

## ZAGADNIENIA DO EGZAMINU INŻYNIERSKIEGO (Chemia)

1. Gaz doskonały
2. Budowa atomu
3. Kwasy i zasady wg Broensteda i Lewisa – właściwości i przykłady
4. Podaj sposoby wyrażania stężeń roztworów.
5. Dysocjacja jonowa. Prawo rozcieńczeń Oswalda.
6. Dobierz współczynniki stechiometrycznie wybranej reakcji chemicznej oraz zapisz stałą równowagi wybranej reakcji chemicznej.
7. Wymień i omów rodzaje wiązań chemicznych.
8. Rodzaje elektrod stosowanych w pomiarach elektroanalitycznych i ich charakterystyka
9. Omów podstawy oznaczeń analitycznych metodami spektroskopii UV/Vis
10. Metody miareczkowania w analizie chemicznej, wyjaśnić działanie wskaźników
11. Omów pojęcie komórki elementarnej i jej parametrów oraz wymień podstawowe układy krystalograficznych i podać parametry ich komórek elementarnych. Omów równanie Braggów.
12. Podaj definicję i omówić cechy charakterystyczne kryształu. Rodzaje kryształów, przykłady.
13. Określ pojęcia katalizy i katalizatora oraz omów wpływ katalizatora na przebieg reakcji (szybkość reakcji, energię aktywacji i selektywność)
14. Omów cechy charakterystyczne adsorpcji fizycznej i chemicznej.
15. Omów etapy heterogenicznego procesu katalitycznego. Podaj trzy przykłady przemysłowych procesów katalizy heterogenicznej i krótko je omów (reakcje, katalizatory, zastosowanie)
16. Podaj przykłady przemysłowych procesów katalizy homogenicznej z zastosowaniem kompleksów metali przejściowych i krótko je omówić (reakcje, katalizatory, zastosowanie).
17. Narysuj i omów diagram Jabłońskiego. Omów znaczenie praktyczne przedstawionych procesów.
18. Omów wybrane techniki mikroskopowe stosowane w obrazowaniu powierzchni materiałów stałych.
19. Omów wybrane techniki spektroskopowe stosowane do badania struktury związków organicznych.
20. Aldehydy, ketony, aminy – metody otrzymywania, przykładowe reakcje z ich udziałem.
21. Reakcje estryfikacji. Metody estryfikacji. Mechanizm reakcji estryfikacji.
22. Reakcje elementarne polimeryzacji rodnikowej.
23. Stereochemia. Cząsteczki chiralne. Enancjomery. Diastereoizomery. Konfiguracja absolutna. Izomeria geometryczna w związkach acyklicznych i cyklicznych.

24. Rodzaje hybrydyzacji atomów węgla w związkach organicznych.
25. Definicje: monomer, oligomer, polimer (homopolimer, kopolimer, terpolimer), polimer liniowy, rozgałęziony.
26. Metody oznaczania mas cząsteczkowych polimerów.
27. Stan szklisty, temperatura zeszklenia, temperatura topnienia, temperatura mięknienia. Klasyfikacja Ehrenfesta przemian fazowych I i II rodzaju.
28. Taktyczność polimerów: polimer izotaktyczny, syndiotaktyczny, ataktyczny.
29. Przykłady polimerów addycyjnych, polimerów otrzymanych przez polikondensację i poliaddycję.
30. Podstawowe różnice pomiędzy procesem polikondensacji, a procesem polimeryzacji addycyjnej.
31. Kopolimeryzacja, rodzaje kopolimerów, przykłady kopolimerów.
32. Wymień i rozrysuj 5 przykładów polimerów. Podaj ich nazwy chemiczne i stosowane skróty ich oznaczeń.
33. Jak je rozróżniamy rodzaje inicjacji w polimeryzacji wolnorodnikowej. Przykłady inicjatorów.
34. Techniki kontrolowane polimeryzacji rodnikowej. Mechanizmy NMP, ATRP, RAFT.
35. Podaj kilka definicji pierwszej zasady termodynamiki.
36. Omów reguły Hunda oraz ich interpretację fizyczną.
37. Co to jest energia wewnętrzna, entalpia i funkcja stanu?
38. Podaj kilka definicji II zasady termodynamiki.
39. Co oznacza endotermiczność i egzotermiczność procesów chemicznych?
40. Jakie są różnice w zachowaniu się gazów rzeczywistych i doskonałych?
41. Co to jest napięcie powierzchniowe cieczy i od czego zależy?
42. Jakie zastosowanie w spektroskopii mają szeregi Fouriera?
43. Co to jest energia aktywacji reakcji chemicznej?
44. Omów model atomu wodoru Bohra
45. Naszkicuj wykres fazowy wody w układzie (p,T) oraz określ za jego pomocą charakterystyczne obszary, linie i punkty
46. Na czym polega efekt tunelowy w mechanice kwantowej?
47. Omów trzecią zasadę termodynamiki
48. Co to jest perpetuum mobile pierwszego i drugiego rodzaju?
49. Omów równanie dyfuzji.
50. Omów jednowymiarowe równanie Schroedingera bez czasu.
51. Czym różnią się fermiony od bozonów i jaki to ma związek z zasadą Pauliego?
52. Jak można zdefiniować moment magnetyczny dla ramki z prądem i jak uzasadnić wzór na orbitalny moment magnetyczny elektronu?