



EDUCAnet – gymnázium, SOŠ a základní škola Praha, s.r.o.

Roztylská 1, 148 00 Praha 4

<http://praha.educanet.cz>

Fakultní škola Univerzity Karlovy v Praze, Pedagogické fakulty

Maturitní témata z chemie pro školní rok 2017/2018

pro jarní a podzimní termín maturit

1. Atom, jeho stavba a vlastnosti prvků

Model atomu - jádro atomu, protonové a nukleonové číslo, nuklid, izotop, typy záření, posuvový zákon, rozpadové řady, transurany, transmutace, štěpné reakce, termonukleární reakce. Elektronový obal atomu - kvantová čísla, orbital, výstavbový princip, Pauliho princip, Hundovo pravidlo, elektronegativita, zápis elektronové konfigurace, periodický zákon, periodická tabulka prvků, zákonitosti.

2. Chemická vazba

Vznik chemické vazby, vazebná/disociační energie, teorie kovalentní vazby, oktetové pravidlo, vazba koordinační, hybridizace, vazba jednoduchá a vazba násobná, tvary molekul, iontová vazba, nevazebné interakce např. vodíkové můstky, důsledky chemické vazby na vlastnosti látek.

3. Chemické reakce

Podstata chemické reakce, vyjádření chemickou rovnicí, zákon zachování hmotnosti, energie, termochemické zákony, typy chemických reakcí, dělení např. podle vnějších změn při reakci, podle vazebných změn, podle reakčního mechanismu, redoxní, proteolytické, komplexotvorné, zápis a vyčíslení chemických rovnic.

4. Vodík

Základní charakteristika, výskyt v přírodě, izotopy, vlastnosti, příprava, výroba, využití, hydrogenace a dehydrogenace u organických látek, kyseliny a zásady teorie kyselin a zásad, disociační konstanta, hydrolýza solí, pH.

5. Chemické výpočty a názvosloví anorganické chemie

Hmotnostní zlomek, objemová procenta, látkové množství, molární koncentrace, ředění roztoků, výpočty z chemických rovnic, výpočty pH, názvosloví halogenidů, oxidů, hydroxidů, sulfidů, nitridů, hydridů, peroxidů, kyslíkatých a bezkyslíkatých kyselin, solí kyslíkatých kyselin, hydrogensolí kyslíkatých kyselin, hydrátů.

6. Voda

Fyzikální vlastnosti a struktura vody, chemické vlastnosti vody, acidobazické vlastnosti, autoprotolýza vody, iontový součin vody, voda jako rozpouštědlo, pH roztoků, co jsou soli hydráty, voda jako prostředí, biologický význam, výroba pitné vody, fyzikálně chemické parametry, hlavní způsoby znečištění, čištění odpadních vod, eutrofizace vody.

7. Vzduch

Charakteristika, složení vzduchu, technické zpracování a využití jednotlivých plynů, pojmy emise, imise, způsoby měření škodlivin, smog, inverze, kyselé deště, skleníkový efekt, ozonová díra, odsiřování.

8. Alkalické kovy a kovy alkalických zemin

Postavení v tabulce, výčet vlastností, rozšíření v přírodě, sloučeniny, využití, metody získávání, mýdla, odlišnosti od kovů alkalických zemin, tvrdost vody, krasové jevy, stavební chemie.

9. Uhlík a prvky p^2

Výčet obecných vlastností, rozšíření v přírodě, sloučeniny, využití, metody získávání, sirouhlík, oxidy uhlíku, kyanidy, uhličitany, uhlík v organických sloučeninách, deriváty kyseliny uhličitě, křemík, silicidy, oxid křemičitý, sklářský průmysl, kyselina křemičitá, silikagel a jeho využití.

10. Dusík a p^3 prvky

Výčet obecných vlastností, rozšíření v přírodě, sloučeniny, využití, metody získávání, amoniaku a jeho výroba, oxidy dusíku, kyselina dusičná, význam a výroba, hnojiva, modifikace fosforu, kyselina trihydrogenfosforečná a její soli, eutrofizace vod.

11. Chalkogeny

Obecná charakteristika skupiny, rozšíření a význam v přírodě, sloučeniny, využití člověkem, metody získávání. Kyslík a jeho výroba, oxidy a jejich dělení, peroxid vodíku, ozón a jeho využití, ekologické aspekty. Síra a její modifikace, sulfan, sirouhlík, kyselina sírová a její soli, oxidy síry, sirné deriváty uhlovodíků, thioly, sulfonové kyseliny.

12. Halogeny

Obecná charakteristika skupiny, skupenství, rozšíření a význam v přírodě, sloučeniny, využití. Výroba kyseliny chlorovodíkové, kyslíkaté kyseliny chloru, jejich soli a jejich využití, soli kyslíkatých kyselin dalších halogenů. halogenderiváty uhlovodíků, charakteristika, přehled významných sloučenin

13. Kovy

Charakteristika kovů obecně, kovová vazba a její důsledky, přehled nejdůležitějších kovových prvků, kovy které patří mezi p a d prvky, elektronová konfigurace d- prvků, výskyt v přírodě, typy výrob, schéma vysoké pece, získávání kovů elektrolýzou. Běžné slitiny kovů, koroze kovů, vlastnosti kovů v souvislosti s postavením v Beketovově řadě, komplexní sloučeniny významné pro živé organismy.

14. Technicky využívané plyny

Metan, etan, propan, butan, acetylén, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, dusík, oxid dusný, amoniak, vodík, helium, neon, argon, kyslík, oxid siřičitý, chlór, příklad laboratorní přípravy / vodík, oxid uhličitý/, výroby / např. dusík, amoniak, chlór, vzácné plyny/ a technické využití/ metan, acetylén, amoniak, oxid siřičitý apod./, stavová rovnice plynů.

15. Základní suroviny organické chemie

Zemní plyn, ropa, uhlí. Způsob a produkty zpracování zemního plynu, ropy, frakční destilace ropy a její jednotlivé frakce, pohonné hmoty, oktanové číslo.

16. Alkany a cykloalkany

Zástupci a jejich charakteristika, typické reakce pro alkany a cykloalkany, izomerie, konformace.

17. Alkeny a alkadieny

Typy vazeb v molekule, prostorová izomerie, charakteristické reakce, Markovnikovo pravidlo, možnost polymerace, charakteristika a využití ethenu, dieny, upořádání dvojných vazeb v molekule, kaučuk, izopren.

18. Alkyny a areny

Typy vazeb a jejich uspořádání v molekule, prostorová izomerie, charakteristické reakce a využití. Aromatické uhlovodíky – tvar molekuly Huckelovo pravidlo, vícecyklické aromáty, typické reakce.

19. Kyslíkaté deriváty

Hydroxysloučeniny - rozdělení, názvosloví, charakteristické reakce, přehled zástupců, využití, výroba. Etery – charakteristika zástupců, reakce. Karbonylové sloučeniny - názvosloví, aldehydy a ketony, typické reakce, přehled, využití.

20. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty

Funkční skupina, neutralizace, esterifikace, názvosloví, přehled a jejich využití, funkční deriváty, soli, estery, halogenidy, anhydridy, amidy, názvosloví, příklady, praktické využití,

substituční deriváty - pravidla tvorby vzorců, halogenkyseliny, hydroxykyseliny /mléčná, citronová, salicylová/ aminokyseliny, příklady a využití.

21. Halogenderiváty

Halogenderiváty uhlovodíků, charakteristika, přehled významných sloučenin a jejich vlastnosti reakce halogenderivátů.

22. Dusíkaté a sirné deriváty

Dusíkaté deriváty organických látek, nitrosloučeniny, aminosloučeniny, zástupci a reakce těchto derivátů. Sirné deriváty uhlovodíků, thioly, sulfonové kyseliny, významní zástupci, využití a reakce.

23. Praktické využití organických látek

Léčiva, chemoterapeutika, analgetika, anestetika, psychofarmaka a další skupiny léčiv. Pesticidy, druhy pesticidů, alternativní způsoby ochrany rostlin. Mýdla, princip praní, saponáty. Výbušniny, trhaviny.

24. Makromolekulární látky

Biopolymery, syntetické polymery, rozdělení, strukturní a stavební jednotka, obecné vlastnosti, pojmy, druhy polymerů a mechanismy vzniku (polymerace, polyadice, polykondenzace). Příklady plastů vzniklých radikálovou polymerací a ukázka mechanismu vzniku těchto plastů (PE, PP, PS, PVC, PMMA) využití, teflon, kaučuk.

25. Bílkoviny

Význam, složení, rozdíl mezi peptidem bílkovinou, vybraní zástupci, proteinogenní aminokyseliny, čtyři stupně struktury, peptidická vazba, denaturace, rozdělení, příklady, složené bílkoviny. Odbourávání v metabolismu člověka, biologický význam, stavební složky, rozdělení, struktura.

26. Sacharidy

Biologický a praktický význam, rozdělení, vznik - fotosyntéza, redukující a neredukující cukry, optická izomerie, základní mono-, di- a polysacharidy, vzorce (zápis pomocí Fischerova, Haworthova a Tollensova vzorce), jejich vlastnosti. Odbourávání sacharidů v metabolismu člověka.

27. Lipidy a vosky

Rozdělení, složení, získávání, biologický význam, základní vlastnosti molekuly. Příklady lipidů a vosků, jejich vlastnosti, ztužování tuků, zmýdelnění tuků, oxidační polymerce, složené lipidy. Odbourávání v metabolismu člověka.

28. Enzymy a vitamíny

Enzymy - funkce, složení, názvosloví, rozdělení do tříd, aktivační energie, faktory ovlivňující aktivitu, kompetitivní inhibice, allosterická inhibice, příklady
vitamíny – rozdělení, přehled nejdůležitějších vitaminů, význam, příznaky avitaminózy.

29. Nukleové kyseliny

Složení, stavba, odlišnosti, vlastnosti jednotlivých složek nukleových kyselin, princip replikace, transkripce, translace a proteosyntézy.

30. Metabolismus

Biogenní prvky, živiny, esenciální látky, katabolické a anabolické děje, celkový pohled na metabolismus živin u organotrofů. Souhrn metabolického zpracování cukrů, tuků a bílkovin u člověka.

Vypracovala: PhDr. Eva Tarabová

Schválil: Mgr. Jakub Pour, MBA

V Praze dne 31. 8. 2017