

Úvod do didaktiky přírodopisu

Přednáška 12

Učebnice pro výuku přírodopisu s ekologickým pojetím
2. Nakladatelství Nová škola, s.r.o.



<https://www.nns.cz/blog/wp-content/uploads/prehled-ucebnic-prirodopisu.png>

Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.
Katedra biologie PdF MU

Výukové cíle

Na konci hodiny bude student schopen....

-vlastními slovy vysvětlit rozdíl mezi ekologickým a systematickým pojetím učiva přírodopisu
-vyjmenovat učebnicové řady pro výuku přírodopisu s ekologickým pojetím učiva
-uvést učebnice přírodopisu, ke kterým existují pracovní sešity
- ... objasnit účel metodických příruček k učebnicích přírodopisu
- ...vyjmenovat učebnicové řady pro výuku přírodopisu, ke kterým existuje metodická příručka
- ...charakterizovat řady učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...uvést autory učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...charakterizovat autorský kolektiv učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...zhodnotit přínos učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.

Systematické pojetí učiva

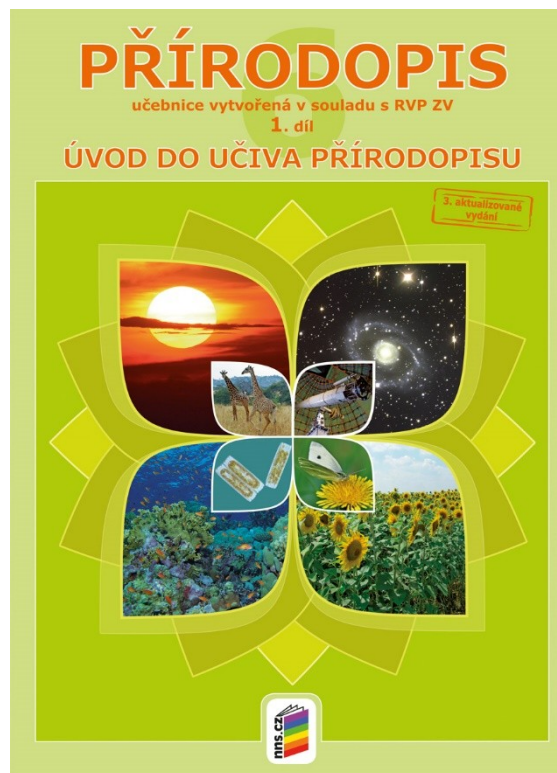
- ***Fraus***
- ***Nakladatelství České geografické společnosti***
- ***Prodos***
- ***Scientia***
- ***SPN***
- ***Taktik***
- ***Nová škola – DUHA, s.r.o.***

Ekologické pojetí učiva

- ***Fortuna***
- ***Nová škola, s.r.o.***

Přírodopis 6, 1. díl: Úvod do učiva přírodopisu

Autoři: Eliška Musilová, Antonín Konětopský



<https://www.nns.cz/blog/prirodopis/>

OBSAH

CO JE TO PŘÍRODOPIS?	5
I. ZEMĚ A ŽIVOT NA NÍ	6
1. VESMÍR	6
2. SFÉRY ZEMĚ	8
3. ANORGANICKÉ A ORGANICKÉ LÁTKY	10
4. VZNIK ŽIVOTA NA ZEMI	12
5. MĚNÍCÍ SE TVÁŘ ZEMĚ	14
6. ROZMANITOST ŽIVOTA NA ZEMI	17
OPAKOVACÍ KRABÍČKY – Země a život na ní	18
II. PROJEVY A POTRAVNÍ VZTAHY ŽIVÝCH ORGANISMŮ	19
1. ZÁKLADNÍ PROJEVY ŽIVÝCH ORGANISMŮ	19
2. POTRAVNÍ VZTAHY ORGANISMŮ	23
OPAKOVACÍ KRABÍČKY – Projevy a potravní vztahy živých organismů	26
III. BUŇKA JAKO STAVEBNÍ KÁMEN ŽIVOTA	27
1. POZOROVÁNÍ PŘÍRODY	27
2. BUŇKA	30
3. JEDNOBUNĚČNOST A MNOHOBUNĚČNOST	32
OPAKOVACÍ KRABÍČKY – Buňka jako základní stavební kámen života	34
IV. TŘÍDĚNÍ ORGANISMŮ	35
1. NÁZVY ORGANISMŮ	35
2. SYSTÉM ORGANISMŮ	36
3. ŘÍŠE VIRY	38
4. ŘÍŠE BAKTERIE	40
5. SINICE	43
OPAKOVACÍ KRABÍČKY – Třídění organismů, viry, bakterie	45
6. JEDNOBUNĚČNÉ ROSTLINY – ŘASY	46
7. ŘÍŠE HOUBY	47
8. ŘÍŠE PRVOCI	57
OPAKOVACÍ KRABÍČKY – Jednobuněčné řasy, houby, prvoci	60
ZÁVĚREČNÉ OPAKOVÁNÍ	61
NÁMĚTY NA LABORATORNÍ PRÁCE	63
REJSTŘÍK	65
KLÍČ K VYBRANÝM ÚKOLŮM	67
KLÍČOVÉ KOMPETENCE	70
UČIVO A OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	71

3. ANORGANICKÉ A ORGANICKÉ LÁTKY

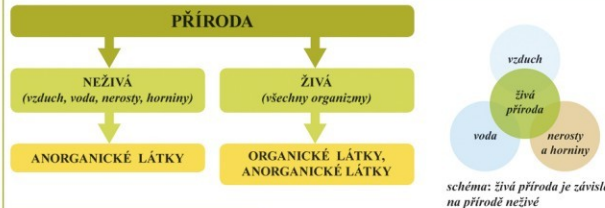


schéma: živá příroda je závislá na přírodě neživé

NEŽIVÁ A ŽIVÁ PŘÍRODA

Zkuste tyto pojmy rozdělit na dvě skupiny: vzduch, voda, motýl, člověk, kyslík, borovice, žula, sedmíkráska, křemen. 1. skupina: 1. 2. skupina: 2. Dají se tyto dvě skupiny nějak pojmenovat?

Půda je řazena mezi neživou přírodou. Uveďte si však, že ji obývá obrovská skupina organismů (bakterie, houby, žížaly, hmyz...).

Nášli byste na Zemi při jejím vzniku nějaký živý organismus? Zdůvodněte svoji odpověď.

Příroda na Zemi je tvořena částí živou a neživou.

Bez neživé přírody by nebylo života na Zemi. Poskytuje totiž živým organismům **základní podmínky k životu**.

Např. rostlina ke svému růstu potřebuje neživé složky přírody – půdu s živinami, vodu, světlo a teplo.



neživá příroda (vápencová jeskyně)



živá příroda (africká savana)

NEŽIVÁ PŘÍRODA – ANORGANICKÉ LÁTKY

Neživá příroda (vzduch, voda, horniny a nerosty) je tvořena pouze jednoduchými **anorganickými** (neústrojnými) **látkami**. Mezi anorganické látky patří **voda**, jednotlivé **složky vzduchu** a součásti hornin a nerostů – **chemické prvky** (např. kyslík, vodík, dusík, uhlík, křemík, hliník, železo, zlato...).

ŽIVÁ PŘÍRODA – ANORGANICKÉ A ORGANICKÉ LÁTKY

Živou přírodu tvoří **organismy** (například rostliny, živočichové).

Jejich těla se skládají ze složitějších **organických** (ústrojných) **látek**. Mezi ně patří **cukry, tuky a bílkoviny**.

Kromě organických látek se v těle organismů vyskytují i **anorganické látky**. Z těchto látek je to především **voda**, která tvoří velkou část jejich těla. Dále jsou zde chemické prvky, které se ve větší míře nacházejí spíše v neživé přírodě (např. kyslík, železo, vápník apod.).

Přineste si z volné přírody rostliny (hrst trávy) a nechte je několik dnů na suchém místě. Rostliny vyschnou, zmenší svůj objem i hmotnost. Mění se v seno. Zjistili jste, že rostliny obsahují: ...

Několik zrněk máku vložte do přehnutého savého papíru. Položte ho na tvrdou podložku a snažte se nehtem zrna v papíru rozdrtit. Na papíru se objeví mastné skvrny, které jsou důkazem přítomnosti ... v semenech máku.

anorganický: *anglicky* – inorganic [ino:ˈɡenik] *německy* – anorganisch
organický: *anglicky* – organic [o:ˈɡenik] *německy* – organisch



Připomeňte si, co jste se učili v 5. ročníku o fotosyntéze.

FOTOSYNTÉZA

Fotosyntéza je podmínkou existence života na Zemi. Probíhá v **těle rostlin**. Má dvě hlavní funkce:

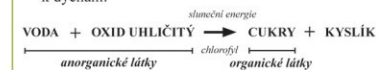
- rostliny si při ní samy vytvářejí **organické látky** potřebné pro svůj život i pro život organismů, které se jimi živí,
- díky ní rostliny vytvářejí **kyslík**, který potřebují k **dýchání** jak pro sebe, tak i pro všechny ostatní živé organismy.

K tomu, aby mohla v rostlině proběhnout fotosyntéza, musí být splněny **tři základní podmínky**:

- Rostlina musí:
- 1) obsahovat **zelené barvivo – chlorofyl**,
 - 2) přijímat **sluneční záření v podobě sluneční energie**,
 - 3) čerpat **oxid uhličitý ze vzduchu a vodu s rozpuštěnými anorganickými látkami z půdy**.

Při fotosyntéze se **anorganické látky** (voda a oxid uhličitý) **přeměňují** za přítomnosti Slunce a chlorofylu na:

- 1) **organické látky – cukry**, které rostlina využívá pro svůj další růst a vývoj,
- 2) **kyslík**, který potřebují téměř všechny organismy k dýchání.



Nejdůležitější organickou látkou vznikající při fotosyntéze je **cukr**. Ten je obsažen i v potravě člověka v jednoduché formě (např. v ovoci) nebo jako složitý cukr – např. **škrob** (je součástí mouky, brambor, rýže...).

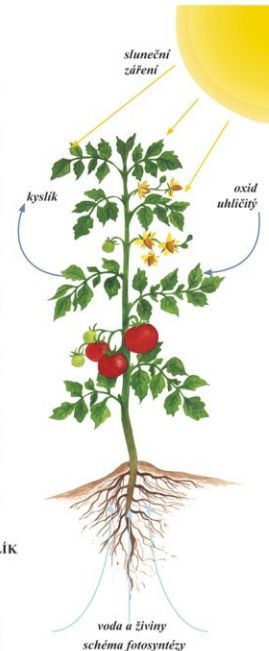
Víte, kolik cukru asi vyprodukují všechny rostliny na světě za jeden rok? Je to asi 150 bilionů tun. Kolik bude mít toto číslo nul?



Dokažte, že existuje souvislost mezi světlem a fotosyntézou. Připravte si tři stejné rostliny v květináčích (např. muškát). První rostlinu zakryjte neprůsvitným materiálem (např. krabicí). U druhé rostliny přikryjte část listu neprůsvitným černým papírem a zajistěte ho kancelářskou sponkou. Třetí rostlinu nezakrývejte vůbec. Všechny tři rostliny zalévejte. Po několika dnech zkontrolujte, jak se které rostlině daří.

Příroda na Zemi je tvořena částí živou a neživou. Neživá příroda je tvořena anorganickými látkami. Živá příroda je tvořena organickými a anorganickými látkami. Hlavní podmínkou pro život na Zemi je fotosyntéza. Je to proces, při kterém z anorganických látek (voda a oxid uhličitý) za přítomnosti sluneční energie a chlorofylu vznikají organické látky (cukry) a kyslík.

kyslík: *anglicky* – oxygen [oksidž(ə)n] *německy* – der Sauerstoff
rostlina: *anglicky* – plant [plɑnt] *německy* – die Pflanze



FOTOSYNTÉZA

CHLOROFYL

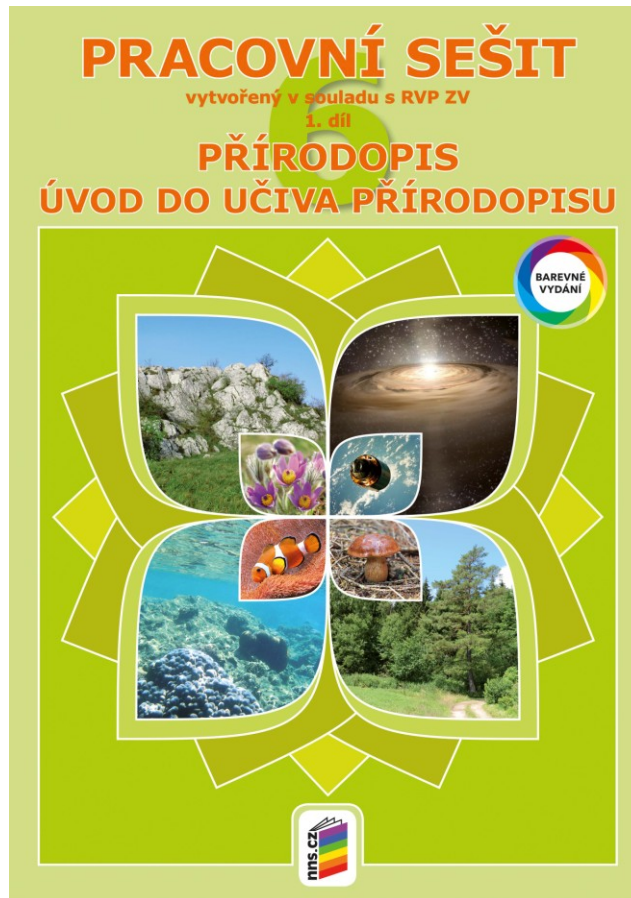
CUKRY

KYSLÍK

Biosféra: Z 6, 2. díl, str. 63–64

Pracovní sešit

Autoři: Eliška Musilová, Roman Burda



3. JEDNOBUNĚČNOST A MNOHOBUNĚČNOST

Prechod mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými organizmy tvoří buněčné kolonie. Prechodné nebo trvalé kolonie vytváří celá řada jednobuněčných organizmů. Pro potřeby bezproblémového soužití buněk se vyvinula různě komplikovaná buněčná komunikace. Signály, které si buňky vyměňují, bývají obvykle chemické nebo mechanické povahy. V koloniích, kde volně pohyblivé buňky nejsou nijak spojeny, si buňky potřebují sdělit, kde se nacházejí, kolik jich tam je, kolik je tam potravy apod. S tím, jak roste velikost a soudržnost buněčné kolonie, jsou složitější i signály, které si buňky vyměňují.

Vysvětlete, co je buněčná kolonie, a vyhledejte příklady.

1. Žák šestého ročníku si připravil referát na téma buňka. Tři věty však napsal chybně. Odhalte je? Nalezené chyby opravte!

Buňka je základní stavební jednotka většiny živých organizmů. Živočišná buňka má na rozdíl od rostlinné na svém povrchu buněčnou stěnu. Mitochondrie najdeme pouze v rostlinné buňce, probíhá v nich buněčné dýchání. V chloroplastech probíhá ve dne i v noci fotosyntéza. Jádru řídí všechny procesy v buňce. Některé buňky se mohou pohybovat například pomocí bičíků a brv.

2. Přifaďte k sobě správná tvrzení a odpovídající obrázky.



organizmus
jednobuněčný

tělo je tvořeno více buňkami, které vzájemně spolupracují a nemohou žít samostatně



kolonie

je tvořena jednou buňkou, která má všechny projevy živých organizmů



organizmus
mnohobuněčný

je tvořena více buňkami, každá má svou funkci, ale může žít i samostatně

3. Doplňte věty.

Soubor buněk stejného tvaru a funkce se nazývá < u rostlin
< u živočichů

4. Doplňte, do které orgánové soustavy člověka patří tyto orgány.

Orgán	Soustava	Orgán	Soustava
srdce		mozek	
plice		ledviny	
oko		žaludek	

Poznámky:

OPAKOVÁNÍ – BUŇKA

Vyberte vždy jednu správnou odpověď.

1. Mikroskopické objekty pozorujeme:

- a) lupou
- b) mikroskopem
- c) dalekohledem

2. Okulár zvětšuje 10× a objektiv 40×. Jaké je výsledné zvětšení?

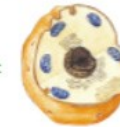
- a) 50×
- b) 400×
- c) 40×

3. Dědičnost a řízení buňky zajišťuje:

- a) buněčná stěna
- b) jádro
- c) vakuola

4. Živočišná buňka nemá:

- a) mitochondrie
- b) cytoplazmu
- c) chloroplasty



5. Dutinky v buňce naplněné vodou jsou:

- a) mitochondrie
- b) vakuoly
- c) jádra

6. Buněčnou stěnu má buňka:

- a) rostlinná
- b) živočišná
- c) obě

7. Energií v buňce vytváří:

- a) mitochondrie
- b) jádro
- c) cytoplazma



8. Prvek je živočich:

- a) mnohobuněčný
- b) jednobuněčný
- c) není živočich

9. Největší živočišnou buňkou je:

- a) spermie
- b) nervová buňka
- c) vajíčko

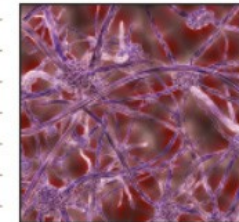
10. Skupina buněk se stejným tvarem a funkcí je:

- a) tkáň u živočichů nebo pletivo u rostlin
- b) orgán
- c) organizmus

Vybarvěte si smajlíka a doplňte sebehodnocení souhrnného opakování.

Svůj výkon hodnotím	😊	🙂	😐	😞	😡
	ano	spíše ano	spíše ne	ne	nevím
Byly pro mě úkoly jednoduché?					
Bavily mě úkoly?					
Zlepšil/a jsem se?					

Poznámky:



síť nervových buněk

Poznámky:

Přírodopis 6, 2. díl: Bezobratlí živočichové

Autoři: Robert Vlk, Soňa Kubešová



OBSAH

ÚVOD – ŘÍŠE: ŽIVOČICHOVÉ	5
I. INFORMAČNÍ PŘEHLED.....	6
1. SYSTÉM BEZOBRATLÝCH ŽIVOČICHŮ	6
2. TRÍDĚNÍ BEZOBRATLÝCH ŽIVOČICHŮ	7
II. PŘÍRODNÍ SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY	24
1. PŮDA	24
2. LES	30
3. LOUKA, PASTVINA A STEP	38
III. ČLOVĚKEM OVLIVNĚNÉ SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY	48
1. POLE, SADY A ZAHRADY	48
2. PARKY (MĚSTSKÁ ZELENĚ).....	54
3. LIDSKÁ OBYDLÍ	58
IV. CIZOKRAJNÉ SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY	63
V. VODNÍ EKOSYSTÉMY	68
1. RYBNÍK A JEZERO.....	68
2. POTOK A ŘEKA	74
3. MOŘE A OCEÁN	80
VI. PARAZITÉ	85
1. VNITŘNÍ PARAZITÉ.....	85
ZÁVĚREČNÉ OPAKOVÁNÍ.....	87
LABORATORNÍ PRÁCE	88
REJSTŘÍK	90
KLÍČ K VYBRANÝM ÚKOLŮM.....	92
UČIVO A OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	95

II. KMEN: PLOŠTĚNCI

A) PLOŠTĚNKY

VODNÍ DRAVCI

ploštěnka potoční

B) TASEMNICE, MOTOLICE

VNITŘNÍ PARAZITĚ

tasemnice dlouhočlenná

hlavička tasemnice s přísavkami

tělo ploštěnky je dvoustranně souměrné

Životní prostředí
Vyskytují se ve vodě a vlhku. Někteří z nich parazitují uvnitř těl obratlovců, jsou to **vnitřní parazité**.

Hlavní znaky
Jejich tělo je **ploché**, podle toho dostal celý kmen název **ploštěnci**. Je **dvoustranně souměrné**, to znamená, že je můžeme podélně rozdělit jen na **dvě stejné části**. U tohoto kmene již můžeme rozlišit **přední a zadní část těla**.

Ploštěnky mají velkou **schopnost regenerace**. To znamená, že při poškození svého těla jsou schopny nahradit poškozené části tak, že zcela dorostou.

- Povrch těla a pohyb:** Na povrchu těla je pokožka, která vylučuje sliz. Pod ní je kožně-svalový vak, sloužící k pohybu.
- Trávicí soustava:** Je tvořena ústním otvorem, který je zároveň i otvorem vyvrhovacím, hltanem a slepé končící střevem. U tasemnice trávicí soustava chybí, potravu přijímá celým povrchem těla.
- Dýchací soustava:** Dýchají většinou **celým povrchem těla**.
- Vylučovací soustava:** Vodu s odpadními látkami nasávají speciální buňky s bičíky. Voda se přefiltruje a odpadní látky jsou vylučovány ven kanálky, které ústí otvorem na povrch těla.
- Nervová soustava:** V hlavě tvoří nervové buňky dvě mozkové uzliny. Tělem z nich vedou dva nervové provazce.
- Smyslové orgány:** Ploštěnci žijící volně mají oči a hmatové laloky. U parazitů oči chybí.
- Rozmnožování:** Ploštěnci jsou **obojetníci**. To znamená, že jeden jedinec tvoří samčí i samičí pohlavní buňky. U ploštěnek je **vývoj přímý**. Po oplodnění se z vajíčka vyvíjí **dospělý jedinec**. U vnitřních parazitů je **vývoj nepřímý**. Z oplodněného vajíčka se vyvíjí **larva** a až z ní **dospělý jedinec**.

Zástupci
ploštěnka potoční (str. 72), tasemnice dlouhočlenná (str. 62), tasemnice bezbranná (str. 62)

Ploštěnci mají ploché dvoustranně souměrné tělo. V přírodě se vyskytují ve vodním a vlhkém prostředí. Do tohoto kmene patří ale i někteří vnitřní parazité.

III. KMEN: HLÍSTI

a) NITKOVCÍ

SVALOVEC STOČENÝ

b) ŠKRKAVICE

ŠKRKAVKA DĚTSKÁ ROUP DĚTSKÝ

c) HÁDÁTKA

HÁDÁTKO ŘEPNÉ

samec
samice
škrkavka dětská

Životní prostředí
Žijí ve vodě a půdě nebo parazitují v těle rostlin, živočichů i člověka.

Hlavní znaky
Jejich tělo je **protáhlé, válcovité, není článkované**. Je kryté pokožkou, nad kterou je silná ochranná vrstva – **kutikula**. Do tohoto kmene patří velké množství **vnitřních parazitů**, kteří parazitují **ve střevech živočichů**. Silná kutikula je v tomto prostředí chrání. Někteří hlísti parazitují i **na rostlinách**.

- Trávicí soustava:** Začíná ústním otvorem a končí řitním otvorem na konci těla.
- Dýchací soustava:** Mohou se vyskytovat v prostředí, kde se nenachází kyslík. Jsou to jedni z mála živočichů, kteří nedýchají.
- Vylučovací soustava:** Vylučování je podobné jako u kmene ploštěnci. Vodu s odpadními látkami nasávají speciální buňky s bičíky. Ven z těla jí vylučují kanálky, které ústí otvorem na povrch těla.
- Nervová soustava:** Zhuštěné nervové buňky v hlavě vytvářejí prstence. Z něj vybíhají a podél těla se táhnou dva nervové provazce.
- Rozmnožování:** Samci hlístů produkují spermie, samice produkují vajíčka. Tito živočichové jsou tedy **odděleného pohlaví**. Samice bývají **větší než samci**. Tomuto jevu, kdy se samci a samice stejného druhu výrazně liší velikostí či stavbou těla, říkáme **pohlavní dvojitvárnost**. Vývoj u této skupiny je většinou **nepřímý** – z oplodněného vajíčka vzniká **larva**, která se později mění v **dospělého jedince**.

Zástupci
škrkavka dětská (str. 63), roup dětský (str. 63), svalovec stočený (str. 63)

Hlísti mají dlouhé, protáhlé a nečlánkované tělo. To je kryté silnou kutikulou. Do tohoto kmene patří mnoho drobných živočichů žijících v půdě, vodě a velké množství parazitů rostlin, živočichů i člověka.

RETICULA

VNITŘNÍ PARAZITĚ

svalovec stočený (zvětšeno mikroskopem)

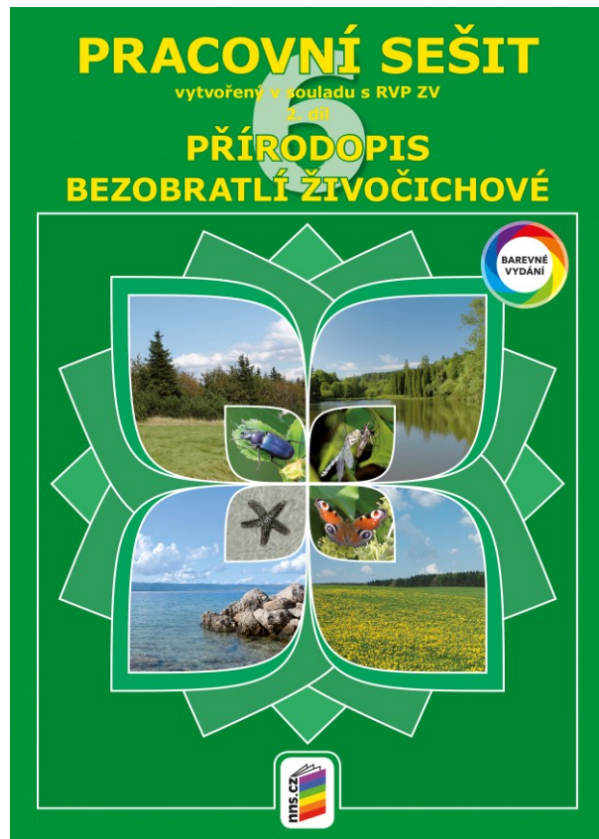
ODĚLENÉ POHLAVÍ

VÝVOJ NEPŘÍMÝ

hádátka řepné (zvětšeno mikroskopem)

Pracovní sešit

Autoři: Eliška Musilová, Lenka Klinkovská, Pavel Lízal



ŘÁD: SEKÁČI

- žijí na souši
- hlavohruď nasedá přímo na zadeček, stopka chybí
- končetiny jsou 3krát až 5krát delší než tělo
- při ohrožení sekáč odvrhne končetinu
- masožravci
- nestaví si pavučiny, nemají v kleptkách jedové žlázy a na zadečku snovací bradavky

Zástupci

sekáč domácí

ŘÁD: ROZTOČI

- žijí většinou na souši
- žijí se nejčastěji paraziticky (např. klíště obecné) nebo dravě
- většinou jsou menší než 1 mm – nacházejí se i v lidských obydlích

Zástupci

klíště obecné



PODKMEN: KORYŠI

- žijí ve slané i sladké vodě, někteří i na souši
- nejmenší z nich jsou součástí planktonu

Zástupce: rak říční

- tělo členěné na hlavohruď a zadeček
- povrch těla je krytý vnější kostrou (krunyřem)
- velké množství končetin s různou funkcí
- 5 párů kráčejících končetin
- první pár je přeměněn v klepeta
- ocasní ploutvička



Další znaky koryšů

- koryši dýchají většinou žábrami, drobní koryši celým povrchem těla
- oční soustava je otevřená
- na tykadlech je umístěn hmat a čich
- mají složené oči
- jsou odděleného pohlaví, naši raci mají vývoj přímý
- mají schopnost regenerace

Zástupci

stínka obecná, svínka obecná, hrotnatka obecná, buchanka obecná, blešivec potoční, beruška vodní, rak říční, rak kamenáč, kreveta, krab, humr, langusta, poustevníček

PODKMEN: STONOŽKOVCI

TRÍDA: STONOŽKY

- žijí v úkrytech pod kameny i kůrou a v půdě
- mají zploštělé tělo, na většině tělních článků mají jeden pár končetin
- na hlavě mají tykadla
- jsou to masožravci, kořist usmrcují jedem

Zástupci

stonožka škvorová



TRÍDA: MNOHOHOŽKY

- žijí v půdě pod tlajícími listy, kůrou a kameny
- mají válcovité tělo, na většině tělních článků mají dva páry končetin
- na hlavě mají tykadla
- žijí se zbytky odumřelých těl rostlin a živočichů

Zástupci

mnohonožka zemní



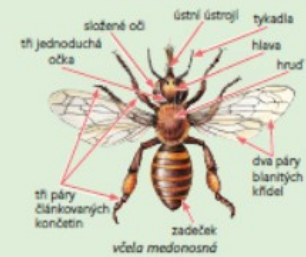
PODKMEN: ŠESTINOŽI

TRÍDA: HMYZ

- nejpočetnější třída živočichů na Zemi
- žijí většinou na souši

Zástupce: včela medonosná

- tělo je členěné na hlavu, hrud a zadeček
- na hlavě má tykadla (sídlí čich a hmat), oči (1 pár složených očí a 3 jednoduchá očka) a ústní ústrojí lizavé sací
- na hrudi jsou 3 páry článkovaných končetin a 2 páry blanitých křídel
- na zadečku je umístěno žihadlo



Další znaky členovců

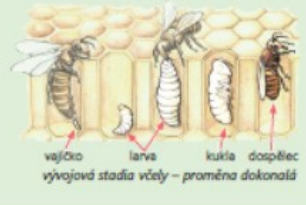
- vnější kostra
- hmyz je odděleného pohlaví
- vývoj může probíhat proměnou nedokonalou, nebo dokonalou

proměna nedokonalá: vajíčko – larva (nymfa) – dospělý jedinec

příklady hmyzu s proměnou nedokonalou: řád: vášky (váška ploská), saranče (saranče modrokřídlá), ploščice (numélice pospolná)

proměna dokonalá: vajíčko – larva – kukla – dospělý jedinec

příklady hmyzu s proměnou dokonalou: řád: blanokřídlí (včela medonosná), brouci (chroust obecný), dvoukřídlí (moucha domácí), motýlí (babočka paví oko)



Kmen: ostnokožci

- žijí v moři
- paprsovitě souměrné tělo vyztužené vápenatými destičkami s jehlicemi
- pohybují se pomocí drobných panožek
- systém vodních cév, kterými proudí mořská voda

Zástupci

- hvězdice – hvězdice vzácná
- ježovky – ježovka dlouhostrná
- sumýši – sumýš obecný



hvězdice vzácná

II. SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY V ČR

Půda

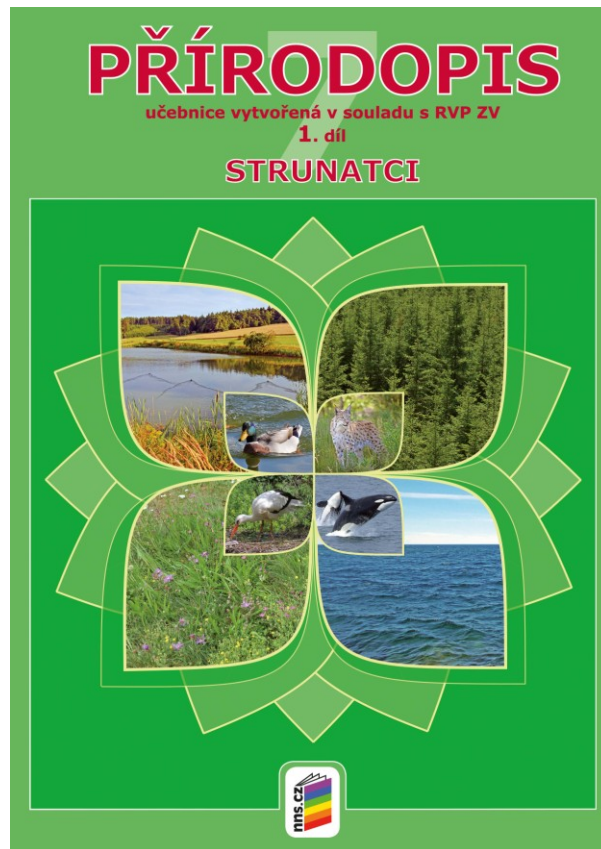
- půda pokrývá povrch zemské kůry, vzniká zvětráváním a následným rozpadem nerostů a hornin a působením organismů
- nejúrodnější vrstva půdy se nazývá humus, je složena převážně ze zbytků odumřelých částí rostlin a odumřelých těl živočichů
- na vzniku humusu se podílejí rozkladači – bakterie, houby i někteří živočichové

BEZOBRATLÍ ŽIVOČIŠOVÉ ŽIJÍCÍ V PŮDĚ

- žížala obecná
- žížala hnojní
- mnohonožka
- stonožka
- stínka
- svínka
- chvostoskok
- roupičce
- hlístice

Přírodopis 7, 1. díl: Strunatci

Autoři: Boris Rychnovský, Marek Odstrčil, Petra Popelková a Soňa Kubešová

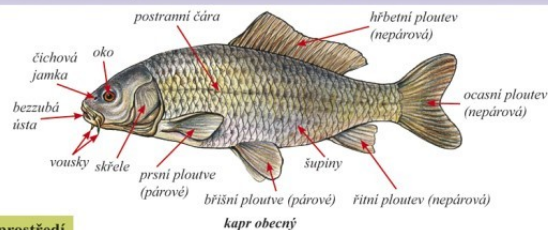


TŘÍDĚNÍ STRUNATCŮ

TŘÍDĚNÍ STRUNATCŮ

Třída

C) TŘÍDA: RYBY PAPRSKOPLOUTVÉ



Životní prostředí

Žijí ve sladké i mořské vodě.

Hlavní znaky

Ryby jsou skupinou vodních obratlovců s čelistmi. Mají většinou **vřetenovité tělo**. **Končetiny** mají tvar **ploutví**. Ploutve dělíme na: **párové** (prsní a břišní) a **nepárové** (hřbetní, ocasní a řitní). Mají **proměnlivou tělesnou teplotu**.

VŘETENOVITÉ TĚLO

PLOUTVE

Z

roční přírůstek

šupina kapra

Z

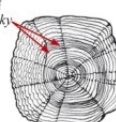
šupina kapra

Systematická biologie dělí ryby do dvou skupin: a) paprskoplouté, b) svaloplouté. V této učebnici se seznámíte se zástupci **paprskoploutvých ryb**.

Podle obrázku spočítejte, kolik má ryba celkem ploutví.

Pokryv těla:

Tělo ryb kryje **kůže**. Z ní vyrůstají **šupiny**. Kromě šupin chrání tělo **sliz** vylučovaný ze **žláz** umístěných v kůži. Podle šupiny lze zjistit věk ryby. **Stáří** ryby se určuje podle zhuštěných zimních přírůstků, které mají tmavší barvu. Tyto přírůstky jsou dobře pozorovatelné pomocí lupy. Provedení je podrobně popsáno v laboratorní práci č. 1., str. 91.



šupina kapra

Pohybová soustava: Pod kůží je uloženo **svalstvo**. Pomocí svalů a ocasní ploutve se ryba pohybuje dopředu.

Opěrná soustava: **Kostra** ryb je většinou **kostěná**. Končetiny mají podobu **ploutví**.

Trávicí soustava: Je tvořena ústní dutinou, hltanem, jícnem, žaludkem a střevem. Živí se **masožravě** (např. štika obecná), **všezravě** (např. kapr obecný), nebo **býložravě** (např. amur bílý).

Dýchací soustava: Dýchají **žábry** umístěnými na **žaberních obloucích** a krytými **skřelemi**. Pomocí nich ryby získávají kyslík z vody. **Plynový měchýř** jim pomáhá vznášet se ve vodě. Některé ryby ho nemají, a proto žijí při dně, nebo musí stále plavat.

Cévní soustava: Srdce má **jednu předšň** a **jednu komoru**. Krev je vedena do těla pomocí tepen.

Vylučovací soustava: Mají **ledviny protáhlého tvaru**, které vylučují **moč** s velkým množstvím vody.

Nervová soustava: Největší částí mozku jsou **střední mozek** a **mozeček**. Mozeček řídí přesnost pohybu.

Smyslová soustava: Nejdůležitějším smyslem ryb je **postranní čára** – **proudový orgán**, uložený na bocích těla pod prodravěnými šupinami. Slouží k vnímání změn tlaku ve vodě.

Rozmnožování: Jsou **odděleného pohlaví**. Při **rozmnožování** zvaném **tření** produkují samice vajíčka (jikry), samci je ve vodě oplodňují spermii (mlíčem). **Oplodnění** je tedy **vnější** – probíhá mimo tělo samice.

Některé ryby táhnou na místo tření až několik tisíc km (např. úhoři do Sargasového moře, lososi do sladkých vod). Lososi žijící v Severním moři se táhnou vytřít až na naše území. Pomocí internetu vyhledejte délku řeky Labe od jejího pramene v České republice až po ústí do Severního moře. Zapamatujte si délku tahu lososa obecného na naše území.

Z

Zástupci

1. ŘÁD: LOSOSI



pstruh potoční

Obývají sladké vody i moře. Jsou pohlavně dvojtvární. Někteří zástupci (losos) dosahují délky až 150 cm.

Zástupci: pstruh potoční, pstruh duhový, lipan podhorní, losos obecný.

2. ŘÁD: ŠTIKY



štika obecná

Jsou sladkovodní. Dosahují délky až 180 cm. Při lovu na kořisti číhají.

Zástupci: štika obecná.

M

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

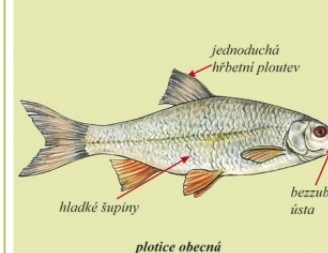
šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

šupina kapra

3. ŘÁD: MÁLOOSTNÍ

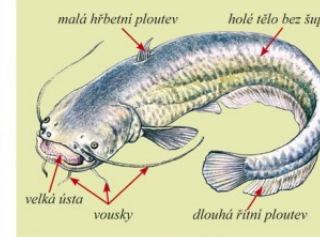


plotice obecná

Žijí ve sladkých vodách Evropy, Asie, Afriky a Severní i Střední Ameriky.

Zástupci: kapr obecný, karas obecný, plotice obecná, amur bílý, cejn velký, mřenka mramorovaná.

4. ŘÁD: SUMCI



sumec velký

Jsou to převážně sladkovodní druhy. O potomstvo pečují samci.

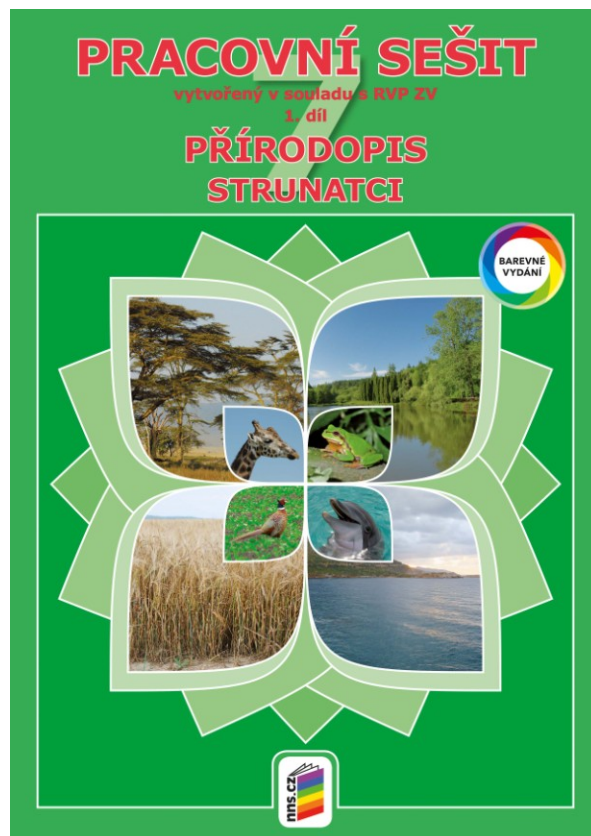
Zástupci: sumec velký.

P

Pomocí internetu nebo encyklopedie vyhledejte, jaký největší sumec byl vyloven v České republice. Zjistěte jeho délku a hmotnost.

Pracovní sešit

Autoři: Hana Hedbávná



V. CIZOKRAJNÉ EKOSYSTÉMY 1. CIZOKRAJNÉ SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY

Zvířetihové ostádlují téměř všechny oblasti od tropických deštných lesů až po polární pustiny. Největší druhová rozmanitost (biodiverzita) je v tropech. V chladných oblastech počet druhů klesá a často je vyvažován vysokými počty jedinců.

Zjistěte a zapíšte, proč je biodiverzita vysoká právě v tropických oblastech.

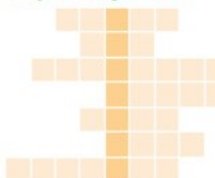
1. TROPICKÝ DEŠTNÝ LES



1. Doplňte.

Nejrozsáhlejší tropické deštné lesy se rozkládají v Americe v povodí řeky V povodí africké řeky leží konžský deštný les. V Asii se rozkládají tropické lesy na území a

2. Vylustíte doplňovačku.



1. Jihoamerický lichokopytník vzhledem připomínající prase je...
2. Pestrobarevný papoušek se nazývá...
3. Drobný pták – opylivač tropických rostlin – je...
4. Druh opice – ... kapucinská.
5. Pralesničky jsou jedovaté...
6. Největší asijská kočkovitá šelma je...
7. Hroznýš a anakonda jsou hadi...



Poloopice, opice a lidopii patří do řádu (tajenka).

3. Zapíšte hlavní znaky primátů.

.....

Co ohrožuje volně žijící lidoppy?

4. V přesmyčkách vylustíte názvy primátů a doplňte, kde žijí. Barevně zakroužkujte lidoppy.

GARANTOUN
DONKOČKA
LARGOI
BOBONO

Poznámky:



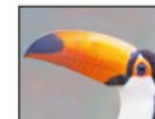
CIZOKRAJNÉ SUCHOZEMSKÉ EKOSYSTÉMY

5. Spojte správně, co k sobě patří.

Tvar zobáku je přizpůsobený květům rostlin, z nichž saje nektar.

Má velký oranžový zobák.

Hákovitě zahnutý silný zobák slouží především k louskání semen.



TUKAN

AMAZOŇAN

KOLIBŘÍK

6. Poznáte obratlovce tropických deštných lesů? Napište jejich názvy a zařaďte je do systému.



7. O kterého plaza tropických deštných lesů se jedná?

a) Jsem největší had světa, kořist lovim u vody nebo ve vodě a zabýjím ji skrčením.

Jsem

b) Jsem jestřáb, dobře plavu, běham i spíham. Mam rád plody a listy tropických rostlin. Musím se schovávat před domorodci, kteří mě loví pro chutné maso.

Jsem

8. Ornačte, zda jsou uvedené tvrzení o hadech pravdivá.

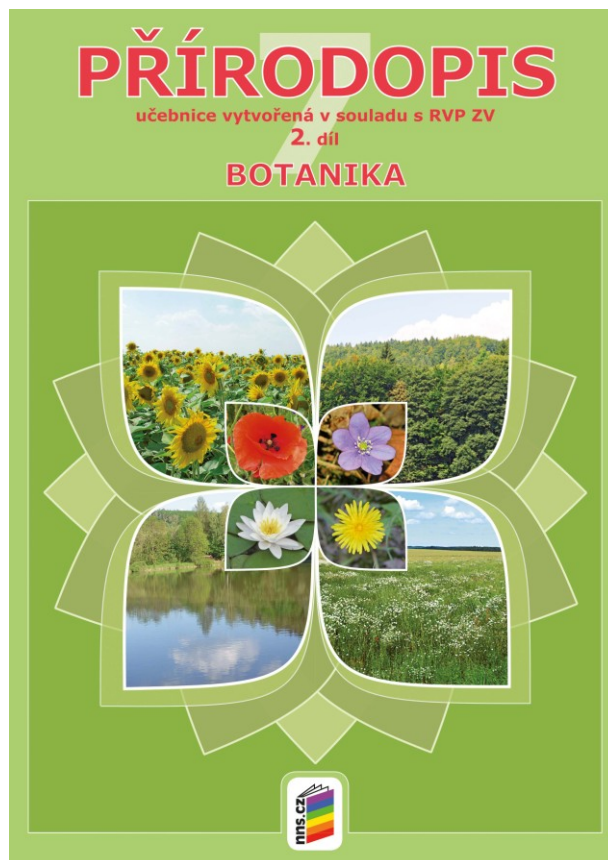
Tvrzení	ANO	NE
a) Hadi mají ostré zuby, kterými potravu rozkoušou a pak ji spolkykají.		
b) Hadi mají roztažitelné čelisti, takže mohou spolknout kořist vcelku. Pak jí dlouho tráví.		
c) Hadi ulovenou kořist několik dní uchovají a později ji, částečně rozloženou, spolknou.		

Poznámky:



Přírodopis 7, 2. díl: Botanika

Autoři: Hana Hedbávná a kol.

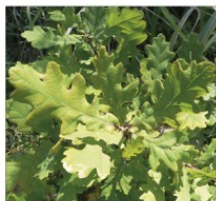


STAVBA TĚLA KRYTOSEMENNÝCH ROSTLIN

LIST



jirovec maďal



dub letní



růže šípková

CO JE LIST

List je nadzemní rostlinný orgán, který vyrůstá ze stonku. Po většinu roku mají listy zelené zbarvení.

- Na podzim hrají lesy, sady a parky barvami. Listnaté stromy mění barvu svého listu. Zelené barvivo (chlorofyl) se rozkládá, a vyniknou tak žluté, hnědé a červené odstíny jiných barviv. Listy většiny listnatých dřevin na podzim usychají a opadávají. Chrání tak rostlinu před vysycháním. Hovoříme o opadavých dřevinách. Na jaře pak z pupenů vyraší nové listy.



Srovnajte opadávání listů jehličnatých a listnatých stromů.



Znáte stromy nebo keře, které mají listy po celý rok?



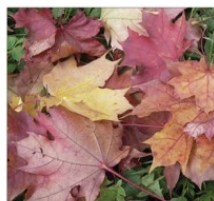
FUNKCE LISTU

Jaké podmínky potřebuje rostlina, aby mohla probíhat fotosyntéza?

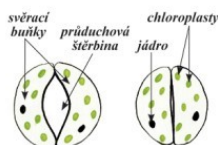


Která část rostlinné buňky obsahuje chlorofyl? K čemu je důležitý?

- V listech probíhá **fotosyntéza**. V chloroplastech je zachycována sluneční energie a z oxidu uhličitého a vody vzniká cukr a kyslík.
- Energií potřebnou k životu získávají rostliny **dýcháním**, kdy se za přítomnosti kyslíku rozkládá část cukrů v buňkách. Kyslík přijímají rostliny celým povrchem těla.



javor mlč



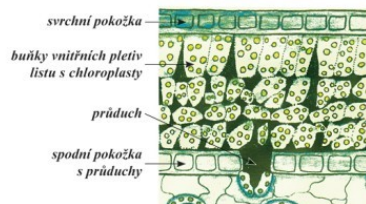
otevřený průduch zavřený průduch
průduch v pokožce listu (zvětšeno)

VNITŘNÍ STAVBA LISTU

- Na povrchu listu je pokožka. Mezi **svrchní** a **spodní pokožkou** jsou **vnitřní pletiva**. Jejich buňky obsahují **chloroplasty**. V pokožce, především na spodní straně listu, jsou uzavíratelné štěrbin, zvané **průduchy**. Průduchy umožňují výdej oxidu uhličitého a odpařování vody.



Přemýšlejte, proč jsou průduchy suchozemských rostlin nejčastěji na spodní straně listu. Proč se mají listy pokojových rostlin utírat shora?



vnitřní stavba listu (příčný řez)

STAVBA TĚLA KRYTOSEMENNÝCH ROSTLIN

VNĚJŠÍ STAVBA LISTU

Většina listů má plochou část zvanou **čepel**. Úzká část, která spojuje čepel se stonkem, se nazývá **řapík**.

Řapíkem vstupují do listu cévní svazky, v čepeli se větvi a vytvářejí nápadnou **žilnatinu**. Funkcí žilnatiny je rozvádění živin listem a zpevnění listu.

- Řapíky mohou být různé délky nebo mohou zcela chybět. Vodní rostliny (např. lekníny) mají řapíky velmi dlouhé a přizpůsobené proudění vody. Naopak listy bez řapíku mají např. trávy. Značně se liší také tvary a velikosti čepelí. Největších rozměrů dosahují čepel vodní rostliny zvané **viktorie královská**, které mají průměr až 2 metry a unesou dokonce i sedící dítě.



Pozorujte uspořádání žilnatiny u různých listů. U suchých listů můžete žilnatinu vypreparovat opatrným odstraněním hmoty mezi žilkami. Porovnejte žilnatinu listu pýru a muškátu.

Rostliny mají rozličné tvary listů, různé je i jejich uspořádání na stonku. Abyste dokázali rozeznat jednotlivé druhy, je třeba se naučit rozlišovat:

- tvar listů,
- okraje listů,
- postavení listů na stonku.

A. TVAR LISTŮ

Podle stavby čepelce dělíme listy na:

- jednoduché** – mají celistvou čepel (např. lípa, buk, habr),
- složené** – mají čepel tvořenou z více listků (např. růže, jasan).



Pozorujte nasbírané listy a zkoumejte jejich tvar, rozdělte je na jednoduché a složené. Připravte výstavku listů známých listnatých dřevin.

a) Tvary jednoduchých listů

Existuje mnoho tvarů jednoduchých listů, které se liší podobou čepelce, např. **jednoduchý list srdčitý, kopinatý, trojúhelníkovitý, vejčitý, nebo obvejčitý**.



b) Tvary složených listů

Podle uspořádání jednotlivých listků dělíme složené listy na:

- dlanité složené** (např. trojčetné, čtyřčetné, pětičetné),
- zpeřené** (lichozpeřené, nebo sudozpeřené).

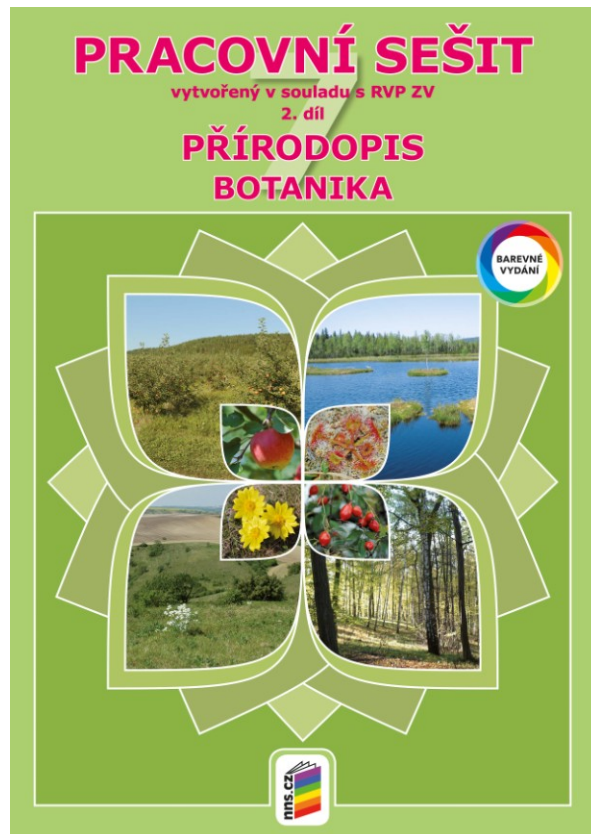


Připomente si, co jsou sudá a lichá čísla. Odvodte, které listy se nazývají lichozpeřené a které sudozpeřené. Uveďte příklady.



Pracovní sešit

Autoři: Hana Hedbávná



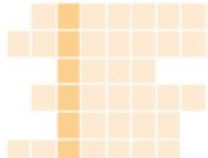
2. LOUKA, PASTVINA, STEP

Na loukách, pastvinách i stepích dominují trávy. Jsou velmi odolné, nepříznivé podmínky přečkávají pomocí podzemního oddenku, díky němuž se také vegetativně rozmnožují.

K čemu slouží podzemní oddenek?

Které rostliny převládají na stepích?

1. Vyřešte doplňovačku a doplňte věty.



- Modře kvetoucí hluchavkovitá rostlina...
- Žlutě kvetoucí jedovatá rostlina z čeledi pryskyřníkovité...
- Květenství rostlin čeledi lipnicovité (srha)...
- Tráva, která dala název čeledi lipnicovité...
- Plod pampelišky se nazývá...
- Přenesení pyhu z tyčinek na pestík se nazývá...

Na loukách, pastvinách i stepích převládají (tajenka).

Chybí a patro, stromy a keře zde rostou jen ojedinelé.

2. Doplňte názvy bylinných ekosystémů.



zvonček

bylinné ekosystémy

obhospodařované člověkem

více druhů bylin, pastva

neobhospodařované člověkem

sušší oblasti, v ČR zvláště chráněné

nad hranici lesa

horzská louka



koryt Ivanův

3. Napište k obrázkům názvy rostlin a odpovídajících čeledí.

Příklad: lipnice luční – lipnicovité.



Poznámky:

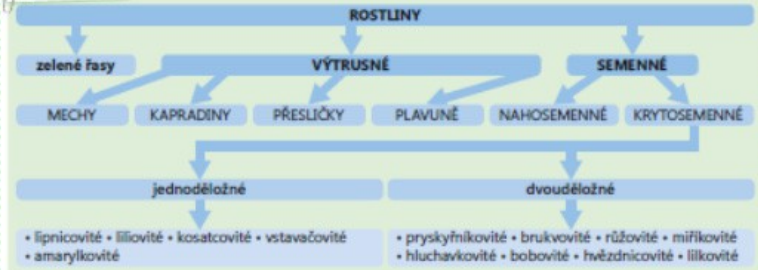
PŘÍLOHA: PŘEHLED UČIVA

ROSTLINY

- rostliny patřily mezi první organizmy na Zemi
- rostliny jsou producenti organických látek
- základní stavební a funkční jednotkou všech rostlin je rostlinná buňka
- soubory rostlinných buněk stejného tvaru a funkce tvoří pletiva (dřevná, krycí, vodivá a základní)
- každá rostlina má dvouslovný název (např. hluchavka bílá) – hluchavka je rodový název rostliny, hluchavka bílá je druhový název rostliny
- rostliny s podobnými znaky patří do jedné čeledi
- botanika – vědní obor, který se zabývá rostlinami

I. INFORMAČNÍ PŘEHLED

Systém rostlin



Oddělení: zelené řasy

- většinou žijí v mořské i sladké vodě, některé žijí na povrchu půdy, kamenech i kůře stromů
- nejstarší a nejjednodušší rostlinné organizmy
- jednobuněčné řasy, mnohobuněčné řasy
- tělo řas není rozlišené, nazýváme je stélka
- některé řasy tvoří kolonie (např. váleček koulivý)
- jednobuněčné řasy se často rozmnožují dělením
- jsou součástí planktonu, který je zdrojem potravy pro živočichy

ZÁSTUPCI

zelenivka, změnka, pláštěnka, váleček koulivý, šroubatka, žabí vlas



stavba těla jednobuněčné řasy

Oddělení: mechy

- rostou na vlhkých stinných místech, na zahradě, na půdě, kamenech i kmenech stromů
- daří se jim i v tundře a ve vyšších horských polohách
- nemají kořeny, ale přichytná vlákna, nad zemí je lodyžka s listy, ze které v určitém období vyrůstá štět s tobolkou
- vodu přijímají celým povrchem těla
- patří mezi výtrusné rostliny, rozmnožují se pomocí výtrusů
- mají schopnost zadržovat vodu, chrání půdu před vysycháním, zabraňují půdní erozi v lesích

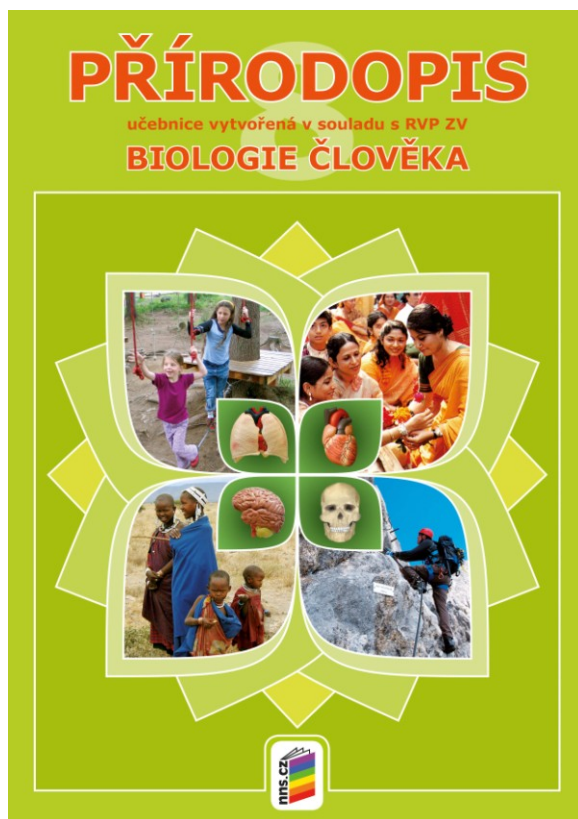
ZÁSTUPCI

ploník ztenčený, rašeliník křivolitý, bělomech sivý, měřík tečkovaný



Přírodopis 8: Biologie člověka

Autoři: Eva Drozdová, Lenka Klinkovská, Pavel Lízal



TKÁŇĚ

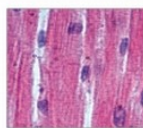
SVALOVÁ TKÁŇ SRDEČNÍ

Svalová tkáň srdeční se svou stavbou podobá svalové tkáni příčně pruhované. Neskládá se však z jednotlivých svalových vláken, ale z **prostorové sítě buněk**. Tvoří **svalovou stěnu srdce**. Pracuje automaticky v pravidelném rytmu a **neunaví se**.

Stah svalové tkáně srdeční **nemůžeme ovládat** vůlí.



svalová tkáň srdeční



svalová tkáň srdeční (zvětšeno mikroskopem)

- ② Při poranění (např. infarktu) se svalová tkáň srdeční již neobnovuje a je nahrazena vazivem.

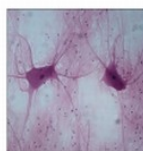
4. NERVOVÁ TKÁŇ

Nervová tkáň se skládá z **nervových buněk (neuronů)** a **podpůrných buněk**. Nervové buňky mají mnoho výběžků, pomocí nichž jsou spojeny. Mohou **přijímat různé podněty** a **předávat je** jiným buňkám.

Z nervové tkáně je tvořena **nervová soustava**, která **řídí činnost celého těla**.



nervová tkáň



nervová tkáň (zvětšeno mikroskopem)

- ② Podpírné buňky slouží k výživě nervových buněk a odstraňování odpadních látek z nervové tkáně.

5. TĚLNÍ TEKUTINY

Mezi tkáně patří také **tělní tekutiny**. Jsou to: **tkáňový mok**, **míza** a **krev**. Podrobněji se o nich dozvíte v kapitole Oběhová soustava (str. 41–49).

- 🔍 Pozorujte trvalé preparáty jednotlivých tkání pod mikroskopem.

Základní stavební a funkční jednotkou lidského těla je živočišná buňka. Buňky mají různý tvar a velikost. Soubory buněk stejného tvaru a funkce se nazývají tkáně.

V lidském těle rozeznáváme následující typy tkání:

- Výstelková tkáň** – tvoří výstelku tělních dutin, pokrývá povrch těla a některých orgánů.
- Pojivová tkáň** – spojuje různé útvary v těle a poskytuje oporu měkkým částem těla (vazivo, chrupavka a kost).
- Svalová tkáň** – společně s kosterní soustavou zajišťuje pohyb a tvoří některé vnitřní orgány (hladká, příčně pruhovaná a srdeční).
- Nervová tkáň** – skládá se z nervových buněk – neuronů a podpůrných buněk.
- Tělní tekutiny** – vytvářejí tekutou tkáň (tkáňový mok, míza, krev).

- Vyjmenujte jednotlivé části živočišné buňky a vysvětlete jejich význam.
- Definujte tkáň. Které typy tkání znáte?
- Jakou funkci má v těle výstelková tkáň? Uveďte příklady.
- Které části těla jsou tvořeny pojivovou tkání? Které druhy pojivové tkáně znáte?
- Vyjmenujte druhy svalové tkáně. Které orgány jsou jimi tvořeny?
- Z čeho je složena nervová tkáň?
- Co patří mezi tělní tekutiny?

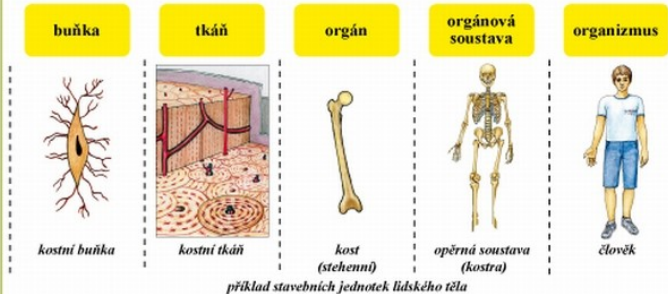
🇪🇺 svalové vlákno: *anglicky* – muscle fibre [ˈmɪsl̩ ˈfaɪbə] *německy* – die Muskelfaser
nervová soustava: *anglicky* – nervous system [ˈnɜːvəs ˈsɪstəm] *německy* – das Nervensystem

3. ORGÁN, ORGÁNOVÁ SOUSTAVA



Zopakujte si, co je tkáň.

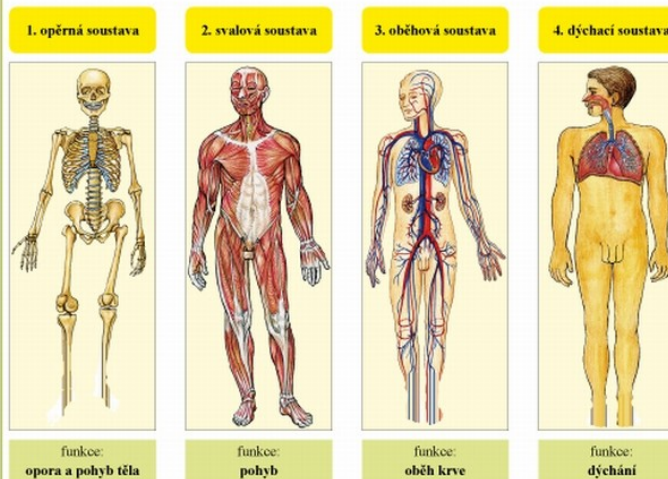
Jednotlivé tkáně v lidském těle tvoří **orgány** – např. srdce, žaludek, játra, ledviny, mozek. Orgány, které společně zajišťují určitou činnost organismu, vytvářejí **orgánové soustavy**. Všechny orgánové soustavy jsou navzájem propojeny a vytvářejí dohromady **organismus**.



Uveďte další příklady buněk, tkání, orgánů a orgánových soustav. Použijte tyto pojmy: mozek, hladká svalová tkáň, oběhová soustava.

Dělení na orgánové soustavy je do jisté míry umělé. Ve skutečnosti tvoří organismus nedílný celek a všechny jeho části jsou na sobě závislé.

Lidský organismus se skládá z jedenácti základních **orgánových soustav**:

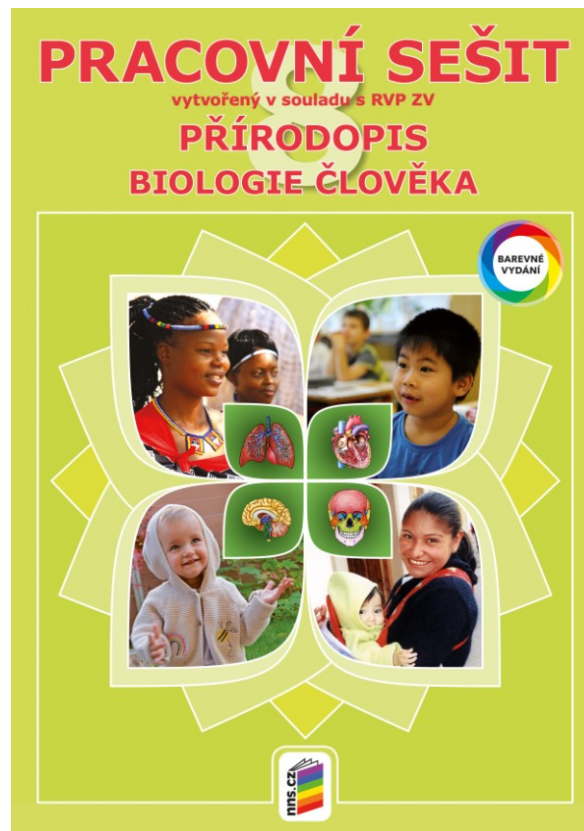


Dokážete pojmenovat některé orgány, které jsou součástí uvedených orgánových soustav?

🇪🇺 závislost: *anglicky* – dependence [dɪˈpendəns] *německy* – die Abhängigkeit
pojivová soustava: *anglicky* – locomotive system [ˌləʊkəˈmɔʊtɪv ˈsɪstəm] *německy* – der Bewegungsapparat

Pracovní sešit

Autoři: Eva Drozdová, Lenka Klinkovská, Pavel Lízal



IV. ANATOMIE ČLOVĚKA

1. BUŇKA

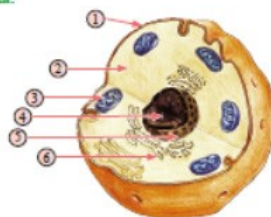
Většina buněk lidského těla má velikost kolem 20 μm, některé drobné nervové buňky měří 3–4 μm, červené krvinky člověka 7,2–7,5 μm, velké nervové buňky až přes 100 μm, lidské vajíčko 200–250 μm. Vaječná buňka patří obecně k největším, neboť obsahuje velké množství živin pro budoucí zrodek. Tvar buněk je různý podle toho, zda jsou buňky uloženy volně, nebo spojeny, popř. vystaveny tlaku nebo tahu v určitém směru. Základní kulovitý tvar mají buňky uložené volně v tekutém nebo kapalném prostředí.

Která buňka v lidském těle je největší a proč?

Které lidské buňky mají kulovitý tvar?

1. Přiřaďte k názvům částí živočišné buňky správná čísla:

- a) ribozomy
- b) jádro
- c) mitochondrie
- d) cytoplazmatická membrána
- e) jaderná membrána
- f) cytoplazma



2. Spojte pojmy, které k sobě patří.

- | | | | |
|---------------|------------|-----------------------------|--------------------|
| ribozomy | chromozomy | tekuté prostředí buňky | řídí činnost buňky |
| buněčné jádro | cytoplazma | obsahují dědičnou informaci | buněčné dýchání |
| mitochondrie | | tvorba bílkovin | |

3. Přiřaďte k jednotlivým buňkám jejich názvy. Vysvětlete, jaký úkol mají v těle člověka nejmenší a největší z nich.



Nabízka: bílá krvinka, červená krvinka, vajíčko, kostní buňka, svalová buňka.

nejmenší:

největší:

Poznámky:



2. TKÁŇ

Lidský život začíná splynutím spermie a vajíčka. Tato jediná buňka, oplozené vajíčko, se začne dělit. Z ní vznikne mnoho dalších buněk, které jsou specializované a organizované do tkání. Tkáně jsou tvořeny buňkami jednoho typu, které vykonávají stejnou funkci. Různé tkáně tvoří orgány a orgány zase orgánové soustavy. Z orgánových soustav je složen celý organizmus. Každá z orgánových soustav má v těle svoje umístění a funkci. Většina orgánových soustav se podílí na udržování stálého vnitřního prostředí v organismu.

Co vznikne splynutím vajíčka a spermie?

Čím jsou tvořeny orgány?

1. Vysvětlete, co je tkáň.

2. Vymenujte typy tkání.

3. Spojte obrázek tkáně se správným názvem a označte, kde v lidském těle se tato tkáň nachází.



tkáň pojivová



tkáň výstelková



tkáň nervová



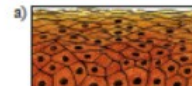
tělní tekutina



tkáň svalová



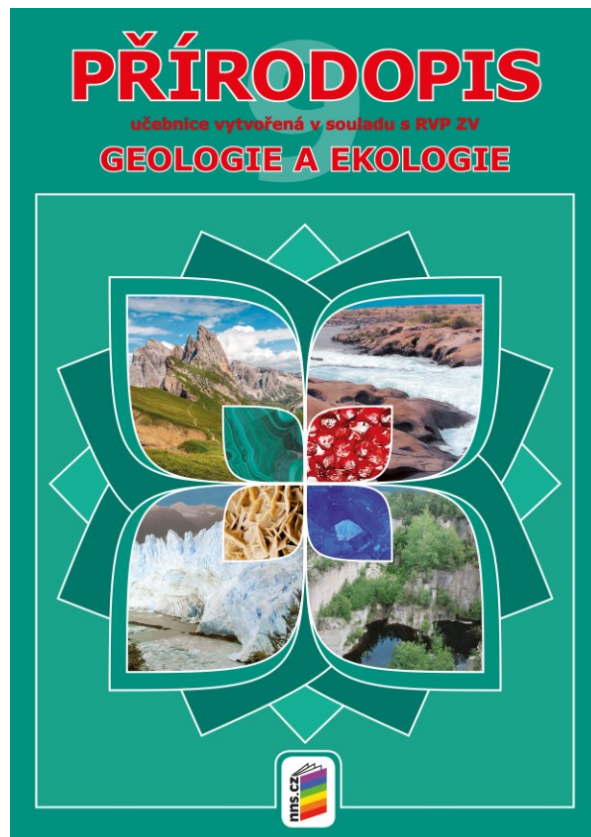
4. Pojmenujte typy tkání na obrázcích. Které orgány jsou těmito tkáněmi tvořeny?



Poznámky:

Přírodopis 9: Geologie a ekologie

Autoři: Jiří Matyášek, Zdeněk Hrubý



4. mineralogická třída – OXIDY

PŘEHLED MINERÁLŮ (NEROSTŮ)

Minerály oxidy jsou sloučeniny kyslíku s jiným prvkem.

Ck Zopakujte si, jak se tvoří chemické vzorce oxidů. Uveďte příklady.

Oxidy jsou významnou složkou zemské kůry. Převážná část oxidů je uložena v nejsvrchnějších částech zemské kůry – na styku litosféry s atmosférou a hydrosférou. Některé oxidy jsou důležitými hospodářskými surovinami (např. železné a uranové rudy), jiné známe jako drahé kameny (např. rubín a safír).

OXIDY KŘEMÍKU

KŘEMEN (SiO₂)

Křemen patří spolu s živci k nejrozšířenějším minerálům v zemské kůře. Je obsažen v mnoha horninách, kde může tvořit křemenná zrna nebo křemenné žíly. Vyskytuje se také samostatně, např. jako oblázky a valouny na březích řek a moří. Je krystalický. Má skelný lesk, je tvrdý a křehký.

1 Zopakujte si, co znamená, že minerál je křehký. Co se s ním stane po úderu kladivkem? Jakou tvrdost má křemen?

Křemen je nejčastěji bílý až šedý. Tento tzv. obecný křemen je součástí prakticky všech štěrčopísků v říčních usazeninách.

Čirý, bezbarvý a průhledný křemen se nazývá křišťál. Další odrůdy křemene jsou různé zbarvené. Jsou to např. hnědá záhněda, fialový ametyst, žlutý citrín nebo růžový růženin.

2 Známa medově žlutohnědá odrůda křemene se nazývá tygří oko.



obecný křemen



křišťál



záhněda



ametyst



růženin

3 Prohlédněte si různé odrůdy křemene ze školní sbírky. Pokud mají krystaly výraznou krystalovou strukturu, pokuste se na jednom krystalu spočítat počet krystalových ploch a určit, ve které krystalové soustavě krystalizují.

4 Řekněte, kde se ve svém okolí můžete s křemenem setkat.

Křemen má široké praktické využití. Křemenný písek je základní surovinou pro výrobu skla. Křemenné písky a štěrčopísky se využívají ve stavebnictví.

Z křemene se získává polokov křemík, ze kterého se vyrábějí součástky (zejména čipy) používané v počítačích a další mikroelektronice. Z křemíku se vyrábějí také různé součástky do hodin.

Barevné odrůdy křemene se uplatňují při výrobě šperků a jako ozdobné kameny.

n Ve starověké Číně, později také v Egyptě, v Řecku a Římě se minerály používaly k léčení nemocí, a to zejména na postižená místa. Nejširší uplatnění v pověrách a lidovém léčení má dodnes křišťál.

5 Zjistěte, kde se u nás nachází a těží křemen. Zjistěte, jaké má křemen další využití. Které výrobky se z křemene vyrábí v současné době? Kde jsou světově významná naleziště amethystu a křišťálu?

6 křišťál: anglicky – crystal [kristl] německy – der Bergkristall
obláček: anglicky – pebble [pebl] německy – der Kieselstein

oxidy: Chemie 8, str. 64
křemen a křemík: Chemie 8, str. 54

CHALCEDON (SiO₂)

Chalcedon je druh křemene, který je nekystalický. Jeho tvar bývá nepravidelný – ledvinový nebo kulovitý. Zbarvení má většinou šedé, šedomodré nebo šedohnědé.

7 Vymenujte vlastnosti typické pro nekystalické minerály.

Výrazně zbarvené odrůdy chalcedonu dostaly zvláštní názvy. Nejznámější z nich je pestrobarevný vrstevnatý achát, který se používá jako ozdobný kámen.

Mezi odrůdy chalcedonu řadíme také pazourek. Je obvykle tmašedý nebo temně hnědý. Je velmi tvrdý, štěpný a má lasturnatý lom. Poměrně snadno se úderem opracovává. Byl hlavním materiálem, který používali pravěcí lidé v době kamenné.

8 Najděte na internetu zajímavé fotografie drahokamových odrůd křemene a chalcedonu a připravte prezentaci pro spolužáky.

OPÁL (SiO₂ · nH₂O)

Opál je nekystalický minerál. Nikdy nemá rovné plochy. Známé různé zbarvené odrůdy opálu. Nejkrásnější jsou duhové pestrobarevný opál drahý a opál ohnivý, který má oranžovou barvu. Řadíme je mezi drahé kameny.

OXIDY HLINÍKU

KORUND (Al₂O₃)

9 Zopakujte si stupnici tvrdosti. Které minerály rýpou do skla?

Korund je po diamantu druhý nejtvrdějším minerálem.

Známé jsou jeho drahokamové odrůdy. Nejčernější z nich je červený rubín. Hojnější je modrý safír. Šedočerný až černý korund se nazývá smirek.

Drahokamové odrůdy korundu jsou průsvitné až průhledné. Rubín a safír se používají v klenotnictví jako kameny do prstenů, přívěsků a jiných šperků. Protože je jich v přírodě málo, vyrábějí se také uměle a používají se k výrobě levnějších šperků.

Ze smirku se vyrábějí např. brusné kotouče a smirkové papíry.

10 Zjistěte, zda se v České republice korund zpracovává.

11 Jaký je rozdíl mezi průsvitným a průhledným minerálem?

OXIDY ŽELEZA

MAGNETIT (Fe₃O₄)

Magnetit je nejdůležitější železná ruda s vysokým podílem železa (obsahuje ho až 70 %). Má černou barvu a kovový lesk. Jak jeho název napovídá, je silně magnetický.

12 Silný magnetismus tohoto minerálu byl objeven v Číně v 11. století.

13 Vysvětlete, co je magnetismus. K čemu slouží kompas?

drahý kámen: anglicky – precious stone [prečs staun] německy – der Edelstein
opál: anglicky – opal [supl] německy – der Opal



achát



pazourek



opál



rubín (zvětšeno)



safír (zvětšeno)

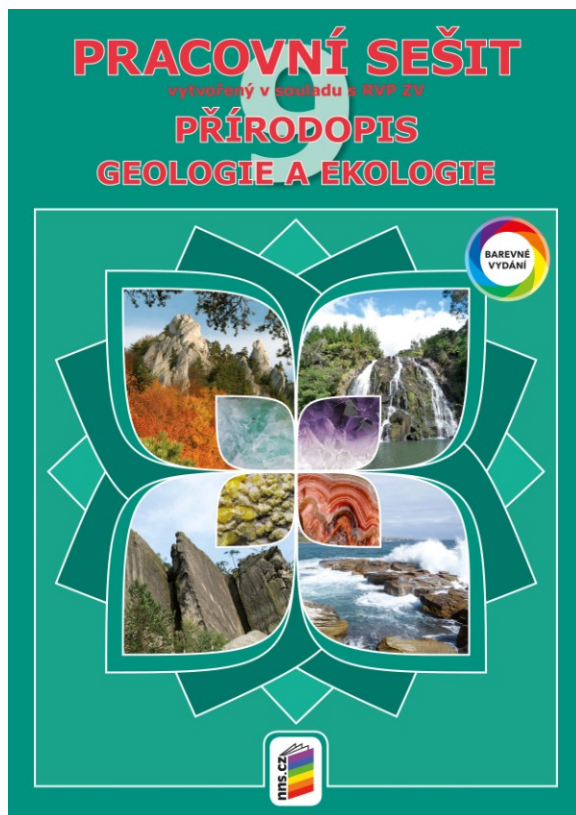


magnetit

pazourek: Džejpis 6, str. 15
oxid hlinitý: Chemie 8, str. 66
kompas: Zeměpis 6, 1. díl, str. 28

Pracovní sešit

Autoři:



Vnitřní geologické děje

- vnitřní geologické děje: zemětřesení, sopečná činnost, tektonické jevy, vznik přeměněných hornin
- vytvářejí výrazné nerovnosti na zemském povrchu – zvýšení i snížení

LITOSFÉRIČKÉ DESKY

- zemská kůra je rozlámana na části, které se nazývají litosférické desky, ty se velmi pomalu pohybují po plastické části svrchního zemského pláště

Pohyby litosférických desek

- v místech střetu litosférických desek dochází k těmto pohybům: podsunutí jedné desky pod druhou, odsouvání desek směrem od sebe, vodorovný pohyb desek proti sobě
- tyto pohyby způsobují utváření zemského povrchu, vznik hor a pohoří, ale i pokles částí povrchu se zaléváním moře přes pevninu
- pohybem litosférických desek mohou být vyvolány vnitřní geologické děje (např. zemětřesení a sopečná činnost)

ZEMĚTŘESENÍ

- krátkodobé otřesy zemského povrchu
- vyvoláno uvolňujícím se tlakem v horninách, který je způsoben většinou pohybem litosférických desek a jejich třením
- probíhá nejčastěji po puklině zvané zlom, v místech největšího tlaku vzniká zemětřesení – toto místo se nazývá ohnisko zemětřesení (hypocentrum)
- epicentrum – bod ležící na zemském povrchu nad ohniskem zemětřesení
- tektonické zemětřesení (nejčastější), sopečné zemětřesení, říšivé zemětřesení
- seizmograf – přístroj, který slouží k zaznamenání otřesů zemského povrchu
- velikost zemětřesení v místě jeho vzniku se měří veličinou magnitudo
- silná zemětřesení mají značné ničivé následky (poškození až zničení budov, zničení infrastruktury, může dojít i k požárům, sesuvům půdy, narušení hrází přehrad apod.)

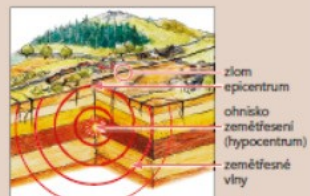


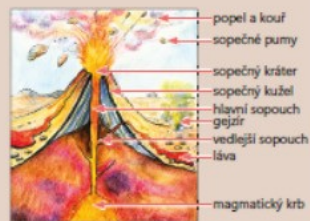
schéma zemětřesení

Vlna tsunami

- při náhlém pohybu litosférických desek na mořském dně vzniká také zemětřesení, může při něm vzniknout přílivová vlna zvaná tsunami, má velmi ničivé následky
- o bližící se vlně tsunami mohou informovat monitorovací systémy

SOPEČNÁ ČINNOST

- k sopečné činnosti dochází nejčastěji v místech podsouvání litosférických desek nebo při pohybu litosférických desek směrem od sebe
- sopka (vulkán) – místo na zemském povrchu, kde vystupují na povrch láva a sopečné plyny
- před začátkem sopečné činnosti dochází někdy k různě silnému zemětřesení, na bližící se sopečnou činností může upozorňovat také dunění nebo změna tvaru sopky, výrony sopečných plynů a chrlení sopečného popela, někdy jsou vyvrhovány tzv. sopečné pumy – kameny nebo bloky lávy
- doprovodné jevy sopečné činnosti: termální vřídla, gejzíry
- činné sopky (výlevné, výbušné, smíšené), sopky spící a vyhaslé
- sopečné erupce představují obrovské nebezpečí – lávové proudy, padající kameny a popel, otřesy půdy a žhavá mračna sopečných plynů, spád sopečného popela
- při největších sopečných erupcích dochází k dlouhodobým globálním účinkům, ke klimatickým změnám, případně k ohrožení letecké dopravy



řez sopkou

Význam sopečné činnosti

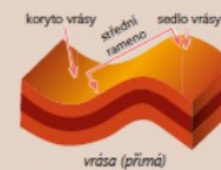
- uvolňuje se přetlak z nitra Země, sopečný popel je výborné hnojivo (půda v okolí sopek je velmi úrodná), termální prameny se využívají k vytápění domů a skleníků, k léčebným koupelím, kolem sopek krystalizuje síra (používá se např. při výrobě léků)
- sopečná činnost pomohla v minulosti ke změně klimatu (asi před 2 miliardami let), vytvořily se tak podmínky příznivé pro vývoj života

TEKTONICKÉ PORUCHY

- tektonické poruchy – geologické procesy, které se projevují na povrchu Země, jedná se o přemístění částí hmoty zemské kůry

Plastické poruchy (vrásy)

- vrásnění – dochází k němu nejčastěji při střetu a vzájemném pohybu oceánských a kontinentálních desek, vznikají tak vrásové pohoří



Křehké poruchy (zlomy)

- při nižší teplotě a menším tlaku jsou horniny křehčí, lámou se a vznikají v nich pukliny i větší zlomy, těmi jsou horniny rozděleny do horninových ker, které se mohou vzájemně pohybovat



- studium tektonických poruch má význam např. v pozemním stavitelství při zakládání staveb a v hornictví

Vyvětlé (magmatické) horniny

HLUBINNÉ VYVŘELÉ HORNINY

- vznikly pozvolným utužením magmatu v hlubokých částech zemské kůry, vzniklé minerály a horniny z nich složené bývají zrnité nebo hrubozrnné

Žula (granit)

- je nejrozšířenější hlubinnou vyvětlou horninou, tvoří ji minerály křemene, žilce a slidy
- u nás se vyskytuje v horských masivech, např. na Šumavě a Českomoravské vrchovině, v Krkonoších, v Jizerských horách a na Jesenicku
- použití: stavební kámen (obkladové desky, dlažební kostky nebo štěrky), sochařský kámen

Gabro

- tmavá až černá tvrdá hornina složená ze žilců a tmavých minerálů
- použití: výroba obkladových desek, dekorativní kámen (náhrobky)

VÝLEVNÉ VYVŘELÉ HORNINY

- vznikly rychlým utužením lávy při výlevu na zemský povrch v místech styku s vodou nebo vzduchem, vzniklé minerály tvoří malé krystaly, horniny z nich složené jsou jemnozrnné až celistvé

Čedič (bazalt)

- nejrozšířenější výlevná hornina, je těžký, pevný a velmi tvrdý
- vyskyt: Doupovské hory, sopky na Bruntálsku, hora Říp
- použití: výroba drceného kameniva (pro stavbu silnic a železnic a pro stavbu hrází proti rušivé činnosti moře), z taveného čediče se vyrábí žáruvzdorné materiály

Ryolit

- má světlé šedou až červenavou barvu, skládá se především z křemene a žilců
- vyskyt: Broumovsko, Podkrkonoší
- použití: kámen pro hrubou kamenickou výrobu, drcené kamenivo



Milešovka

Zněleček (fonolit)

- má matnou šedou barvu
- vyskyt: hory Milešovka a Bezděz, České středohoří
- použití: kvalitní štěrkový kámen

Vnější geologické děje

- působí na zemský povrch po miliardy let, jejich působením se tvoří reliéf krajiny, vznikají půdy a ložiska některých nerostných surovin, narušují zemský povrch

ZVĚTRÁVÁNÍ

- mechanické (horniny se na povrchu rozpadají beze změn svého chemického složení, např. mrazové zvětrávání), chemické (dochází ke změně chemického složení minerálů působením vzduchu a vody, vznikají nové minerály), biologické (způsobené činností organismů, např. působením kořenů rostlin)