



Wymagania egzaminacyjne na egzamin wstępny z chemii na rok akademicki 2024/2025 w Politechnice Łódzkiej
Examination requirements for the chemistry entrance exam for the academic year 2024/2025 at the Lodz University of Technology

Poziom podstawowy / Basic level

1. Budowa atomu / 1. Atomic structure	
<ul style="list-style-type: none">- Protony, neutrony, elektrony- Liczba atomowa i masowa- Izotopy pierwiastków- Powłoki elektronowe (K, L, M, N) i podpowłoki (<i>s, p</i>)- Orbitale atomowe (kształty: <i>s, p</i>)- Konfiguracja elektronowa atomów i jonów	<ul style="list-style-type: none">- Protons, neutrons, electrons- Atomic and mass numbers- Isotopes of elements- Electron shells (K, L, M, N) and subshells (<i>s, p</i>)- Atomic orbitals (shapes: <i>s, p</i>)- Electronic configuration of atoms and ions
2. Układ okresowy pierwiastków / 2. Periodic table of elements	
<ul style="list-style-type: none">- Grupy (główne i poboczne) i okresy- Bloki energetyczne (<i>s, p</i>)- Położenie pierwiastka a budowa atomu- Metale, niemetale i półmetale- Właściwości pierwiastków (promień atomowy, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe) a położenie w układzie okresowym	<ul style="list-style-type: none">- Groups (main and transition) and periods- Energy blocks (<i>s, p</i>)- 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. Wiązania chemiczne / 3. Chemical bonds	
<ul style="list-style-type: none">- Wiązanie kowalencyjne (atomowe): spolaryzowane i niespolaryzowane- Wiązanie jonowe- Elektroujemność a rodzaj wiązania- Wiązania koordynacyjne- Wiązania metaliczne- Wiązania wodorowe i siły van der Waalsa- Wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji	<ul style="list-style-type: none">- 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 / 4. Stoichiometry	
<ul style="list-style-type: none"> - Mol i masa molowa - Objętość molowa gazów - Obliczenia stechiometryczne (masy, objętości, liczby moli reagentów i produktów) - Wydajność reakcji chemicznych - Obliczenia z wykorzystaniem gęstości 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Reakcje chemiczne / 5. Chemical reactions	
<ul style="list-style-type: none"> - Typy reakcji chemicznych (synteza, analiza, wymiana, podstawianie) - Szybkość reakcji chemicznych i czynniki wpływające na nią (stężenie reagentów, temperatura, katalizatory) - Reakcje egzotermiczne i endotermiczne 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Roztwory / 6. Solutions	
<ul style="list-style-type: none"> - Sposoby wyrażania stężeń (procentowe, molowe) - Rozpuszczalność substancji i czynniki wpływające na nią - Odczyn roztworu (skala pH) - Reakcje strąceniowe i rozpuszczanie osadów - Hydroliza soli 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Kwasy i zasady / 7. Acids and bases	
<ul style="list-style-type: none"> - Teorie kwasów i zasad (Arrheniusa) - Dysocjacja jonowa kwasów i zasad - Moc kwasów i zasad - Odczyn roztworu a dysocjacja - Reakcje zobojętniania - Sole i ich otrzymywanie 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Elektrochemia / 8. Electrochemistry	
<ul style="list-style-type: none"> - Reakcje utleniania i redukcji (redoks) - Stopnie utlenienia pierwiastków - Szereg elektrochemiczny metali - Ogniwa galwaniczne (budowa, schemat, reakcje elektrodowe, siła 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation and reduction (redox) reactions - Oxidation states of elements - Electrochemical series of metals - Galvanic cells (structure, diagram, electrode reactions, electromotive

<p>elektromotoryczna)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korozja i ochrona przed korozją 	<p>force)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrosion and corrosion protection
<p>9. Chemia organiczna / 9. Organic chemistry</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>10. Chemia w życiu codziennym / 10. Chemistry in everyday life</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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)