychlost reakce a polohu chemické rovnováhy.
- Popište dynamickou rovnováhu a kvalitativně vysvětlete její změny při změně podmínek.
- Uveďte technologické využití kompromisu mezi rychlostí a rovnovážným výtěžkem.

9) Laboratorní práce a chromatografie

- Popište základní laboratorní pomůcky, měření, zápis pozorování a pravidla bezpečné práce.
- Vysvětlete princip filtrace, krystalizace, destilace a chromatografie.
- Rozlište pohyblivou a nepohyblivou fázi v papírové chromatografii.
- Navrhněte kontrolu výsledku a stručný laboratorní protokol.

10) Elektrochemie

- Vysvětlete oxidaci a redukci jako přenos elektronů a určete oxidační čísla.
- Popište princip galvanického článku, elektrod a směru toku elektronů.
- Porovnejte samovolný děj v článku s elektrolýzou poháněnou elektrickou energií.
- Uveďte aplikace baterií a elektrolýzy a jejich praktické limity.

11) Anorganické názvosloví a klasifikace sloučenin

- Použijte oxidační čísla při tvorbě názvů a vzorců jednoduchých binárních sloučenin.
- Pojmenujte vybrané kyseliny, hydroxidy a soli kyslíkatých kyselin.
- Rozlište oxid, sulfid, kyselinu, hydroxid a sůl podle vzorce.
- Na příkladech ukažte vztah názvu, složení a elektroneutrality.

12) Vodík kyslík voda a chemie prostředí

- Popište vlastnosti, získávání a využití vodíku a kyslíku.
- Vysvětlete vlastnosti vody, rozpouštění a základní principy úpravy pitné vody.
- Zhodnoťte význam vody a vybrané chemické příčiny jejího znečištění.
- Propojte chemickou analýzu vody s rozhodováním v praxi.

13) Uhlík a jeho anorganické sloučeniny

- Porovnejte formy uhlíku a souvislost struktury s vlastnostmi.
- Charakterizujte CO, CO_2, uhličitany a hydrogenuhličitany, jejich vznik a využití.
- Popište koloběh uhlíku a vztah CO_2 k fotosyntéze a klimatu.
- Vysvětlete chemický princip jednoduchého průkazu uhličitanu.

14) Dusík, fosfor, síra a průmyslová výroba

- Uveďte vlastnosti a význam N, P a S a vybraných sloučenin pro živé organismy.
- Vysvětlete princip výroby amoniaku a význam podmínek pro výtěžek i rychlost.
- Popište v základních krocích výrobu kyseliny sírové nebo dusičné.
- Posuďte přínosy a dopady hnojiv a chemické výroby na prostředí.

15) Základy organické chemie a názvosloví

- Vysvětlete vazebné možnosti uhlíku, řetězení a rozdíl mezi nasycenými a nenasycenými sloučeninami.
- Rozlište sumární, racionální, strukturní a skeletový vzorec.
- Vysvětlete základy izomerie a pravidla tvorby názvů jednodušších uhlovodíků.
- Ukažte, jak vzorec souvisí s vlastnostmi a použitím.

16) Alkany a cykloalkany

- Charakterizujte strukturu, názvosloví a vlastnosti alkanů a cykloalkanů.
- Vysvětlete vztah délky řetězce k těkavosti a teplotě varu.
- Uveďte hlavní zdroje, využití a ekologické souvislosti paliv.
- Na příkladu popište spalování a radikálovou substituci.

17) Alkeny a alkyny

- Porovnejte dvojnou a trojnou vazbu, názvosloví a typické vlastnosti.
- Vysvětlete adici na násobnou vazbu a uveďte příklad eliminace při přípravě alkenu.
- Přibližte přípravu, využití a význam ethenu a ethynu.
- Popište vhodný bezpečný princip orientačního rozlišení nenasycené a nasycené látky.

18) Areny

- Vysvětlete stavbu benzenu, delokalizaci π elektronů a rozdíl vůči izolovaným dvojným vazbám.
- Uveďte základní areny a jejich názvosloví, vlastnosti a využití.
- Popište na příkladu elektrofilní aromatickou substituci.

- Zhodnoťte zdravotní a environmentální souvislosti benzenu a jeho derivátů.

19) Typy organických reakcí a elektronové efekty

- Rozlište substituci, adici, eliminaci a přesmyk na jednoduchých schématech.
- Vysvětlete elektrofilní, nukleofilní a radikálový způsob zahájení reakce na příkladech.
- Vysvětlete indukční a mezomerní efekt a jejich dopad na rozložení elektronové hustoty.
- Ukažte souvislost struktury, reaktivity a volby reakčních podmínek.

20) Halogenderiváty a dusíkaté deriváty

- Charakterizujte funkční skupiny, názvosloví a vybrané zástupce obou skupin.
- Vysvětlete na vhodném příkladu nukleofilní substituci halogenderivátu.
- Ukažte vztah struktury a vlastností aminů či nitrosloučenin.
- Zvažte využití a zdravotní nebo environmentální dopady vybraných derivátů.

21) Alkoholy, fenoly, aldehydy a ketony

- Rozlište hydroxylovou a karbonylovou skupinu a základy názvosloví.
- Porovnejte vlastnosti a využití ethanolu, glycerolu, fenolu, ethanalu a propanonu.
- Ukažte příklady oxidace alkoholů a rozdíl mezi aldehydem a ketonem.
- Zhodnoťte bezpečnost práce a vliv vybraných látek na zdraví.

22) Karboxylové kyseliny a estery

- Popište karboxylovou skupinu, kyselost a příklady organických kyselin.
- Vysvětlete princip esterifikace a hydrolýzy esteru na jednoduché rovnici.
- Ukažte souvislosti esterů s vůněmi, tuky a průmyslovými aplikacemi.
- Pojmenujte výchozí látky a produkt jednoduché esterifikace.

23) Sacharidy a lipidy

- Charakterizujte monosacharidy, disacharidy a polysacharidy a jejich funkce.
- Popište základní stavbu tuků a rozdíl mezi nasycenými a nenasycenými mastnými kyselinami.
- Vysvětlete trávení a základní principy využití sacharidů a lipidů jako zdrojů energie.
- Uveďte jednoduché školní průkazy škrobu a tuků a jejich omezení.

24) Bílkoviny, enzymy a metabolismus

- Vysvětlete vztah aminokyselin, peptidové vazby a struktury bílkovin k jejich funkci.
- Popište princip enzymové katalýzy, specifitu a vliv teploty a pH.
- Rozlište anabolismus a katabolismus a porovnejte vybrané děje u rostlin a živočichů.

- Na příkladech shrňte základní principy metabolismu sacharidů, lipidů a proteinů.

25) Nukleové kyseliny, fotosyntéza a buněčné dýchání

- Popište základní stavbu a úlohu DNA a RNA; srovnejte chemické prostředí prokaryotní a eukaryotní buňky.
- Zapište celkovou bilanci fotosyntézy a buněčného dýchání a vysvětlete jejich vzájemný vztah.
- Odlište získávání a ukládání energie; zasaďte děje do metabolismu rostlin a živočichů.
- Uveďte konkrétní příklad biotechnologického využití buněk nebo enzymů a jeho společenský význam.