



Akademické gymnázium Praha

Štěpánská 22, Praha 1, 110 00

Chemie

MATURITNÍ OKRUHY

Obecná a anorganická chemie

1. Základní chemické pojmy.

Hmota, látky, soustavy látek a jejich dělení. Relativní atomová a molekulová hmotnost. Látkové množství, molární hmotnost a molární objem. Chemický děj, chemická rovnice, základní chemické zákony.

2. Stavba atomu, periodická soustava prvků.

Modely atomu. Atomové jádro, radioaktivita. Elektronový obal, základní a excitovaný stav. Periodický zákon a periodická tabulka prvků.

3. Stavba molekul.

Chemická vazba, její vznik a druhy. Struktura molekul s jedním centrálním atomem. Slabší vazebné interakce. Struktura krystalů.

4. Kinetika chemických reakcí.

Chemické reakce a jejich třídění. Reakční rychlost a faktory, které ji ovlivňují. Reakční mechanismus, řád reakce, srážková teorie. Katalýza.

5. Energetika chemických reakcí.

Reakční teplo, entalpie, exotermická a endotermická reakce. Termochemické zákony. Slučovací a spalné teplo.

6. Chemická rovnováha.

Rovnovážný stav, Guldberg-Waagův zákon. Rovnovážná konstanta K_c , K_p . Princip akce a reakce. Srážecí a komplexotvorné rovnováhy.

7. Protolytické reakce.

Elektrolyt, disociace, teorie kyselin a zásad. Disociační konstanta, síla kyselin a zásad, pK . Disociace vody, iontový součin vody a pH . Hydrolýza solí.

8. Oxidačně redukční děje.

Oxidace, redukce, oxidační a redukční činidla. Vyčíslování redoxních rovnic. Standardní elektroodový potenciál. Galvanické články. Elektrolýza.

9. Vodík, kyslík.

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Použití prvků. Voda, peroxid vodíku.

10. Prvky 8. A a 7. A skupiny.

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.
Významné sloučeniny – binární sloučeniny s vodíkem, kyslíkaté kyseliny a jejich soli.

11. Prvky 5. A a 6. A skupiny.

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.
Významné sloučeniny – binární sloučeniny s vodíkem, kyslíkaté kyseliny a jejich soli.

12. Prvky 3. A a 4. A skupiny.

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.
Významné sloučeniny – oxidy, kyseliny a jejich soli.

13. Prvky 1. A a 2. A skupiny.

Výskyt, výroba a užití prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti – srovnání.
Významné sloučeniny – oxidy, peroxidy, halogenidy, hydroxidy, uhličitany, sírany a dusičnany.

14. Přechodné a vnitřně přechodné prvky.

Charakteristika přechodných prvků. Vlastnosti a užití prvků: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Ag, Au, Zn, Hg. Charakteristika vnitřně přechodných prvků.

Organická chemie a biochemie

15. Alkany a cykloalkany.

Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální vlastnosti. Chemické vlastnosti.
Významné sloučeniny – methan, ethan, propan, butan, oktan, cyklohexan.

16. Alkeny, alkadieny a alkyny.

Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální vlastnosti. Chemické vlastnosti.
Významné sloučeniny – ethen, propen, butadien, isopren, ethyn.

17. Aromatické uhlovodíky.

Pravidla aromaticity a názvosloví arenů. Rozdělení arenů. Fyzikální a chemické vlastnosti.
Významní zástupci – benzen, toluen, styren, xyleny, kumen, naftalen.

18. Halogenové deriváty uhlovodíků a organokovové sloučeniny.

Charakteristika a názvosloví. Způsoby získávání. Fyzikální a chemické vlastnosti.
Významné sloučeniny – tetrachlormethan, chloroform, freony, vinylchlorid, tetrafluorethen, chloropren, Grignardovi sloučeniny, tetraethylolovo, trialkylaluminium.

19. Dusíkaté deriváty uhlovodíků.

Rozdělení a názvosloví. Příprava a význam nitrosloučenin. Chemické a fyzikální vlastnosti aminosloučenin.
Významné sloučeniny – anilin, hexamethylendiamin, 2-naftylamin, p-fenylendiamin.

20. Hydroxysloučeniny a ethery.

Názvosloví. Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální a chemické vlastnosti.
Významné sloučeniny – methanol, ethanol, ethylenglykol, glycerol, fenol, hydrochinon, ether, oxiran.) Vliv alkoholu na lidský organismus.

21. Aldehydy a ketony.

Názvosloví. Výskyt a výroba. Fyzikální vlastnosti. Srovnání chemických vlastností aldehydů a ketonů.
Významné sloučeniny – formaldehyd, acetaldehyd, benzaldehyd, aceton, cyklohexanon.

22. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty.

Názvosloví a rozdělení. Fyzikální a chemické vlastnosti.

Významné sloučeniny – k. mravenčí, octová, šťavelová, benzoová, ftalová, acetylchlorid, mravenčan ethylnatý, k. mléčná, trichloroctová, citronová, sylicylová a pyrohroznová.

23. Heterocyklické sloučeniny a alkaloidy.

Charakteristika a rozdělení. Názvosloví. Chemické vlastnosti heterocyklických sloučenin.

Významné sloučeniny – pyrrol, furan, tiofen, pyridin, kys. nikotinová, pyrimidin, purin. Nealkoholová toxikománie.

24. Terpeny a steroidy.

Charakteristika a biologický význam. Rozdělení a významní zástupci terpenů. Rozdělení a významní zástupci steroidů.

25. Lipidy a metabolismus lipidů.

Charakteristika a biologický význam lipidů. Fyzikální a chemické vlastnosti. Použití glyceridů a vosků. Lipidy jako zdroje energie živých organismů. Biosyntéza lipidů.

26. Sacharidy a metabolismus sacharidů.

Charakteristika a biologický význam sacharidů. Rozdělení a vzorce sacharidů. Chemické vlastnosti sacharidů. Zástupci sacharidů. Sacharidy jako zdroje energie živých organismů. Biosyntéza sacharidů.

27. Bílkoviny a metabolismus bílkovin.

Charakteristika a biologický význam bílkovin. Aminokyseliny, peptidická vazba a peptidy. Struktura bílkovin. Zástupci bílkovin. Štěpení bílkovin v živých organismech, ornitinový cyklus.

28. Nukleové kyseliny.

Charakteristika a biologický význam. Struktura nukleových kyselin. Druhy a funkce nukleových kyselin. Proteosyntéza.

29. Enzymová a hormonální regulace biochemických dějů.

Charakteristika a biologický význam hormonů. Zástupci hormonů. Mechanismus katalytického působení enzymů. Klasifikace a názvosloví enzymů. Charakteristika a biologický význam vitamínů.

30. Organická chemie v moderní společnosti.

Základní suroviny org. chemie – zemní plyn, ropa, uhlí. Syntetické polymery. Pohonné hmoty, detergenty. Léčiva, pesticidy, výbušniny.