

PYTANIA NA EGZAMIN MAGISTERSKI DLA STUDIÓW MAGISTERSKICH II STOPNIA

CHEMIA FIZYCZNA – grupa fizyka chemiczna

1. Pierwsza zasada termodynamiki. Praca w przemianach gazowych.
2. Entalpia i jej właściwości.
3. Prawo Hessa – obliczanie ciepła reakcji – ciepło spalania i ciepło tworzenia.
4. Zależność ciepła reakcji od temperatury – prawo Kirchoffa.
5. Druga zasada termodynamiki. Postulaty Clausiusa i Thomsona.
6. Entropia. Interpretacja molekularna entropii.
7. Energia i entalpia swobodna.
8. Ogólne sformułowanie warunków równowagi termodynamicznej i samorzutności procesu.
9. Trzecia zasada termodynamiki. Obliczanie bezwzględnych wartości entropii.
10. Procesy samorzutne i niesamorzutne.
11. Związek pomiędzy funkcjami termodynamicznymi.
12. Równowagi chemiczne. Zmiana entalpii swobodnej związana z reakcją chemiczną. Prawo działania mas.
13. Równania stanu gazów rzeczywistych: Równanie Van der Waalsa i równanie wirialne.
14. Zmiana stanu skupienia. Reguła faz Gibbsa.
15. Przemiany fazowe w układach jednoskładnikowych. Diagram fazowy.
16. Prawo Raoult'a. Odchylenia od prawa Raoult'a. Zasada destylacji.
17. Elektroliza. Prawa elektrolizy.
18. Procesy elektrodowe zachodzące podczas elektrolizy roztworów wodnych i stopionych soli.

19. Teoria elektrolitów mocnych Debye'a – Huckela. Prawo siły jonowej. Graniczne prawo Debye'a.
20. Przewodnictwo elektrolitów. Przewodnictwo właściwe i równoważnikowe elektrolitów słabych i mocnych.
21. Przewodnictwo jonowe, prawo niezależnej wędrówki jonów Kohlrauscha. Współczynnik aktywności.
22. Podstawowe wiadomości o równowagach. Warunki równowagi. Stałe równowagi.
23. Szybkość reakcji, stała szybkości reakcji, rząd reakcji a cząsteczkowość - przykłady.
24. Równanie kinetyczne reakcji 0 i I rzędu i czasy połowicznego zajścia reakcji.
25. Równanie kinetyczne reakcji II i III rzędu i czasy połowicznego zajścia reakcji.
26. Metody wyznaczania rzędów reakcji.
27. Reakcje odwracalne i ich kinetyka.
28. Reakcje następcze i ich kinetyka.
29. Reakcje równoległe i ich kinetyka.
30. Reakcje łańcuchowe i ich kinetyka.
31. Zależność szybkości reakcji chemicznych od temperatury.
32. Teoria zderzeń aktywnych.
33. Teoria kompleksu aktywnego.
34. Teoria kinetyczno - molekularna gazów. Rozkład Maxwella - Boltzmana. Średnia energia kinetyczna cząsteczki. Współczynnik Boltzmana.
35. Kataliza homogeniczna.
36. Kataliza heterogeniczna.
37. Adsorpcja fizyczna i chemiczna. Izoterma Langmuira Izoterma adsorpcji fizycznej Brunnauera-Emmeta-Tellera (BET).
38. Koloidy i właściwości charakterystyczne koloidów liofobowych i liofilowych.

39. Stany wzbudzone atomów i cząsteczek. Reguła Francka – Condon
40. Krzywa Morse'a dla stanu podstawowego i wzbudzonego.
41. Procesy towarzyszące powrotowi cząsteczek do stanu podstawowego.
42. Podobieństwa i różnice w budowie faz skondensowanych. Parametry uporządkowania.
43. Natura promieniowania elektromagnetycznego i jego oddziaływanie z materią, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania w zakresie światła widzialnego, nadfioletu i podczerwieni.
44. Podstawowe właściwości optyczne związków organicznych i metody ich pomiaru. Anizotropowość właściwości optycznych.
45. Analiza termiczna związków chemicznych. Trwałość termiczna związków organicznych.
46. Podstawowe parametry termodynamiczne charakteryzujące fazę oraz przejście fazowe. Klasyfikacja przejść fazowych.
47. Parametry pasma spektralnego IR w analizie ilościowej i jakościowej. Funkcje analityczne opisujące kontur pasma spektralnego i ich zastosowanie w analizie IR.
48. Oddziaływanie molekuł związków organicznych o właściwościach para-, dia- i ferroelektrycznych z polem elektrycznym.
49. Czystość organicznych związków chemicznych i jej ocena za pomocą metod analitycznych: chromatografia, spektroskopia IR, spektroskopia MS, metody kalorymetryczne.
50. Celowość sporządzania i metodyka badań mieszanin pierwiastków lub związków chemicznych na wybranym przykładzie. Pojęcie punktu eutektycznego i sposoby jego wyznaczania.