

Harmonogram postępowania rekrutacyjnego i zakres egzaminów

Rekrutacja ogólna i projektowa Czerwiec/ Lipiec 2023

<p>Nabór wniosków:</p>	<p>1. Poczta tradycyjna – na adres: Krakowska Interdyscyplinarna Szkoła Doktorska, Instytut Fizyki Jądrowej PAN, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków w dniach od 19.06.2023 r. do 23.06.2023 r</p> <p>2. ePUAP – od 19.06.2023 r. do 23.06.2023 r., oryginały dokumentów przesłanych przez ePUAP należy przedstawić w sekretariacie KISD w celu potwierdzenia zgodności z oryginałem, najpóźniej do dnia egzaminu kwalifikacyjnego. Instrukcja składania wniosków przez ePUAP.</p> <p>3. Osobiście – w siedzibie Instytutu Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego PAN przy ul. Radzikowskiego 152 w Krakowie w Sekretariacie Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkoły Doktorskiej (bud. 5, parter, pok. 5224) w dniach: od 19.06.2023 r. do 23.06.2023 r., w godzinach 9.00 – 14.00.</p>
<p>Weryfikacja wniosków pod względem formalnym:</p>	<p>do 05.07.2023 r.</p>
<p>Publikacja szczegółowego harmonogramu egzaminu kierunkowego:</p>	<p>do 07.07.2023 r.</p>
<p>Egzaminy kwalifikacyjne do KISD (ewentualne zmiany terminu będą umieszczane na stronie szkoły):</p>	<p>10-13.07.2023</p>
<p>Publikacja list rankingowych:</p>	<p>do 17.07.2023 r.</p>
<p>Publikacja listy doktorantów:</p>	<p>do 19.07.2023 r.</p>
<p>Termin na złożenie oświadczenia o podjęciu kształcenia w szkole doktorskiej:</p>	<p>do 26.07.2023 r. godz.14.00</p>
<p>Ogłoszenie rekrutacji uzupełniającej:</p>	<p>do 08.08.2023 r.</p>

Zakres egzaminów/ *scope of the examination:*

Jednostka KISD/ *KISD Unit:*

**Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN/
Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry Polish Academy of Sciences**

Forma egzaminu kierunkowego:

- a) **rozmowa na temat pracy magisterskiej kandydata** lub ostatnio realizowanego projektu, w którym brał/bierze udział (zachęcamy do przygotowania krótkiej prezentacji (maksymalnie 5 slajdów) / an interview on the candidate's thesis or a recently implemented project in which he / she participated (we encourage to prepare a short presentation (max 5 slides))
- b) **dwa pytania obejmujące zagadnienia chemii fizycznej z listy zagadnień podstawowych A** / two questions covering the issues of basic scope from the A list below;
- c) **dwa pytania z wybranej przez kandydata listy zagadnień dodatkowych B – E** / two questions covering the extra scope of the exam from the B-H lists below.

zakres pytań/ scope of the examination:

Lista A - ZAGADNIENIA PODSTAWOWE / List A - basic scope of the exam

A.1 Budowa cząsteczki i rodzaje wiązań chemicznych

- struktura elektronowa atomu a jego pozycja w układzie okresowym pierwiastków;
- rodzaje wiązań chemicznych, elektroujemność;
- orbitale molekularne układów wieloatomowych;

A.1 Structure of the molecules and types of chemical bonds

- the electronic structure of atoms and their properties vs. position in the periodic table of elements;
- types of chemical bonds, the concept of electronegativity;
- molecular orbitals of polyatomic systems;

A.2 Właściwości gazów, termodynamika

- gaz doskonały a gaz rzeczywisty;
- oddziaływania międzycząsteczkowe;
- zasady termodynamiki;
- funkcje termodynamiczne;
- stała równowagi chemicznej (Reguła Le Chateliera-Browna).

A.2 Properties of gases, thermodynamics

- ideal versus real gas;
- intermolecular interactions;
- laws of thermodynamics;
- thermodynamic functions;
- chemical equilibrium constant (Le Chatelier-Brown rule)

A.3. Właściwości roztworów i elektrolitów

- teorie kwasów i zasad (wg. Brönsteda i Lewisa)
- dysocjacja i przewodnictwo elektrolitów, stopień i stała dysocjacji, reakcje w elektrolitach
- pH, siła jonowa i przewodnictwo elektrolitów
- osmoza i dyfuzja (Prawa Ficka)

A3. Properties of solutions and electrolytes

- theories of acids and bases (according to Brønsted and Lewis)
- dissociation and conductivity of electrolytes, degree and constant of dissociation, reactions in electrolytes
- pH, ionic strength and conductivity of electrolyte solutions
- osmosis and diffusion (Fick's laws)

A.4 Podstawowe metody badania materii

- podstawy dyfraktometrii rentgenowskiej (prawo Bragga)
- podstawy spektroskopii IR i ramanowskiej, (reguły wyboru)
- podstawy spektroskopii UV-vis (prawo Lamberta-Beera, prawo addytywności, absorbancja)
- podstawy atomowej spektroskopii absorpcyjnej (AAS)

A.4 Basic experimental methods

- basics of X-ray diffraction (Bragg's law)
- basics of IR and Raman spectroscopy (selection rules)
- basics of UVvis spectroscopy (Beer-Lambert law, law of additivity, absorbance)
- basics of atomic absorption spectroscopy (AAS)

Listy B-E - ZAGADNIENIA DODATKOWE / Lists B-E - extra scope of the exam

B. Biochemia

- budowa i właściwości aminokwasów (aminokwasy egzo- i endogenne, aminokwasy kwasowe, zasadowe i obojętne)
- peptydy (określanie struktury peptydów, sekwencjonowanie peptydów, degradacja Edmana)
- białka (proste i złożone, globularne i fibrylarne, struktura białek)
- agregacja, fibrylizacja i denaturacja białek
- eksperymentalne metody badania właściwości białek

B. Biochemistry

- structure and properties of amino acids (exo- and endogenous amino acids, acidic, basic and neutral amino acids)
- peptides (determination of peptide structure, peptide sequencing, Edman degradation)
- proteins (simple and complex, globular and fibrillar, protein structure)
- aggregation, fibrillation and denaturation of proteins
- experimental methods of determination of protein properties

C. Fizykochemia bio-nano-struktur

- dyfuzja, współczynnik dyfuzji (dynamiczne rozpraszanie światła)
- zjawiska elektrokinetyczne (ruchliwość elektroforetyczna, potencjał zeta, metoda elektroforetycznego rozpraszania światła)
- podwójna warstwa elektryczna (modele struktury: Helmholtza, Gouy'a-Chapmana, Sterna)

C. Physicochemistry of bio-nano-structures

- diffusion, diffusion coefficient (dynamic light scattering)
- electrokinetic phenomena (zeta potential)
- electrical double layer (structure models: Helmholtz, Gouy-Chapman, Stern)

D. Zjawiska powierzchniowe gaz/ciało stałe

- adsorpcja, izotermy adsorpcji
- kataliza heterogeniczna, przykłady reakcji katalitycznych
- aktywność katalityczna (konwersja, selektywność, TON)

D. Gas / solid surface phenomena

- adsorption, adsorption isotherms
- heterogeneous catalysis, examples of catalytic reactions
- catalytic activity (conversion, selectivity, TON)

E. Zjawiska powierzchniowe ciecz/ciało stałe

- adsorpcja i izotermy adsorpcji
- koloidy (typy, podział, rozmiar i kształt, podwójna warstwa elektryczna, reguła Schulz-Hardy, punkt izoelektryczny, potencjał zeta)
- surfaktanty (właściwości, micle, krytyczne stężenie micelizacji)
- napięcie powierzchniowe
- zjawiska kapilarne;

E. Interfacial phenomena liquid/solid

- adsorption and adsorption isotherms
- colloids (types, size, shape, electric double layer, Schulz-Hardy rule, isoelectric point, zeta potential)
- surfactants (properties, micelles, critical micellization concentration (cmc))
- surface tension
- capillary action



K R A K O W S K A
INTERDYSCYPLINARNA
SZKOŁA DOKTORSKA