



Egzamin z chemii

Poziom podstawowy:

1. Budowa atomu

- Protony, neutrony, elektrony
- Liczba atomowa i masowa
- Izotopy pierwiastków
- Powłoki elektronowe (K, L, M, N) i podpowłoki (s, p)
- Orbitale atomowe (kształty: s, p)
- Konfiguracja elektronowa atomów i jonów

2. Układ okresowy pierwiastków

- Grupy (główne i poboczne) i okresy
- Bloki energetyczne (s, p)
- Położenie pierwiastka a budowa atomu
- Metale, niemetale i półmetale
- Właściwości pierwiastków (promień atomowy, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe) a położenie w układzie okresowym

3. Wiązania chemiczne

- Wiązanie kowalencyjne (atomowe): spolaryzowane i niespolaryzowane
- Wiązanie jonowe
- Elektryczność a rodzaj wiązania
- Wiązania koordynacyjne
- Wiązania metaliczne
- Wiązania wodorowe i siły van der Waalsa
- Wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji

Chemistry Exam

Basic level:

1. Atomic structure

- Protons, neutrons, electrons
- Atomic and mass numbers
- Isotopes of elements
- Electron shells (K, L, M, N) and subshells (s, p)
- Atomic orbitals (shapes: s, p)
- Electronic configuration of atoms and ions

2. Periodic table of elements

- Groups (main and transition) and periods
- Energy blocks (s, p)
- Position of an element and atomic structure
- Metals, non-metals and metalloids
- Properties of elements (atomic radius, ionization energy, electron affinity) and position in the periodic table

3. Chemical bonds

- Covalent (atomic) bond: polar and non-polar
- Ionic bond
- Electronegativity and bond type
- Coordinate bonds
- Metallic bonds
- Hydrogen bonds and van der Waals forces
- Influence of bond type on properties of substances

4. Stechiometria
- Mol i masa molowa
 - Objętość molowa gazów
 - Obliczenia stechiometryczne (masy, objętości, liczby moli reagentów i produktów)
 - Wydajność reakcji chemicznych
 - Obliczenia z wykorzystaniem gęstości
5. Reakcje chemiczne
- Typy reakcji chemicznych (synteza, analiza, wymiana, podstawianie)
 - Szybkość reakcji chemicznych i czynniki wpływające na nią (stężenie reagentów, temperatura, katalizatory)
 - Reakcje egzotermiczne i endotermiczne
6. Roztwory
- Sposoby wyrażania stężeń (procentowe, molowe)
 - Rozpuszczalność substancji i czynniki wpływające na nią
 - Odczyn roztworu (skala pH)
 - Reakcje strąceniowe i rozpuszczanie osadów
 - Hydroliza soli
7. Kwasy i zasady
- Teorie kwasów i zasad (Arrheniusa)
 - Dysocjacja jonowa kwasów i zasad
 - Moc kwasów i zasad
 - Odczyn roztworu a dysocjacja
 - Reakcje zobojętniania
 - Sole i ich otrzymywanie
8. Elektrochemia
- Reakcje utleniania i redukcji (redoks)
 - Stopnie utlenienia pierwiastków
 - Szereg elektrochemiczny metali
 - Ogniwa galwaniczne (budowa, schemat, reakcje elektrodowe, siła elektromotoryczna)
 - Korozja i ochrona przed korozją

4. Stoichiometry
- Mole and molar mass
 - Molar volume of gases
 - Stoichiometric calculations (masses, volumes, mole numbers of reactants and products)
 - Yield of chemical reactions
 - Calculations using density
5. Chemical reactions
- Types of chemical reactions (synthesis, decomposition, single displacement, double displacement)
 - Rate of chemical reactions and factors affecting it (concentration of reactants, temperature, catalysts)
 - Exothermic and endothermic reactions
6. Solutions
- Ways of expressing concentrations (percentage, molar)
 - Solubility of substances and factors affecting it
 - Solution pH (pH scale)
 - Precipitation reactions and dissolving precipitates
 - Hydrolysis of salts
7. Acids and bases
- Theories of acids and bases (Arrhenius)
 - Ionic dissociation of acids and bases
 - Strength of acids and bases
 - Solution pH and dissociation
 - Neutralization reactions
 - Salts and their preparation
8. Electrochemistry
- Oxidation and reduction (redox) reactions
 - Oxidation states of elements
 - Electrochemical series of metals
 - Galvanic cells (structure, diagram, electrode reactions, electromotive force)

9. Chemia organiczna

- Węglowodory nasycone (alkany) i nienasycone (alkeny, alkiny) oraz węglowodory aromatyczne (benzen)
- Szereg homologiczny, wzory ogólne, nazewnictwo
- Izomeria (konstytucyjna, geometryczna)
- Grupy funkcyjne (hydroksylowa, karbonylowa, karboksylowa, aminowa)
- Alkohole (monohydroksylowe, polihydroksylowe), fenole
- Aldehydy i ketony
- Kwasy karboksylowe (mono- i dikarboksylowe)
- Estry i tłuszcze (reakcje estryfikacji i hydrolizy)
- Aminokwasy i białka (struktura pierwszorzędowa, drugorzędowa, trzeciorzędowa)
- Cukry (mono-, di- i polisacharydy) i ich właściwości
- Reakcje charakterystyczne związków organicznych

10. Chemia w życiu codziennym

- Twardość wody (przemijająca, trwała) i sposoby jej usuwania
- Składniki kosmetyków i środków czystości (mydła, detergenty, związki powierzchniowo czynne)
- Leki (aspiryna, paracetamol) i substancje psychoaktywne (alkohol, nikotyna, kofeina)
- Dodatki do żywności (konserwanty, barwniki, przeciwutleniacze)
- Zanieczyszczenia powietrza (tlenki siarki, tlenki azotu, pyły), wody (związki biogenne, metale ciężkie) i gleby (pestycydy, nawozy sztuczne)
- Reakcje spalania węglowodorów i ich wpływ na środowisko (efekt cieplarniany, smog)

- Corrosion and corrosion protection

9. Organic chemistry

- Saturated hydrocarbons (alkanes) and unsaturated hydrocarbons (alkenes, alkynes) and aromatic hydrocarbons (benzene)
- Homologous series, general formulas, nomenclature
- Isomerism (constitutional, geometric)
- Functional groups (hydroxyl, carbonyl, carboxyl, amino)
- Alcohols (monohydroxy, polyhydroxy), phenols
- Aldehydes and ketones
- Carboxylic acids (mono- and dicarboxylic)
- Esters and fats (esterification and hydrolysis reactions)
- Amino acids and proteins (primary, secondary, tertiary structure)
- Sugars (mono-, di- and polysaccharides) and their properties
- Characteristic reactions of organic compounds

10. Chemistry in everyday life

- Water hardness (temporary, permanent) and methods of its removal
- Components of cosmetics and cleaning agents (soaps, detergents, surfactants)
- Drugs (aspirin, paracetamol) and psychoactive substances (alcohol, nicotine, caffeine)
- Food additives (preservatives, dyes, antioxidants)
- Air pollution (sulfur oxides, nitrogen oxides, particulates), water pollution (biogenic compounds, heavy metals) and soil pollution (pesticides, artificial fertilizers)
- Combustion reactions of hydrocarbons and their impact on the environment (greenhouse effect, smog)