

CHEMIA NIEORGANICZNA - ZAKRES MATERIAŁU PRZEDSTAWIANEGO NA WYKŁADACH.

1. Parametry opisujące właściwości atomu w cząsteczce: np. promienie, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe, elektroujemność, polaryzowalność, twardość i miękkość w ujęciu Pearsona;
2. Wiązanie kowalencyjne: czynniki determinujące długość wiązania, kąty między wiązaniami a tym samym kształt cząsteczki – (elementy mechaniki molekularnej). Energia wiązania;
3. Wstęp do Teorii Wiązań Walencyjnych, hybrydyzacja, rezonans chemiczny;
4. Wstęp do Teorii Orbitali Molekularnych: orbitale cząsteczkowe, heterojądrowe cząsteczki dwuatomowe, trójatomowe. Diagram Walsh'a;
5. Proste cząsteczki wieloatomowe: tlenek węgla, ditlenek węgla;
6. Związki z nadmiarem lub niedoborem elektronów: diborowodór, borowodory, związki gazów szlachetnych. Wiązania wielocentrowe; Hiperwalencyjność.
7. Wiązanie jonowe, cykl Borna-Habera, energia sieci, równanie Kapustinskiego;
8. Wykorzystanie równania Kapustinskiego, rozpuszczalność, lotność substancji jonowych;
9. Jonowa teoria budowy związków kompleksowych, reguły van Arkeła i de Boera;
10. Oddziaływania międzycząsteczkowe; siły van der Waalsa, kompleksy z przeniesieniem ładunku (wiązanie donorowo-akceptorowe);
11. Efekty występowania oddziaływań międzycząsteczkowych i międzyjonowych: temp. topnienia, wrzenia, rozpuszczalność;
12. Wiązanie wodorowe; wpływ wiązania wodorowego na właściwości i strukturę związków;
13. Teoria kwasów i zasad Pearsona i jej wykorzystanie;
14. Struktura elektronowa ciał stałych, model pasmowy, półprzewodniki, wstęp do teorii wiązania metalicznego;
15. Stopy: podział, podstawowe wiadomości, proste wykresy fazowe;
16. Związki międzymetaliczne;
17. Nomenklatura, struktura geometryczna i izomeria związków kompleksowych;
18. Zarys teorii pola krystalicznego;
19. Magnetyczne własności związków kompleksowych;
20. Przewidywanie struktury związku kompleksowego, jej deformacje, efekt Jahn-Tellera;
21. Równowagi chemiczne z udziałem związków kompleksowych – trwałość związku kompleksowego;
22. Czynniki wpływające na trwałość związku kompleksowego: potencjał jonowy, efekty chelatowy i makrocycliczny, efekt wnęki, efekty steryczne. Szereg Irvinga-Williamsa;
23. Stałe protonowania ligandów – pehametryczne i spektrofotometryczne metody jej wyznaczania;
24. Metody wyznaczania stałych trwałości związków kompleksowych: pehametryczne, potencjometryczne i spektrofotometryczne;
25. Teoria OM w odniesieniu do związków kompleksowych, wiązanie π ;
26. Związki metaloorganiczne pierwiastków bloku d, karbonylki, kompleksy π , metaloceny;
27. Stabilizacja wysokich i niskich stopni utlenienia atomów centralnych w związkach kompleksowych;
28. Wpływ kompleksowania jonów metali na właściwości redoks kompleksowanych układów;
29. Mechanizmy reakcji wymiany ligandów. Reakcje podstawienia w kompleksach oktaedrycznych i płaskich kwadratowych. Efekt „trans”. Hydroliza jonów kompleksowych.
30. Reakcje redoks związków kompleksowych – mechanizmy: zewnętrz- i wewnętrznsferowe. Reakcje niekomplementarne oraz reakcje przeniesienia atomu;