

Tézy pre Štátne záverečné skúšky magisterského štúdia učiteľstva chémie

CHÉMIA KOORDINAČNÝCH ZLÚČENÍN

1. Základné pojmy koordinačnej chémie. Centrálny atóm, ligand, koordinačná sféra, komplex a komplexná zlúčenina.
2. Koordinčná geometria, počet a usporiadanie ligandov, koordinačné čísla 2-9.
3. Vznik a podstata koordinačnej väzby, rozbor súčasných teórií. Teória valenčných väzieb, kryštálového poľa, ligandového poľa a molekulových orbitálov.
4. Komplexy s π - akceptorovými ligandmi. Karbonyly kovov, komplexy s molekulárnym dusíkom, nitrozylové komplexy a kyanokomplexy.
5. Stálosť komplexných zlúčenín. Činitele ovplyvňujúce stálosť komplexov.
6. Izoméria komplexných zlúčenín. Základné druhy izomérií komplexných zlúčenín.
7. Rýchlosť a mechanizmus reakcií komplexných zlúčenín. Metódy štúdia reakčnej rýchlosti. Mechanizmus substitučných reakcií komplexov. Trans efekt.

MECHANIZMY REAKCIÍ V ORGANICKEJ CHÉMII

1. Mechanizmy adičných reakcií. Elektrofilné adície na alkény, na 1,3 – diény a na alkíny. Adície vody, halogénov a halogenovodíkov. Radikálové adície. Nukleofilné adície. Adície na elektronegatívne substituované alkény. O,N,C-nukleofily.
2. Mechanizmy substitučných reakcií. Nukleofilné substitúcie S_N1 a S_N2 mechanizmy. Bifunkčné nukleofily. Elektrofilná substitúcia. Mechanizmus nitrácie benzénu. Substituenty 1. rádu. Substituenty 2. rádu. Substitúcie heterocyklických zlúčením. Radikálová substitúcia alkánov.
3. Mechanizmy eliminačných reakcií. $E2$ a $E1$ mechanizmus. Zajcevovo pravidlo. Hoffmannovo odbúravanie tetraalkylamóniového kationu. Sandmeyerova reakcia.
4. Mechanizmy prešmykov. Tautomérne prešmyky. Allylový prešmyk. Prešmyk neopentylového karbokationu. Claisenov prešmyk. Pinacol-pinakolónový prešmyk. Beckmanov prešmyk. Benzilový a benzidínový prešmyk. Pericyklický prešmyk.
5. Mechanizmy oxidačných reakcií. Oxidačné činidlá. Odstránenie elektrónu. Odstránenie vodíkového atómu. Vsunutie atómu kyslíka. Viacelektrónové oxidácie. Katalytická oxidácia. Spaľovanie.
6. Mechanizmy redukčných reakcií. Adícia elektrónu alebo elektrónov. Adícia hydridového aniónu. Meerweinova-Ponndorfova-Verleyova reakcia. Katalytická hydrogenácia. Hydrogenolýza.

DIDAKTIKA CHÉMIE

1. Chémia v prírodovednom vzdelávaní. Ciele, obsah, kurikulum, ŠVP, ŠkVP a vzdelávacie štandardy.
2. Vzdelávacie ciele a kompetencie vo vyučovaní chémie. Taxonómie cieľov, kľúčové kompetencie, kritické a tvorivé myslenie, metakognícia.
3. Plánovanie, riadenie a efektívnosť vyučovania chémie. Príprava učiteľa, fázy vyučovacieho procesu, efektívnosť a pedagogická tvorivosť.
4. Motivácia vo vyučovaní chémie. Motivácia a jej funkcie, vnútorné a vonkajšie motívy, motivačné faktory a možnosti motivácie v chémii.
5. Didaktické princípy, didaktické metódy a organizačné formy vyučovania chémie. Didaktické princípy (zásady), klasifikácia metód, slovné, názorné a praktické metódy, aktivizujúce metódy a organizačné formy.
6. Moderné koncepcie vyučovania chémie. Konštruktivizmus, aktívne učenie, problémové, projektové a kooperatívne vyučovanie, PBL, BOV/IBSE...
7. Chemický experiment vo vyučovaní chémie. Funkcie a typy pokusov, demonštračné a žiacke experimenty, laboratórne práce, organizácia a bezpečnosť.
8. Učebné úlohy a riešenie problémov vo vyučovaní chémie. Tvorba a klasifikácia úloh, problémové, divergentné a komplexné kontextové úlohy, chemické výpočty.
9. Diagnostika a hodnotenie vo vyučovaní chémie. Didaktické testy, formatívne a sumatívne hodnotenie, spätná väzba, sebahodnotenie a metakognitívna reflexia.
10. Prírodovedná a čitateľská gramotnosť vo vyučovaní chémie PISA, rozvoj gramotností, práca s odborným textom, informáciami, dátami, grafmi a tabuľkami.