



# OKRUHY OTÁZEK K PŘIJÍMACÍ ZKOUŠCE A DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA

## MAGISTERSKÉ STUDIJNÍ PROGRAMY

### VŠEOBECNÉ LÉKAŘSTVÍ a ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ

#### **PŘEDMĚT BIOLOGIE**

##### Obecná charakteristika živých soustav

Jedinec a druh. Obecné vlastnosti organismů. Hierarchie organismů podle složitosti.

##### Buňka

Chemické složení buňky, význam chemických látek v buňkách. Obecná struktura prokaryotických a eukaryotických buněk. Dělení buněk. Struktura a počet chromozómů. Mitóza a meióza. Regulace buněčného dělení.

##### Životní funkce na úrovni buňky

Buněčný metabolismus – enzymová katalýza, řízení enzymatických reakcí. Příjem a výdej látek buňkou – difúze, transport, endocytóza, exocytóza, osmotické jevy. Přeměny energie v buňce – heterotrofie, autotrofie, mixotrofie. Fotosyntéza, anaerobní glykolýza, oxidativní fosforylace, koloběh ATP. Syntéza nukleových kyselin, syntéza polysacharidů, průběh a regulace proteosyntézy. Rozmnožování buněk. Průběh a regulace buněčného cyklu.

##### Životní funkce na úrovni vyšších organismů

Živočichové. Rozmnožování pohlavní a nepohlavní. Funkční princip ontogenetického vývoje.

Životní funkce živočichů a člověka – fylogeneze tělních tekutin, fylogeneze trávicích dějů, fylogeneze oběhové soustavy, fylogeneze dýchání, fylogeneze vylučování, hormonální regulace bezobratlých a obratlovců, fylogeneze nervové soustavy. Formy pohybu v živočišné říši.

##### Evoluce

Geologický vývoj Země, vznik života na Zemi. Vznik a evoluce druhů. Vývoj živočichů, vývoj člověka.

Genetika. Základní genetické pojmy. Geny velkého a malého účinku. Molekulární základy dědičnosti. Nukleové kyseliny, genetická informace a genetický kód. Gen, jeho přenos a exprese.

Buňka a dědičnost.

Uspořádání genů v chromozómech, genetika prokaryotické buňky – prokaryotický chromozóm, plazmidy. Genetika eukaryotické buňky – jaderný genom, karyotyp. Chromozómy – diploidní a haploidní počet, segregace a kombinace, určení pohlaví. Mimojaderná dědičnost.

Dědičnost mnohobuněčného organismu. Způsob rozmnožování, křížení, dědičnost kvalitativních znaků, vzájemné vztahy alel jednoho genu, analýza alel při jejich nezávislé kombinaci. Vazba genů. Dědičnost a pohlaví. Dědičnost kvantitativních znaků.

Proměnlivost dědičná a nedědičná, dědivost.

Genetická proměnlivost. Klasifikace mutací. Mutagenní faktory v životním prostředí, význam mutací.

Dědičnost v populaci organismů. Genetická struktura populace, genetická rovnováha v populaci a procesy, které ji porušují.

Význam genetiky. Genetika člověka. Genové inženýrství. Lékařský význam a etické aspekty genetiky. Společenské perspektivy genetiky.

Genetické příklady: molekulární základy dědičnosti, buňka a dědičnost, dědičnost mnohobuněčného

organismu, genetická proměnlivost. Příklady z genetiky člověka. Dědičnost krevních skupin, barvy očí, leváctví, vývojových vad prstů, hemofilie, daltonismu. Populační genetika.

### Lidský organismus z hlediska stavby a funkce

Opěrná a pohybová soustava. Kostra lidského těla. Kosterní svaly.

Vnitřní prostředí – krev. Krevní buňky. Zástava krvácení. Obranné reakce organismu. Krevní skupiny. Transfúze.

Oběhová soustava. Činnost srdce, tlak krve, tep, vlasečnice, tkáňový mok, proudění krve cévami, onemocnění cév, řízení oběhu krve. Míza a mízní oběh.

Dýchací soustava. Mechanika dýchání, ventilace plic, výměna dýchacích plynů v plicích a tkáních, řízení dýchacích pohybů, obranné reflexy dýchací, onemocnění dýchacích cest.

Trávící soustava. Činnost ústní dutiny a jícnu, činnost žaludku, činnost tenkého a tlustého střeva. Přeměna látek a energií, přeměna jednotlivých živin. Význam jater v přeměně živin.

Potřeba výživy, složení potravy, vitamíny. Hladovění, podvýživa, otylost.

Tělesná teplota a její udržování. Regulace tělesné teploty.

Vylučování. Činnost ledvin, vývodné cesty močové. Činnost kůže.

### Řízení činnosti lidského organismu

Látkové řízení činnosti organismu. Inzulín, hormony nadledvin, hormony štítné žlázy, příštítná tělíska, podvěsek mozkový.

Nervové řízení organismu. Uspořádání nervové soustavy člověka. Reflexy. Funkce čidel. Výkonné funkce nervové soustavy. Činnost páteřní a prodloužené míchy, zadní mozek – prodloužená mícha a most, mozeček, střední mozek, retikulární formace, mezimozek, koncový mozek.

Řízení činnosti vnitřních orgánů. Spánek a bdění. Vyšší nervová činnost. Nepodmíněné a podmíněné reflexy.

Rozmnožovací soustavy ženy a muže.

Vývoj jedince. Vývoj jedince v děloze, placenta, těhotenství a mateřský organismus, péče o těhotné ženy a matky. Období života člověka.

Genetika člověka. Metodické postupy, dědičné choroby a dispozice, genetické poradenství.

Zdraví člověka. Správná výživa, režim práce a odpočinku, toxikomanie.

Nejčastější parazité člověka – prvoci, červi, roztoči, hmyz. Jejich epidemiologický význam.

### Ekologie

Základní ekologické pojmy. Vztah organismu a prostředí.

Abiotické složky prostředí. Slunce, atmosféra, hydrosféra, litosféra a pedosféra.

Biotické složky prostředí. Populace, vzájemné vztahy mezi populacemi, společenstva.

Ekosystém. Změny ekosystému. Biosféra.

Člověk a prostředí. Lidská populace, současné problémy životního prostředí člověka.

### **DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA**

1. Učebnice biologie v rozsahu učiva na gymnáziu.
2. Bičík V., Chalupová V., Kincl L.: 2050 testových otázek a odpovědí. Rubico, Olomouc 2018, 4. doplněné vydání.
3. Chalupová – Karlovská, V.: Obecná biologie – evoluce, biologie buňky, genetika s 558 řešenými otázkami. Nakladatelství Olomouc, 2021, 3. aktualizované vydání.
4. Novotný, I., Hruška M. Biologie člověka, Nakladatelství Fortuna, Praha 2021, 6.vydání.
5. Chalupová Karlovská, Vlastimila. Somatologie: anatomie a fyziologie člověka: 630 testových otázek a odpovědí. Nakladatelství Olomouc, 2021, 3. vydání.
6. Kolářová H., Dvořáčková S., Chalupová V.: Modelové otázky pro přijímací zkoušky z fyziky, chemie a biologie. Univerzita Palackého, Olomouc 2018, 2. doplněné vydání.

### **ZAKOUPENÍ PUBLIKACÍ:**

prostřednictvím e-shopu Vydavatelství UP [www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz)

*Otázky testu jsou tvořeny typem mnohočetného výběru, kdy je jedna z nabídnutých odpovědí správná.*

# PŘEDMĚT FYZIKY

## Fyzikální veličiny a jejich jednotky

SI – základní jednotky, doplňkové, odvozené. Tvoření dílů a násobků. Převody jednotek, určování fyzikálních rozměrů jednotek.

## Mechanika

Druhy pohybů a jejich klasifikace. Rovnoměrný přímočarý pohyb. Rovnoměrně zrychlený a zpožděný pohyb. Rovnoměrný pohyb po kružnici.

Newtonovy pohybové zákony. Hmotnost a tíha tělesa. Hybnost tělesa.

Účinky síly – práce, impuls síly, moment síly vzhledem k ose, tlak, mechanické napětí.

Energie a práce. Výkon a účinnost.

Gravitační pole, Newtonův gravitační zákon.

Mechanika kapalin, pojem ideální kapalina.

Tlak v kapalině vyvolaný vnější silou. Pascalův zákon a jeho využití. Hydrostatický tlak.

Archimedův zákon. Proudění kapalin. Rovnice kontinuity a rovnice Bernoulliho.

## Molekulová fyzika a termodynamika

Látkové množství.

Teplo a teplota a jejich měření.

Molekulové vlastnosti plynů. Děje v plynech. Stavová rovnice ideálního plynu.

Molekulové vlastnosti kapalin. Povrchové napětí a jeho biologický význam.

Difúze, osmóza. Viskozita kapalin a její význam.

Molekulové vlastnosti tuhých látek. Změny skupenství.

## Mechanické vlnění a akustika

Harmonický pohyb.

Druhy vlnění a jejich vlastnosti.

Vlastnosti zvuku z hlediska zdroje a šíření zvuku.

Výška, barva, intenzita zvuku. Ucho jako biologický detektor zvuku. Sluchové pole.

Hladina intenzity a hladina hlasitosti zvuku.

## Elektřina a magnetismus

Elektrický náboj a elektrické pole. Potenciál elektrického pole. Elektrické napětí.

Kapacita, kondenzátor, řazení kondenzátorů.

Vodivost v kovech. Elektrický proud, jednoduchý obvod.

Práce a výkon elektrického proudu.

Elektrický odpor. Ohmův zákon. Rozvětvený elektrický obvod. Kirchhoffovy zákony.

Řazení rezistorů.

Polovodiče a jejich využití.

Elektrický proud v elektrolytech.

Vedení elektrického proudu v plynech a ve vakuu.

Magnetické pole.

Střídavý proud. Elektromagnetická indukce.

Obvody střídavého proudu s prvky R, L, C.

## Optika

Elektromagnetické spektrum.

Světlo jako elektromagnetické vlnění.

Vlnové vlastnosti světla, interference, polarizace světla. Kvantové vlastnosti světla, fotoelektrický jev.

Geometrická optika. Odraz, lom světla.

Zobrazování zrcadly a čočkami.

Optické přístroje, lupa, mikroskop. Oko jako optická soustava. Oko jako biologický detektor světla.

Vady oka. Fotometrické veličiny a jejich jednotky.

RTG záření a jeho biologický význam.

### Atomová a jaderná fyzika

Stavba atomu, atom a jeho charakteristiky.

Elektronový obal.

Atomové jádro. Přírozená a umělá radioaktivita.

Jaderné reakce a jejich energetické využití.

Rozpadový zákon.

### Obecné požadavky

- schopnost provádět jednoduché numerické výpočty, spojené s řešením příkladů (procentový počet, převody jednotek, převody úhlů apod.),
- znalost základních matematických funkcí a jejich fyzikální uplatnění (lineární, kvadratická, exponenciální, logaritmická, goniometrická funkce),
- znalost základních geometrických vzorců.

### DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA

1. Fyzika pro I. - IV. ročník gymnázií.

2. Kolářová H., Kubínek R.: Fyzika stručně a jasně. Přehled fyziky v příkladech a testových otázkách. Vydavatelství UP 2020, 3. vydání. Zakoupení prostřednictvím e-obchodu Vydavatelství UP [www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz)

3. Kolářová H., Dvořáčková S., Chalupová V.: Modelové otázky pro přijímací zkoušky z fyziky, chemie a biologie. Univerzita Palackého, Olomouc 2018, 2. doplněné vydání.

### ZAKOUPENÍ PUBLIKACÍ:

prostřednictvím e-obchodu Vydavatelství UP [www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz)

*Otázky testu jsou tvořeny typem mnohočetného výběru, kdy jedna z nabídnutých odpovědí je správná.*

# **PŘEDMĚT CHEMIE**

## **Obecná chemie**

Základní chemické zákony.

Stavba atomu, periodická soustava prvků, periodický zákon a jeho vztah ke struktuře a vlastnostem látek.

Chemická vazba.

Termochemie, energetika chemických a biochemických dějů.

Chemické rovnováhy.

Rychlost chemických reakcí, katalýza.

Brönstedova teorie kyselin a zásad, hydrolýza solí.

Oxidačně-redukční reakce.

Základní chemické výpočty:

- výpočty z chemických rovnic
- určení vzorce z chemické analýzy
- hmotnostní a objemové zlomky
- příprava a ředění roztoků (vyjadřování hmotnostní a látkové koncentrace, převod hmotnostních zlomků roztoků na látkovou koncentraci a naopak)
- výpočty pH, výpočty koncentrace  $H_3O^+$  a  $OH^-$  – silných kyselin a zásad.

## **Anorganická chemie**

Názvosloví anorganických sloučenin včetně názvosloví komplexních sloučenin.

Přehled nejdůležitějších biogenních prvků, základní vlastnosti anorganických sloučenin.

## **Organická chemie**

Izomerie organických sloučenin.

Základní typy reakcí organických sloučenin.

Organické sloučeniny (názvosloví, struktura, základní reakce):

- acyklické uhlovodíky (alkany, alkeny, alkyny), cyklické uhlovodíky (alicyklické a aromatické)
- kyslíkaté deriváty uhlovodíků – alkoholy, fenoly, ethery, aldehydy, ketony, chinony, karboxylové kyseliny (mono – a dikarboxylové kyseliny), substituční deriváty karboxylových kyselin (halogenkyseliny, aminokyseliny, hydroxykyseliny, oxokyseliny), funkční deriváty kyselin (amidy, estery, anhydridy, halogenidy, deriváty kyseliny uhličitě)
- dusíkaté deriváty uhlovodíků – aminy, nitrosloučeniny
- halogenderiváty uhlovodíků
- sírné deriváty uhlovodíků
- heterocyklické sloučeniny (základní struktura a funkce biologicky významných heterocyklů).

## **Biochemie**

Sacharidy (chemické a fyzikální vlastnosti základních monosacharidů, disacharidů, polysacharidů).

Lipidy – triacylglyceroly, fosfolipidy, steroidy, terpeny (rozdělení, základní struktura a chemické vlastnosti).

Bílkoviny (aminokyseliny, peptidy, bílkoviny – rozdělení, základní struktura, chemické vlastnosti).

Nukleotidy (základní struktura a význam).

Enzymy (základní charakteristika, rozdělení, trávicí enzymy, vitaminy).

Hormony (základní charakteristika a funkce).

Metabolismus sacharidů, tuků a bílkovin (výchozí látky, významné meziprodukty a konečné produkty, význam).

Citrátový cyklus, dýchací řetězec (přehled a význam).

Vzájemné souvislosti metabolismu živin.

#### DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA

1. Učebnice chemie v rozsahu učiva na gymnáziu.

2. Dvořáčková S.: Chemie pro každého – rychlokurz chemie. Rubico, Olomouc 2013, 3.vydání.

Zakoupení prostřednictvím e-obchodu Vydavatelství UP [www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz) ..

3. Kolářová H., Dvořáčková S., Chalupová V.: Modelové otázky pro přijímací zkoušky z fyziky, chemie a biologie. Univerzita Palackého, Olomouc 2018, 2. doplněné vydání.

#### ZAKOUPENÍ PUBLIKACÍ:

prostřednictvím e-obchodu Vydavatelství UP [www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz)

*Otázky testu jsou tvořeny typem mnohočetného výběru, kdy jedna z nabídnutých odpovědí je správná.*