

KURS WYRÓWNAWCZY Z CHEMII DLA OSÓB ROZPOCZYNAJĄCYCH STUDIA W POLITECHNICE POZNAŃSKIEJ

Zakres materiału

1. Budowa materii

- Nazwy i symbole pierwiastków. Wzory sumaryczne i strukturalne. Nomenklatura związków chemicznych.
- Konfiguracja elektronowa pełna i skrócona.

2. Stechiometria

- Mol, masa molowa.
- Obliczenia składu procentowego i wagowego związku.
- Wydajność produktu. Czystość substratu. Pozyskiwanie danych z reakcji chemicznej.

3. Obliczenia chemiczne

- Rodzaje stężeń. Przeliczanie między stężeniem procentowym i molowym.
- Gęstość roztworu i przeliczenia z uwzględnieniem gęstości.
- Obliczenia związane z mieszaniem roztworów. Reguła krzyża.

4. Reakcje w układzie kwas-zasada

- Reakcje hydrolizy i dysocjacji. Reakcje kwas-zasada.
- Obliczenia pH mocnych kwasów i zasad, słabych kwasów i zasad oraz soli.
- Obliczenia pH roztworów buforowych.

5. Kompleksy

- Budowa kompleksów. Wzory sumaryczne. Nomenklatura.
- Obliczenia równowag. Stała trwałości i nietrwałości kompleksów.

6. Reakcje utleniania i redukcji

- Reguły wyznaczania stopni utlenienia.
- Bilansowanie reakcji redoks. Przewidywanie kierunku reakcji redoks.

7. Rozpuszczalność substancji

- Obliczenia z iloczynem rozpuszczalności. Efekt solny. Efekt wspólnego jonu.
- Zależność między iloczynem rozpuszczalności a rozpuszczalnością.

8. Równanie gazu doskonałego

- Założenie modelu gazu doskonałego.
- Różnice między gazem doskonałym a rzeczywistym.
- Analiza wpływu zmian temperatury, ciśnienia i objętości na stan gazu.
- Przemiany izotermiczne, izobaryczne, izochoryczne i adiabatyczne.
- Interpretacja równania Clausiusa-Clapeyrona, przeliczenia i zastosowanie równania w jednostkach SI i innych.

9. Pierwsza zasada termodynamiki

- Definicja i sformułowanie pierwszej zasady termodynamiki, wprowadzenie pojęcia układu i otoczenia.
- Pojęcie energii wewnętrznej układu i czynniki wpływające na jej wielkość.
- Praca i ciepło - definicje, jednostki.
- Rodzaje pracy: objętościowa, elektryczna i mechaniczna.

10. Termochemia

- Zależność temperaturowa ciepła reakcji - prawo Hessa.
- Entalpia i jej zależność od energii wewnętrznej, ciśnienia i objętości.
- Bilans energetyczny reakcji chemicznej.

11. Kinetyka reakcji chemicznych

- Definicja szybkości reakcji chemicznej. Koncepcja zderzeń. Cząsteczkowość reakcji.
- Równania kinetyczne reakcji prostych jedno- i dwucząsteczkowych.
- Rzędowość reakcji i metody jej wyznaczenia.
- Stała szybkości reakcji i jej zależność od temperatury.
- Energia aktywacji procesu.
- Typy reakcji chemicznych.

12. Elektrochemia

- Wyjaśnienie procesu elektrolizy oraz praw elektrolizy.
- Zastosowanie prawa Faradaya do określenia ilości tlenu i wodoru wydzielonych na elektrodach w roztworach wodnych.
- Rodzaje elektrod i metody pomiaru ich potencjału.
- Interpretacja równania Nernsta.

13. Zasady tworzenia struktur związków w chemii organicznej

- Klasyfikacja i nomenklatura węglowodorów.
- Grupy funkcyjne: podział, nazewnictwo, zastosowania.
- Relacja struktura-reaktywność, inicjowanie reakcji.
- Podstawowe typy reakcji w chemii organicznej.