

Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace



Maturitní otázky z předmětu

CHEMIE

1. Složení a struktura atomu

Vývoj představ o složení a struktuře atomu, elektronový obal atomu, modely atomu, pojem orbital, typy orbitalů, jejich znázorňování a pravidla pro zaplňování, elektronové konfigurace prvků, konkrétní příklady, využití ve vazbách.

2. Základní chemické pojmy

Hmota, formy hmoty, látky, soustavy látek, základní charakteristiky látek, protonové, nukleonové číslo, nuklidy, izotopy, látkové množství, základní chemické zákony, jádro, radioaktivita, druhy záření, jaderné reakce.

3. Chemické reakce, druhy a význam

Vysvětlete, co je to chemická reakce, podle čeho rozlišujeme redoxní, protolytické, srážecí a komplexotvorné chemické reakce. Uveďte konkrétní příklady. Vysvětlete chemickou podstatu redoxních dějů, vysvětlete princip oxidace a redukce, pojmy oxidační a redukční činidlo, redoxní pár. Charakterizujte vlastnosti kovů vyplývající z Beketovovy řady kovů. Stechiometricky upravte rovnice redoxních dějů. Vysvětlete galvanické články.

4. Chemická vazba, vznik, druhy a význam

Vysvětlete podstatu chemické vazby. Vazebná energie, délka chemické vazby. Kovalentní a koordinačně kovalentní vazba, vaznost, násobné vazby. Polarita kovalentní vazby. Struktura molekul s jedním centrálním atomem. Iontová vazba, struktura a vlastnosti iontových sloučenin. Uplatnění mezimolekulových sil.

5. Vodík, voda, roztoky, vzácné plyny

Vodík, jeho vlastnosti, reakce a příprava. Sloučeniny vodíku a kyslíku – voda a peroxid vodíku. Voda jako rozpouštědlo, roztoky. Vyjadřování složení roztoků – hmotnostním a objemovým zlomkem, molární koncentrace. Prvky VIII. A skupiny, jejich výskyt, vlastnosti a příprava. Odůvodnění jejich nízké reaktivity.

6. Acidobazické děje

Klasická a moderní teorie kyselin a zásad. Objasněte Brønstedovu teorii kyselin a zásad a látek amfoterních. Konjugované páry. Acidobazické (protolytické) děje. Na konkrétním příkladu odvoďte rovnovážnou a disociační konstantu kyseliny (zásady). Síla kyselin. Autoprotolýza vody, iontový součin vody, jeho význam. Sørensenův vodíkový exponent pH.

7. Chemický děj, chemická kinetika a chemické rovnováhy

Vysvětlete podstatu přeměny reaktantů v produkty. Energetická bilance chemické reakce. Reakční teplo, exotermický a endotermický děj, termochemické rovnice. Termochemické zákony a jejich praktická aplikace. Výpočty z termochemických zákonů. Teorie chemické kinetiky, teorie srážková a teorie aktivovaného komplexu. Rychlost chemické reakce, faktory ovlivňující rychlost reakce, katalýza, princip účinku katalyzátorů. Chemická rovnováha, vlastnosti rovnovážného stavu, odvození rovnovážné konstanty. Le Chatelierův princip akce a reakce, činitelé ovlivňující chemickou rovnováhu.

8. Struktura a vlastnosti s-prvků a jejich sloučeniny

Struktura atomů s-prvků, jejich postavení v PS. Kovy, kovová vazba. Charakteristika alkalických kovů a kovů alkalických zemin, jejich vlastnosti a využití. Přehled nejvýznamnějších sloučenin alkalických kovů. Využití elektrolýzy. Sloučeniny kovů alkalických zemin, stavební materiály.

9. Halogeny – p⁵-prvky a halogenderiváty uhlovodíků

Postavení halogenů v periodickém systému, struktura jejich atomů, vlastnosti a použití. Halogenovodíky a halogenidy. Kyselina chlorovodíková. Kyslíkaté sloučeniny halogenů – oxidy, kyseliny a jejich soli. Halogenderiváty uhlovodíků, jejich struktura, vlastnosti, názvosloví, význam technicky důležitých halogenderivátů.

10. Chalkogeny – p⁴-prvky a kyslík

Postavení chalkogenů v periodickém systému, struktura jejich atomů. Odlišnost kyslíku, jeho vlastnosti, příprava a praktické využití. Oxidy, jejich rozdělení podle prostorové struktury a podle chemických reakcí s vodou. Síra a její vlastnosti, alotropické modifikace síry. Bezokyslíkaté sloučeniny síry – sulfan, sulfidy. Kyslíkaté sloučeniny síry – oxid siřičitý, kyselina siřičitá, oxid sírový, kyselina sírová a její soli.

11. Prvky skupiny dusíku – p³-prvky a dusíkaté deriváty uhlovodíků

Postavení prvků v periodickém systému, struktura jejich atomů. Dusík, jeho výskyt v přírodě, vlastnosti a využití. Amoniak, jeho zásaditý charakter vysvětlete na reakcích s kyselinami, soli amonné. Kyslíkaté sloučeniny dusíku – oxidy, kyselina dusičná, dusičnany. Fosfor, modifikace fosforu, významné sloučeniny. Dusíkatá a fosforečná hnojiva. Nitroderiváty – vlastnosti a využití, výbušniny. Aminy – struktura, klasifikace, zásaditý charakter, chemická reaktivita. Diazotace a kopulace, vznik azobarviv.

12.Charakteristika a srovnání boru, hliníku, p²-prvků a fosforu

Charakteristika těchto prvků vzhledem k jejich postavení v PS. Uhlík, výskyt v přírodě, modifikace uhlíku, jejich odlišné vlastnosti vzhledem k jejich krystalické struktuře. Bezokyslíkaté a kyslíkaté sloučeniny uhlíku, jejich praktický význam. Křemík – srovnání jeho vlastností s vlastnostmi uhlíku. Bezokyslíkaté sloučeniny křemíku, silany a halogenidy. Struktura kyslíkatých sloučenin, jejich rozmanitost, význam. Průmysl sklářský. Fosfor, jeho modifikace, významné sloučeniny. Bor – jeho vlastnosti, významné bezokyslíkaté i kyslíkaté sloučeniny. Hliník – jeho vlastnosti, amfoterní charakter jeho sloučenin.

13.Struktura a vlastnosti d a f prvků, komplexní sloučeniny

Postavení prvků v periodickém systému, srovnání stavby el. obalu d a f prvků, společné vlastnosti přechodných prvků, jejich výskyt, výroba, význam, nejdůležitější prvky – Fe, Cu, Zn, Mn, Cr, kovy jako biogenní prvky, organokovové sloučeniny, komplexní sloučeniny – vazebné poměry, názvosloví, přehled nejdůležitějších komplexních sloučenin.

14.Uhlík a jeho sloučeniny

Uhlík, výskyt v přírodě, modifikace, anorganické sloučeniny uhlíku – kyslíkaté i bezokyslíkaté, jejich praktický význam, organické sloučeniny – vlastnosti, složení, izolace, vazby v org. sloučeninách, konstituce a konstituční izomerie, klasifikace organických sloučenin, charakteristika reakcí s vysvětlením reakčních mechanismů.

15.Uhlovodíky

Rozdělení uhlovodíků, základy systematického organického názvosloví, surovinové zdroje uhlovodíků – uhlí, ropa, zemní plyn. Alkany a cykloalkany – struktura, vlastnosti, izomerie, reakce, přehled a význam nejdůležitějších zástupců. Alkeny a alkyny – struktura, vlastnosti, příprava, reakce na dvojnou a trojnou vazbu, nejdůležitější zástupci. Areny – benzen, jeho struktura, aromatický stav, reakce, další areny – přehled, význam, reakce.

16.Alkoholy, fenoly, ethery

Názvosloví alkoholů, fenolů a etherů, alkoholy – fyzikální a chemické vlastnosti, rozdělení, reakce, výroba, nejdůležitější zástupci, fenoly – porovnání vlastností s alkoholy, výroba, reakce, nejdůležitější zástupci, ethery – vlastnosti, reakce, příprava.

17. Karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny

Charakterizujte karbonylovou skupinu v aldehydech a ketonech. Názvosloví karbonylových sloučenin, výroba, reakce a nejdůležitější zástupci. Vysvětlete karboxylovou skupinu. Rozdělení karboxylových kyselin, názvosloví, výroba, reakce a zástupci.

18. Deriváty kyselin

Vysvětlete pojem funkční a substituční derivát kyseliny. Přehled názvosloví derivátů karboxylových kyselin, vlastnosti nejdůležitějších zástupců a jejich význam. Přehled derivátů kyseliny uhličitě a jejich význam.

19. Syntetické makromolekulární látky

Klasifikace makromolekulárních látek, jejich složení a struktura, obecné vlastnosti. Způsoby výroby makromolekulárních látek a jejich přehled.

20. Lipidy a metabolismus

Charakteristika lipidů, chemické složení jednoduchých a složených lipidů, jejich podíl na stavbě živých organismů. Vznik lipidů v živých soustavách, jejich biosyntéza, biologický význam ve výživě člověka. Fyzikální a chemické vlastnosti lipidů – hydrogenace, zmýdelnění, mýdla, saponáty, vosky.

21. Heterocyklické sloučeniny

Charakteristika, rozdělení a názvosloví, podíl na stavbě složitějších organických sloučenin, aromatický charakter heterocyklů, přehled nejdůležitějších zástupců, jejich vlastnosti a význam, dusíkaté báze v nukleových kyselinách, alkaloidy – vlastnosti, účinky na lidský organismus, drogy.

22. Sacharidy a metabolismus

Rozdělení - monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy – struktura, druhy vzorců, vlastnosti, základní chemické reakce sacharidů, přehled a význam nejdůležitějších zástupců. Základy metabolismu sacharidů – fotosyntéza, glykolýza, Krebsův cyklus.

23. Bílkoviny a nukleové kyseliny

Bílkoviny – aminokyseliny jako základní stavební kameny bílkovin, vznik peptidické vazby, struktura bílkovin, vliv vnějšího prostředí na strukturu, koagulace, denaturace, klasifikace bílkovin, přehled nejvýznamnějších a jejich biologický význam. Nukleové kyseliny – struktura, vlastnosti a druhy, biochemická a fyziologická funkce, základy mechanismu přenosu dědičné informace v živých soustavách.

24. Biochemické procesy v živých soustavách.

Chemické znaky v živých soustavách. Enzymový charakter biochemických dějů, mechanismus katalytického působení enzymů, rychlost enzymových reakcí. Význam ATP a vitamínů. Vysvětlete princip metabolismu sacharidů, lipidů a bílkovin. Terpenoidy a steroidy, přehled zástupců a jejich význam.

25. Kovy

Postavení kovů v periodické tabulce. Fyzikální a chemické vlastnosti kovů, koroze kovů. Principy výroby kovů, výskyt kovů a jejich využití. Přehled se zaměřením na Pb, Sn, Ag, Au, Hg.