



## Chemia ogólna – zajęcia laboratoryjne

Ogólna liczba godzin przedmiotu – 70 godzin – co stanowi 14 zajęć po 5 godzin

Zajęcia odbywają się w pracowni chemicznej w Zakładzie Dydaktyki Chemii

(Podchorążych 2 sala 319)

### Przebieg zajęć:

1. Zajęcia rozpoczynają się 30 minutowym kolokwium z wiadomości i umiejętności zdobytych przez studentów na poprzednich zajęciach;
2. Tzw. „wejściówka” studenci odpowiadając na pytania prowadzącego przypominają potrzebną w danym dniu teorię i przepis wykonania doświadczenia – 30 minut;
3. Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych – 1h 45min;
4. Napisanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń – 30 minut;
5. Wprowadzenie (przez prowadzącego zajęcia) do tematyki następnych zajęć laboratoryjnych – 30 min.

### Tematyka poszczególnych zajęć:

#### **1. Zajęcia organizacyjne / podstawowe techniki chemiczne;**

- a. Omówienie zasad zaliczania;
- b. Omówienie zasad BHP w laboratorium z chemii ogólnej;
- c. Zapoznanie się z kartami charakterystyk substancji chemicznych - praca z komputerem;
- d. Omówienie podstawowego szkła laboratoryjnego;
- e. Podstawowe techniki chemiczne:
  - i. ogrzewanie,
  - ii. zagęszczanie,
  - iii. sączenie

#### **2. Mieszaniny a związki chemiczne / rozdzielanie mieszanin;**

- a. Różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym;
- b. Typy mieszanin;
- c. Mieszaniny występujące w przyrodzie;
- d. Techniki rozdzielania mieszanin stosowane w przemyśle i życiu codziennym;
- e. Zapoznanie się z procesem destylacji – animacja komputerowa
- f. Destylacja, krystalizacja;

#### **3. Roztwory, typy roztworów, stężenia procentowe, molowe, objętościowe;**

- a. Kolokwium 1 – obliczanie składu % mieszaniny i związku chemicznego.
- b. Przykłady roztworów występujących w przyrodzie;
- c. Przykłady stężeń, którymi spotykamy się w życiu codziennym;
- d. Obliczenia stężeń roztworów;
- e. Wykonanie roztworów o zadanych stężeniach;



#### 4. pH

- a. *Kolokwium 2 – obliczanie stężenia roztworu.*
- b. Definicje: pH, wskaźnik;
- c. Badanie zmiany wskaźników w roztworach o różnych pH.
- d. Mierzenie pH gleby;
- e. Rola pH w przyrodzie;
- f. Komputerowe przygotowanie do pracy z pH-metrem;
- g. Mierzenie pH wybranych roztworów z zastosowaniem pH-metru;
- h. Obliczanie pH roztworów mocnych kwasów i zasad;

#### 5. Objawy reakcji chemicznych;

- a. *Kolokwium 3 – obliczanie pH i stężenia mocnych kwasów i zasad;*
- b. Reakcja chemiczna a przemiana fizyczna;
- c. Reakcje chemiczne zachodzące w przyrodzie;
- d. Wykonanie przykładowych reakcji chemicznych z charakterystycznymi objawami;

#### 6. Typy reakcji chemicznych;

- a. *Kolokwium 4 – obliczanie na podstawie równań reakcji chemicznych;*
- b. Zastosowanie reakcji katalizowanych w życiu codziennym;
- c. Wykonanie przykładowych reakcji chemicznych na poszczególne typy reakcji.

#### 7. Reakcje redox;

- a. *Kolokwium 5 – obliczenia na podstawie równań reakcji chemicznych;*
- b. Definicje podstawowych pojęć: utlenianie, redukcja, pasywacja, patynowanie, korozja;
- c. Reakcje redox zachodzące w przyrodzie;
- d. Zastosowanie reakcji redox w przemyśle i życiu codziennym;
- e. Szereg aktywności metali;
- f. Wykonanie doświadczeń;

#### 8. Czulość reakcji chemicznych;

- a. *Kolokwium 6 – uzgadnianie równań reakcji redox.*
- b. Wykonanie doświadczeń;

#### 9. Otrzymywanie tlenu, badanie jego właściwości. Otrzymywanie tlenków.

- a. *Kolokwium 7 – uzgadnianie równań reakcji redox.*
- b. Tlen – budowa, występowanie właściwości;
- c. Tlen – odmiany alotropowe;
- d. Rola tlenu w przyrodzie;
- e. Tlenki otrzymywanie, nazewnictwo, budowa, występowanie, właściwości;
- f. Rola tlenków w przyrodzie (kwaśne deszcze, efekt cieplarniany);
- g. Wykonanie doświadczeń:
  - i. Otrzymywanie tlenu;
  - ii. Spalanie w tlenie;
  - iii. Otrzymywanie tlenków;



### **10. Kwasy i wodorotlenki;**

- Kolokwium 8 – obliczanie z zastosowaniem objętości molowej, wzory strukturalne tlenków, metody otrzymywania tlenków;*
- Definicje: kwasy, zasady;
- Kwasy występujące w przyrodzie;
- Kwaśne deszcze;
- Dysocjacja;
- Obliczanie pH słabych kwasów i zasad;
- Metody otrzymywania kwasów i zasad;
- Wykonanie doświadczeń;

### **11. Sole;**

- Kolokwium 9 – obliczanie pH słabych kwasów i wodorotlenków, metody otrzymywania kwasów i zasad;*
- Definicja;
- Podział soli;
- Metody otrzymywania soli;
- Wykonanie doświadczeń;

### **12. Sole uwodnione i bezwodne;**

- Kolokwium 10 – obliczanie pH soli, metody otrzymywania soli.*
- Sole występujące w przyrodzie;
- Zastosowanie soli;
- Wykonanie doświadczeń;

### **13. Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych;**

### **14. Kolokwium zaliczeniowe.**

#### **Zasady zaliczenia:**

- Obecność na wszystkich zajęciach (nieobecność można „odrobić” na zajęciach 13);
- Poprawne, samodzielne wykonanie wszystkich zadań na pracowni chemicznej (niepoprawne wykonanie zadania można „odrobić” na zajęciach 13);
- Oddanie poprawnie napisanych wszystkich (11) sprawozdań z ćwiczeń (wzory sprawozdań dostępne na stronie WWW, sprawozdania studenci piszą podczas zajęć a prowadzący je podpisuje, ewentualne poprawki student wykonuje w domu) (*W sprawozdaniach powinny być: nazwy, wzory sumaryczne i strukturalne wszystkich użytych substancji*).
- Zgromadzenie min. 75 punktów z kolokwiów (odbędzie się 10 kolokwiów po 10 punktów);
- Ocena za zajęcia laboratoryjne zależy od ilości zebranych punktów z kolokwiów:

Ocena:  
bardzo dobra: 94-100pn  
dobra: 85 - 93pn  
dostateczna 75 – 84pn  
niedostateczna 0–74pn

W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej student ma możliwość napisania kolokwium zaliczeniowego z całości materiału (na zajęciach 14).

Prof. dr hab. Jan Rajmund Paśko  
Dr Małgorzata Nodzyńska  
Dr Józef Ryczek