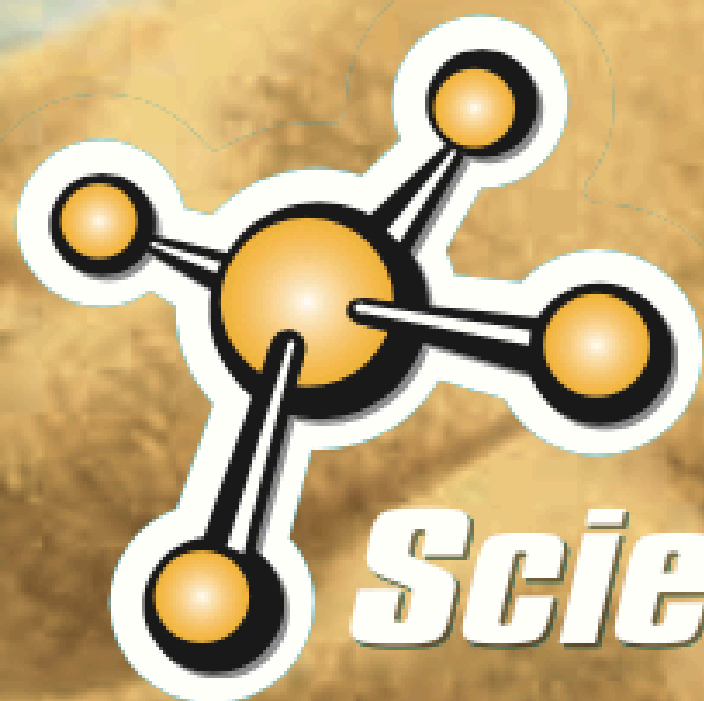
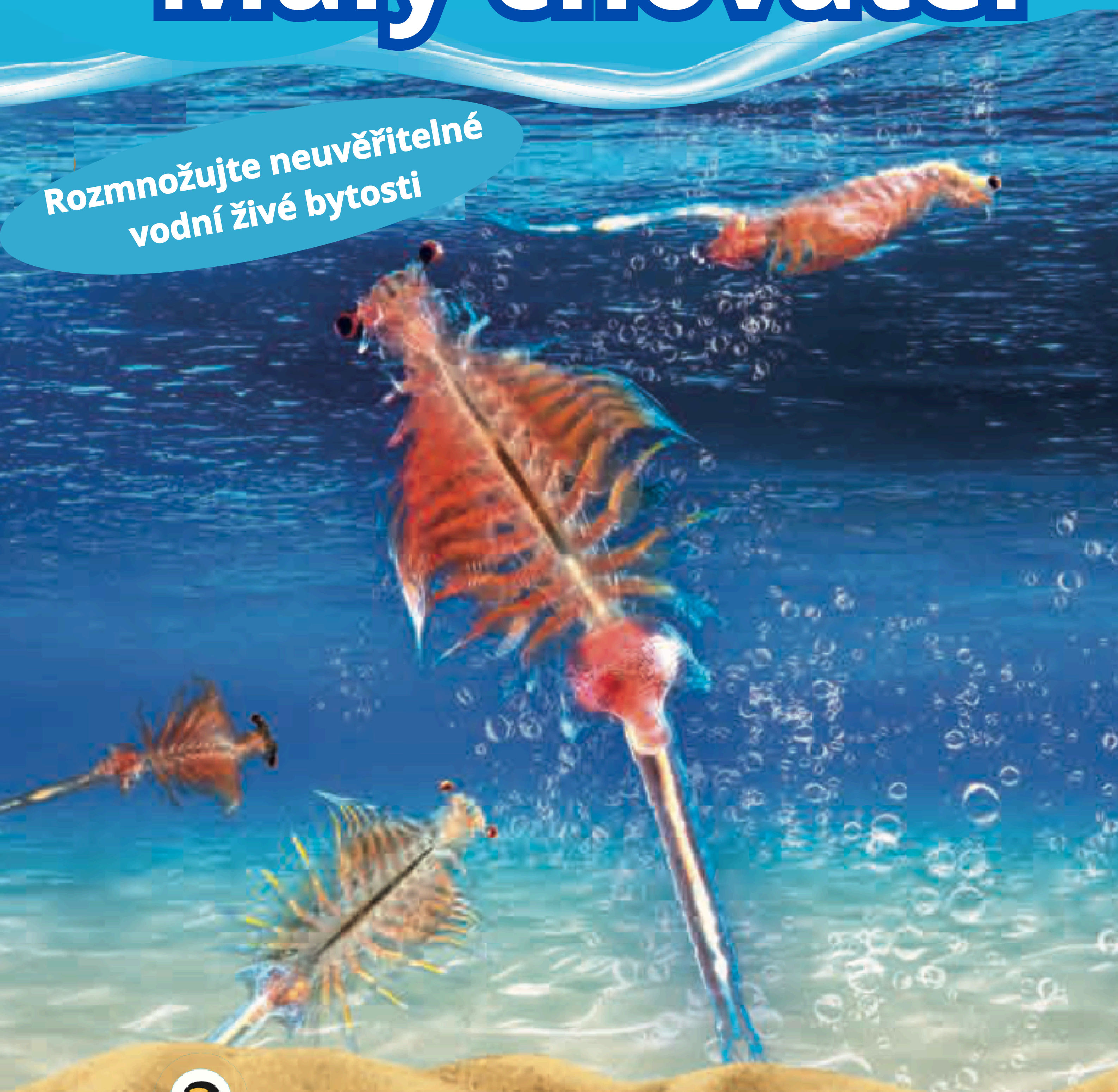


Žábřonožka

Malý chovatel

Rozmnožujte neuvěřitelné
vodní živé bytosti



Science4you

CZ

Milí rodiče

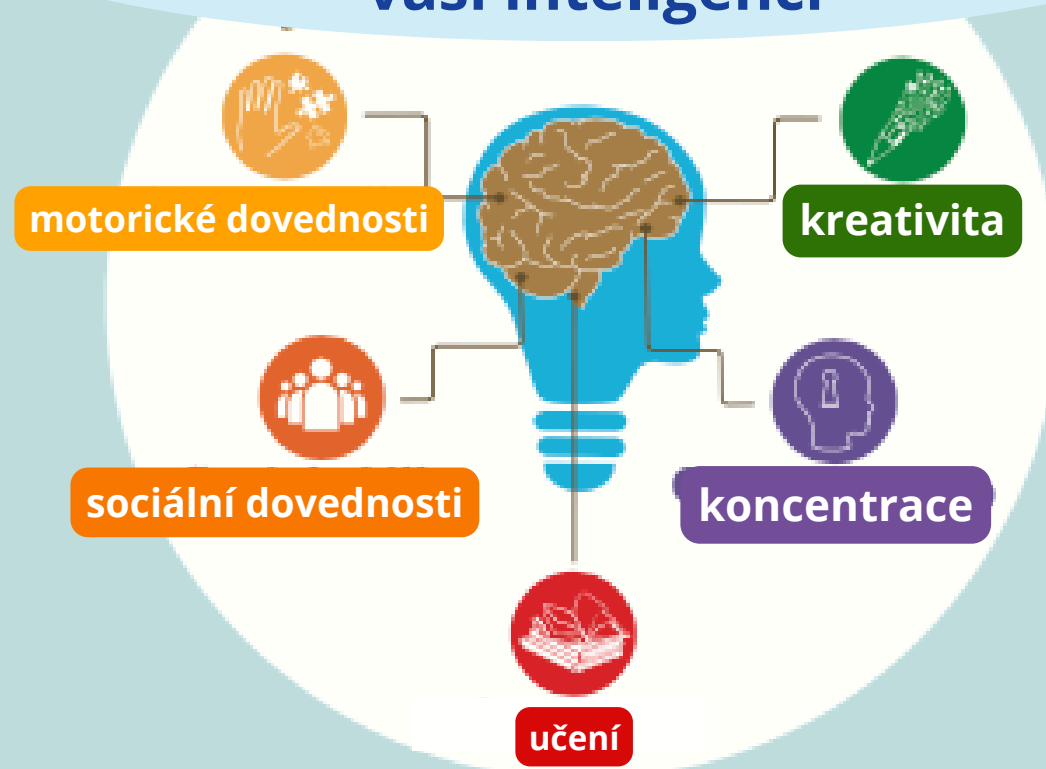
Prostřednictvím hry si děti rozvíjejí různé kognitivní schopnosti. Vědecké studie ukazují, že když se děti během experimentů baví nebo objevují nové věci, uvolňuje se neurotransmiter, zvaný dopamin.

Je známo, že dopamin je zodpovědný za pocity jako motivace, odměna a učení, a proto jsou zážitky spojené s pozitivními pocity. Pokud je tedy učení pozitivní zkušeností, stimuluje mozek k rozvoji různých dovedností.

Proto se Science4you zaměřuje na vývoj vzdělávacích hraček, které spojují zábavu se vzděláváním tím, že podporují zvědavost a experimentování.

Níže se dozvíte, jaké dovednosti lze rozvíjet pomocí této vzdělávací hračky!

Vzdělávací hračka, která zvyšuje vaši inteligenci



Vzdělávací funkce je jednou z klíčových předností našich hraček. Naším cílem je nabízet hračky, které umožňují dětem rozvíjet jejich fyzické, emocionální a sociální dovednosti.

Zjistěte více na:

www.science4you.com/brain-activator



1.vydání 2022, Science4you Ltd.

Lisabon, Portugalsko

Autor: Joana Horta

Spoluautorka: Mafalda Dias

Vědecká recenze: Inês Martins a Joana Lemos

Revize shody: Adriana Godinho and Duarte Nova

Projektový management: Inês Martins a Joana Lemos

Vývoj produktu: Inês Martins a Joana Horta

Designový management: Marcos Rebelo

Design obalu: Eduardo Brito

Paginace: Eduardo Brito

Ilustrace: Eduardo Brito

Obsah

- 4 **BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA**
- 4 **VŠEOBECNÉ INFORMACE O PRVNÍ POMOCI**
- 4 **RADY PRO DOHLEDEJÍCÍ OSOBY**
- 4 **SEZNAM DODÁVANÝCH LÁTEK**
- 4 **LIKVIDACE LÁTEK**
- 5 **OBSAH SOUPRAVY**
- 6 **1. Vodní tvory**
- 6 **1. 1 Domácí zvířata**
- 6 **1. 2 Žábřonožka solná**
- 7 **a) Co jsou žábřonožky?**
- 8 **b) Ekologie a distribuce**
- 10 **c) Proč jsou žábřonožky Jurské tvory?**
- 11 **2. Biologie**
- 11 **2. 1 Životní cyklus**
- 13 **2. 2 Anatomie**
- 14 **2. 3 Krmení**
- 15 **2. 4 Rozmnožování**
- 16 **2. 5 Super síla vajíček - odolnost**
- 17 **3. Žábřonožka - Vědecká přidaná hodnota**
- 18 **4. Experimenty - naučte se jak pečovat o vlastní žábřonožky**
- 18 **Experimentální aktivita 1. Můj nový domov - Příprava stanoviště**
- 19 **Experimentální aktivita 2. Pěstujte je opatrně**
- 21 **Experimentální aktivita 3. Pozorování životního cyklu**
- 23 **Experimentální aktivita 4. Větší akvárium**
- 24 **Experimentální aktivita 5. Triky s vodními tvory - Acrobats Nauplius**
- 25 **Experimentální aktivita 6. Fosilie mumifikací!**
- 26 **Experimentální aktivita 7. Vlastní vyjádření fosilií**
- 27 **Extra aktivita - Pomozte žábřonožce dostat se domů**
- 28 **Otestujte si své znalosti o vodních mazlíčcích**



BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA

- Před použitím si přečtěte tyto pokyny, dodržujte je a uschovejte si je pro případ potřeby.
- Udržujte malé děti a zvířata mimo oblast experimentu.
- Uchovávejte experimentální soupravu mimo dosah dětí mladších 6 let.
- Po použití vyčistěte veškeré vybavení.
- Zajistěte, aby byly všechny prázdné nádoby a/nebo neuzavíratelné obaly správně zlikvidovány.
- Před a po provedení experimentů si umyjte ruce.
- Nepoužívejte žádné zařízení, které nebylo dodáno se soupravou nebo doporučeno v návodu k použití.
- Zabraňte jakémukoli kontaktu s očima.
- Při manipulaci s horkou vodou a horkými roztoky buďte opatrní.
- Nenahrazujte potraviny v originálním obalu. Ihned zlikvidujte.

VŠEOBECNÉ INFORMACE O PRVNÍ POMOCI

- **Při zasažení očí:** Vypláchněte oči dostatečným množstvím vody. V případě potřeby držte oči otevřené. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- **Při požití:** Vypláchněte ústa vodou, vypijte trochu čerstvé vody. Nevyvolávejte zvracení. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- **Při vdechnutí:** Přesuňte osobu na čerstvý vzduch.
- **V případě kontaktu s pokožkou a popálenin:** Zasažené místo omývejte dostatečným množstvím vody po dobu nejméně 10 minut.

- V případě pochybností neprodleně vyhledejte lékařskou pomoc. Vezměte chemikálii a její nádobu s sebou.
- V případě poranění vždy vyhledejte lékařskou pomoc.

RADY PRO DOHLÁDAJÍCÍ OSOBY

- Přečtěte si a dodržujte tyto pokyny, bezpečnostní pravidla a informace o první pomoci a uschovejte si je pro případ potřeby.
- Tato experimentální sada je určena pouze pro děti starší jako 6 let.
- Vzhledem k tomu, že schopnosti dětí se velmi liší, dokonce i v rámci věkových skupin, dospělí by měli zvážit, které experimenty jsou pro ně vhodné a bezpečné. Pokyny by měli umožnit dospělým posoudit jakýkoli experiment a určit jeho vhodnost pro konkrétní dítě.
- Dospělý by měl před zahájením experimentů s dětmi prodiskutovat všechna upozornění a bezpečnostní informace.
- Prostor kolem experimentu by měl být udržován v čistotě. Měl by být dobře osvětlen, větraný a v blízkosti přívodu vody. Také by měl být poskytnut pevný stůl s tepelně odolnou deskou.
- Zvláštní pozornost je třeba věnovat při manipulaci s ostrým nářadím a povrchem as tekutinami a nářadím, které mohou být velmi horké.
- Dojde-li k rozliti kapaliny, ihned ji osušte, abyste předešli uklouznutí.
- Látky v neuzavíratelných obalech by se měly (zcela) spotřebovat během jednoho experimentu, t.j. po otevření obalu.

V případě otravy kteroukoli složkou, která byla použita v této soupravě kontaktujte protitoxikologické centrum nebo nejbližší nemocnici.

Více informací naleznete na následujícím odkazu:
<https://poisoncentres.echa.europa.eu/appointed-bodies>

V PŘÍPADĚ NOUZE KONTAKTUJTE

112 nebo 155

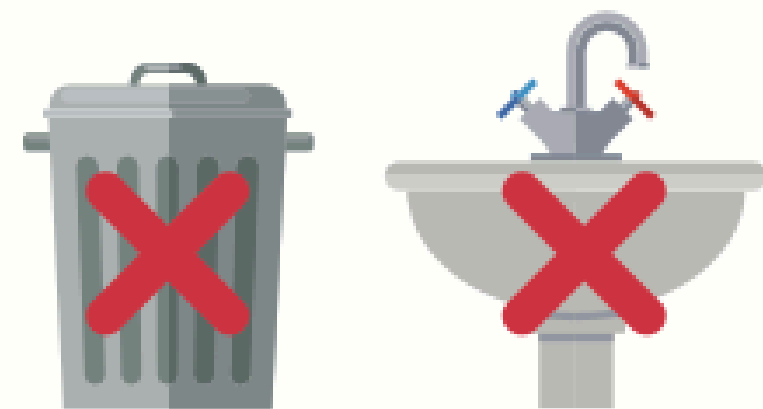
SEZNAM DODÁVANÝCH SLOŽEK

Vejce	Jídlo	Štěrka
-------	-------	--------

Doporučení pro látky a směsi: Nepožívejte. Zabraňte kontaktu s očima a ústy. Používejte jen podle návodu. Skladujte v těsně uzavřených nádobách. Uchovávejte na chladném a suchém místě. Chraňte před vlhkostí, přímým slunečním zářením a zdroji tepla.

LIKVIDACE LÁTEK

Látky a/nebo směsi nelikvidujte společně s domovním odpadem. Pro více informací kontaktujte příslušný orgán. K likvidaci obalů použijte sběrná místa.



Sada obsahuje:



Akvárium



Odměrka



Dřevěná špachtle



**Sáček s vajíčkem
a solí**



Sáček s potravou



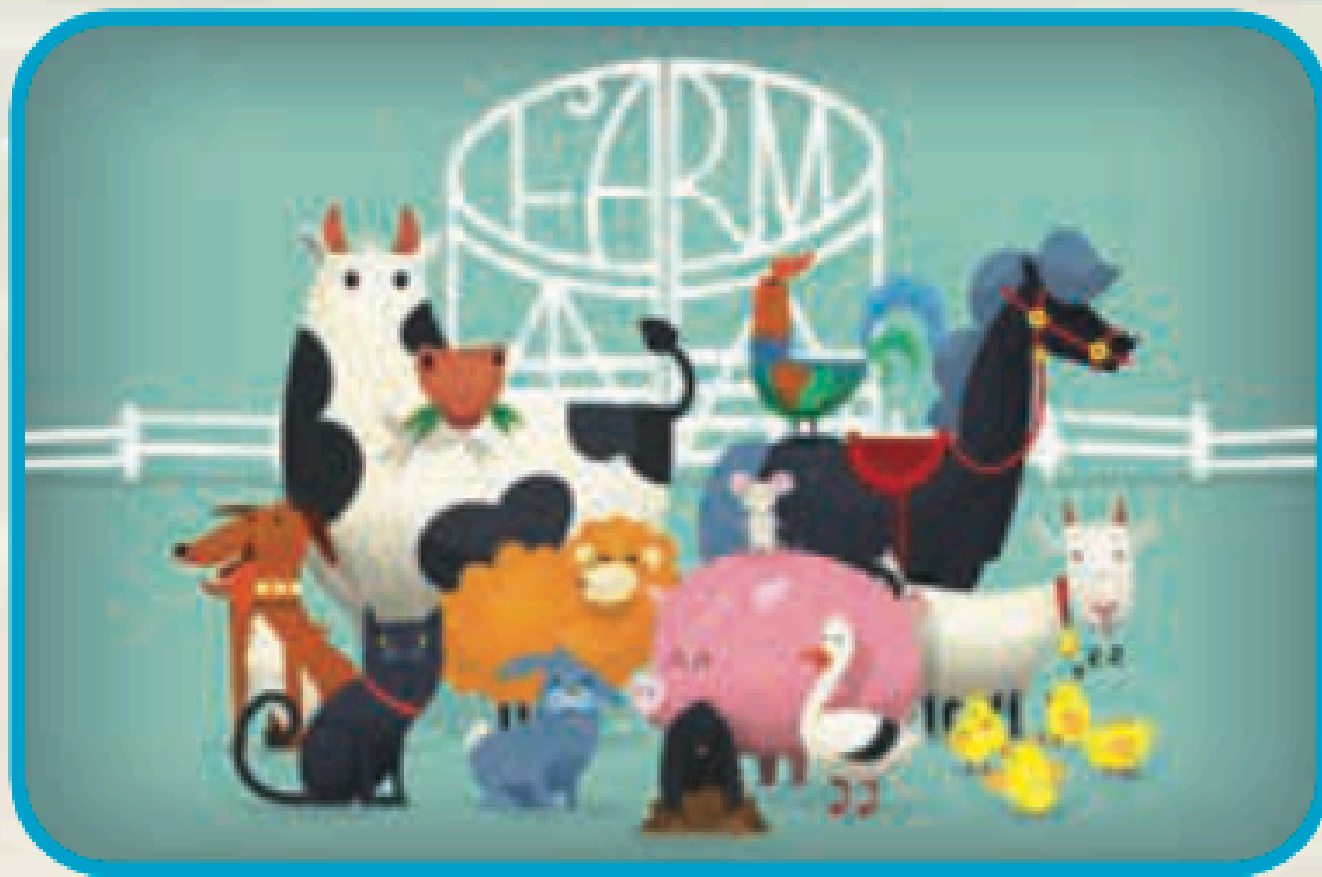
Štěrk



1. Vodní tvory

1.1. Domácí zvířata

Již před několika staletími lidé domestikovali divoká zvířata pro společnost a/nebo pro pomoc. Domestikace zvířete znamená velmi dobrou péči o zvířátko.



Obrázek 1. Příklady známých a nejběžnějších domácích zvířat.

Ahoj vědec!
Jsi připraven potkat se s těmito úžasnými vodními tvory, které se stanou tvými mazlíčky?



Pojďme se naučit, jak pečovat o nové domácí mazlíčky. Zaslouží si veškerou pozornost, stejně jako všechny živé bytosti!

1.2. Žábřonožka solná

Vaše vodní tvory se nazývají **žábřonožka solná** a jejich vědecký název je *Artemia salina*.



Obrázek 2. Žábřonožka solná ve svém přirozeném prostředí.

Žábřonožka solná je malý korýš z čeledi krevet, který může mít délku od 10 do 15 mm v závislosti na prostředí, ve kterém žije.

Tato zvířata jsou typická pro slanou vodu a živí se velmi malými bakteriemi a řasami.

Žábřonožka

Malý chovatel

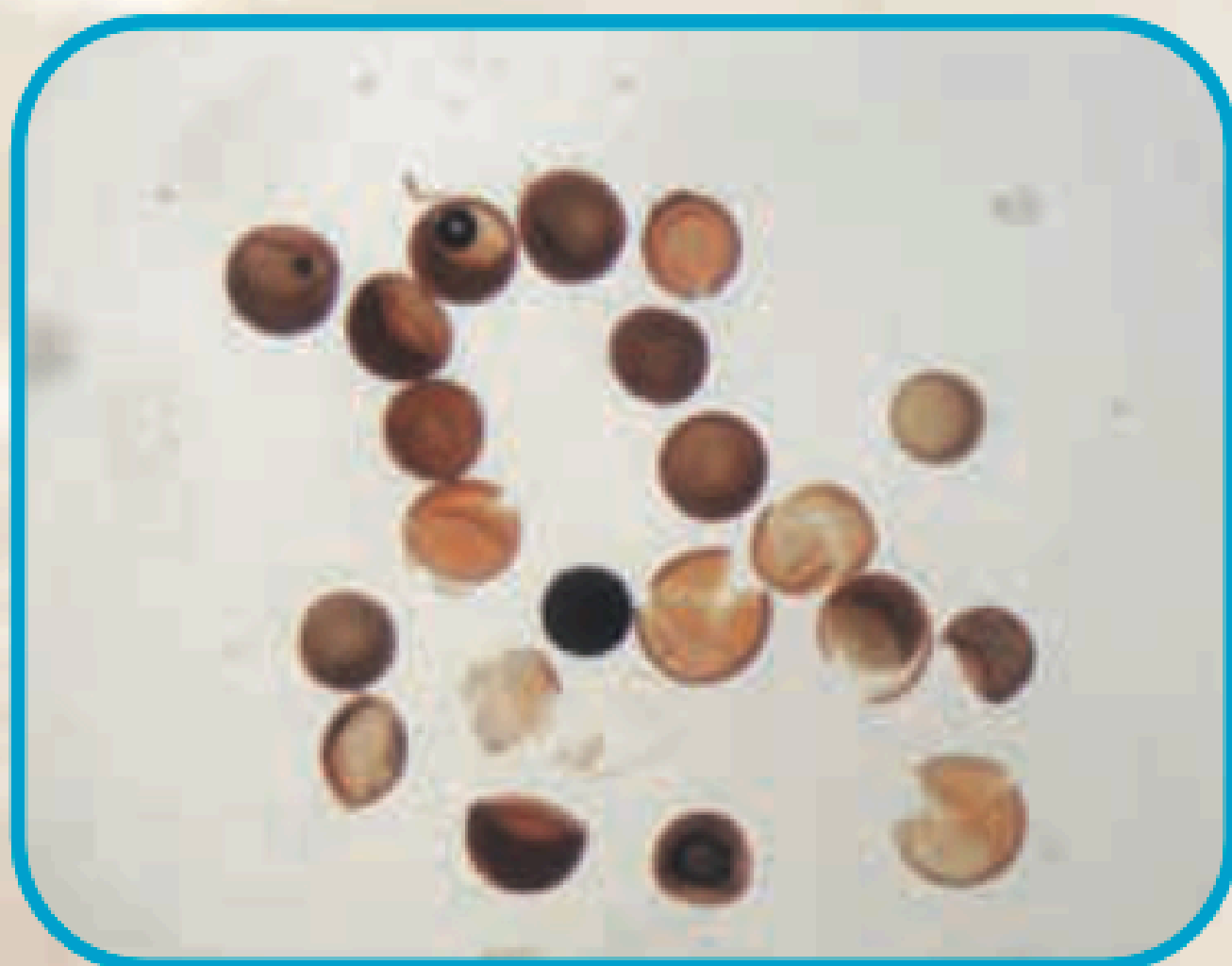
a) Co jsou to žábřonožky?

Žábřonožky jsou malé korýši a ramenonožce, které mají jako dýchací systém žábry. Název Brachiopod pochází ze starověké řečtiny a znamená „**dýchání nohama**“.

Nemají žádnou kostru a jejich tělo je měkké a pokryté ochrannou „skořápkou“.



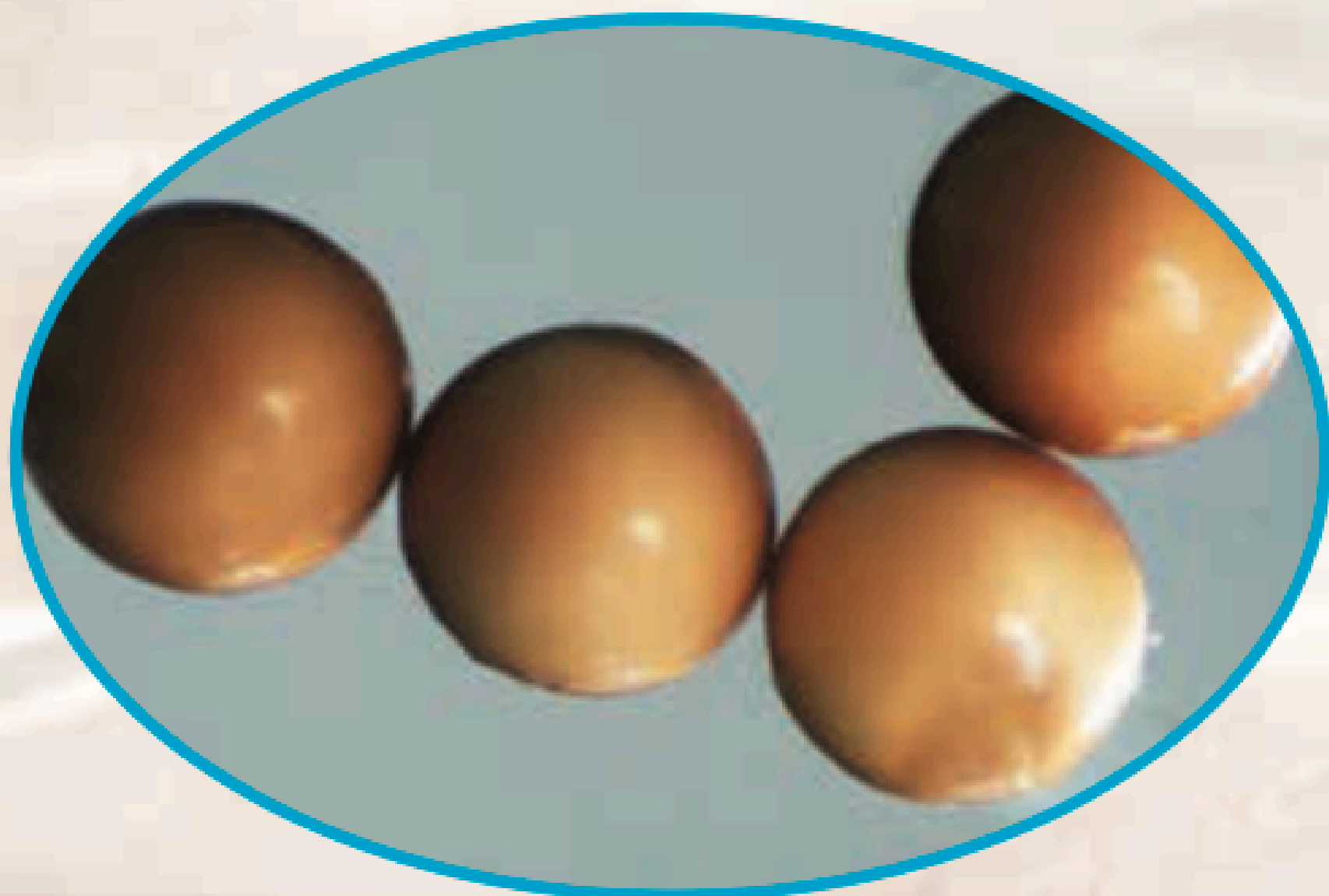
Žábřonožky jsou velmi odolná zvířata – jejich cysty jsou velmi odolné vůči extrémním podmínkám, jako je nízká koncentrace kyslíku, vysoká teplota a voda s vysokou slaností.



Obrázek 3. Vejce (cysty) žábřonožky.

Cysty jsou velmi odolná vajíčka, která jsou dlouhodobě chráněna ochranným obalem. Líhnou se jen tehdy, když jsou příznivé vnější podmínky, jako je mírná teplota, nízká slanost a vysoká koncentrace kyslíku.

Vajíčka jsou základem **celosvětové distribuce žábřonožek**. Kromě toho, že jsou odolné, mohou být přeneseny stěhovavým vodním ptactvem (převážně plameňáky) do solných jezer kteréhokoli kontinentu.



Obrázek 4. Pozorování vajíček žábřonožky pod lupou.

b) Ekologie a distribuce

Artemia salina žije ve vodách s velmi vysokou slaností, jako jsou slaná jezera a solné pánve.

Solné pánve jsou umělá prostředí, používaná k extrakci soli k lidské spotřebě. Jsou to místa s mimořádně slanou vodou.



Obrázek 5. Solné pánve

Žábronožky nemají žádnou obranu proti predátorům, takže v otevřených vodách oceánu téměř nepřežijí. Jejich přizpůsobení se solným pánvím je obranným mechanismem proti predátorům, jako jsou ryby a jiné korýši, které nedokážou přežít v těchto slaných prostředích.

Obývají také **endoreické pánve** – přírodní slané bažiny, které nepocházejí z moře a ani do něj nevtékají. Stávající voda vychází pouze infiltrací nebo odpařováním. Některé příklady známých endoreických povodí jsou Mrtvé moře a Kaspické moře (obrázky 6 a 7).



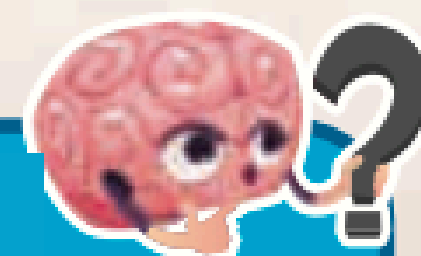
Obrázek 6. Mrtvé moře, nacházející se na Blízkém Východě.



Obrázek 7. Kaspické moře, které se nachází mezi Evropou a Asií.



VĚDĚLI JSTE, že koncentrace soli v Mrtvém moři je 10krát vyšší než v samotném oceánu? V tomto moři nepřežije žádná ryba, o čem mluví i jeho název. Člověk však může v Mrtvém moři plavat velmi snadno.



Hypersalinní prostředí má spoustu soli a málo kyslíku. Jak se žábřonožky přizpůsobují tomuto prostředí?

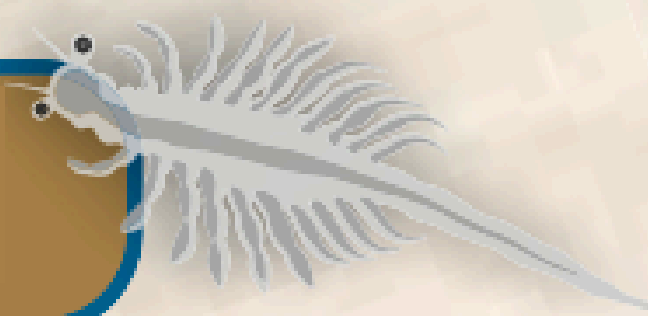


1. U žábřonožek se vyvinul mechanismus, který řídí množství soli v jejich těle, zvaný **osmoregulace**.

2. Produkují vysoké množství respiračního pigmentu, který dokáže kompenzovat nízké hladiny kyslíku – zvaného **hemoglobin**.



Barva žábřonožky se pohybuje mezi zelenkavými, šedavými, růžovými nebo červeno-oranžovými tóny.



Zbarvení závisí na jejich stravě a složení vody.



Ve vodách s nízkou koncentrací kyslíku získávají žábřonožky oranžovou barvu v důsledku jejich respiračních pigmentů, které mění barvu.

Obrázek 8. Žábřonožky v hypersalinním prostředí.

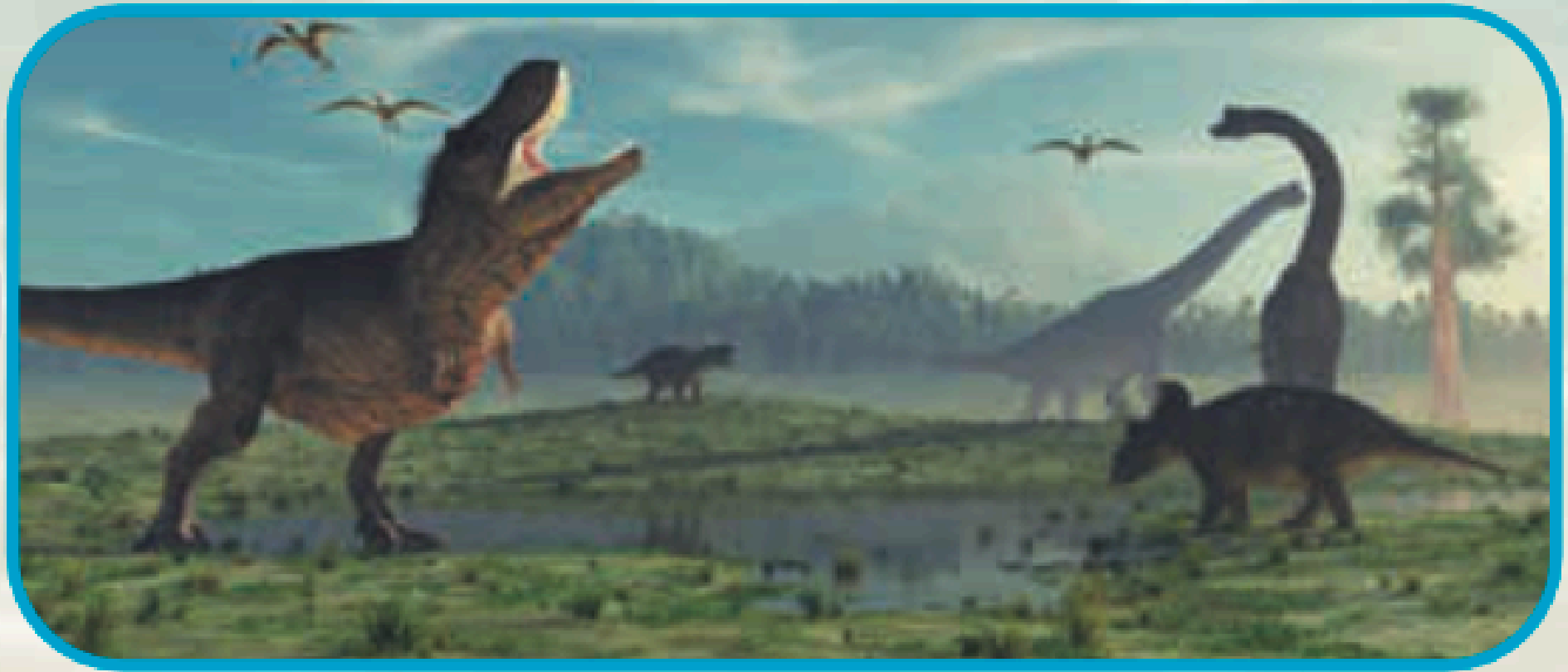
Ideální teplota vody pro žábřonožky je mezi 25 °C až 27 °C, ale mohou přežít i mezi 6 °C a 35 °C.



c) Proč jsou žábřonožky Jurské tvory?

Žábřonožka se poprvé objevila na Zemi přibližně před 100 miliony let.

Název „Jurský“ se vztahuje na období, kdy dinosauři obývali planetu Zemi.



Žábřonožky jsou zde od dob, kdy na Zemi vládli dinosauři.

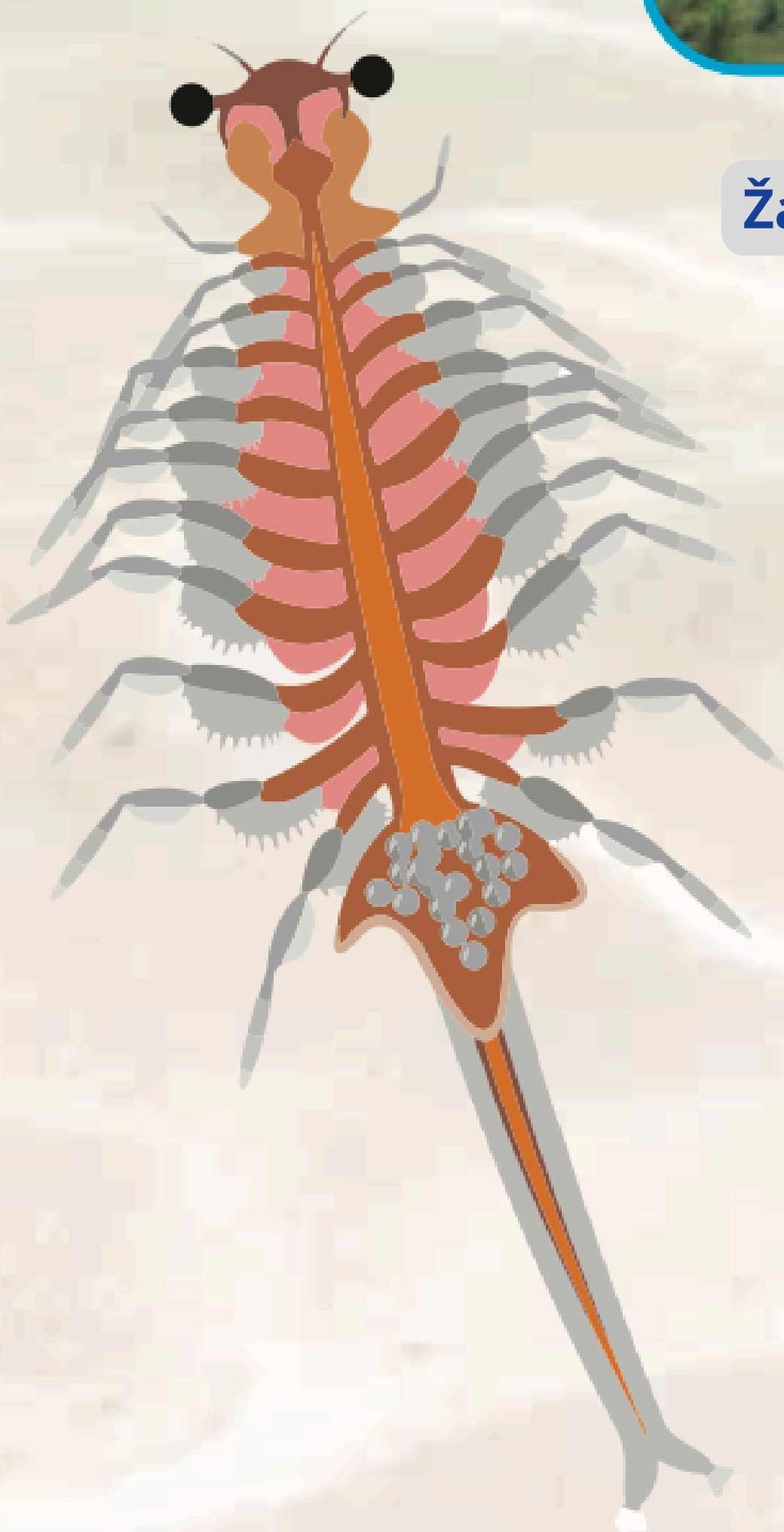
Skvělá adaptace žábřonožek na životní prostředí jim umožňuje žít dodnes prakticky stejně jako před 100 miliony let. Proto je můžeme nazvat jurskými organismy.

Toto jsou vlastnosti **živé fosilie!**

Víte, co znamená „žijící fosilie“?

Jsou to živé organismy, které se v průběhu milionů let prakticky nezměnily, čímž dokazují svou schopnost přizpůsobit se všem možným změnám a tlakům, které se dosud vyskytly.

Kromě toho, vajíčka žábřonožky mohou přežít mnoho let bez vylíhnutí. I po této době se za příznivých podmínek ještě mohou vylíhnout!

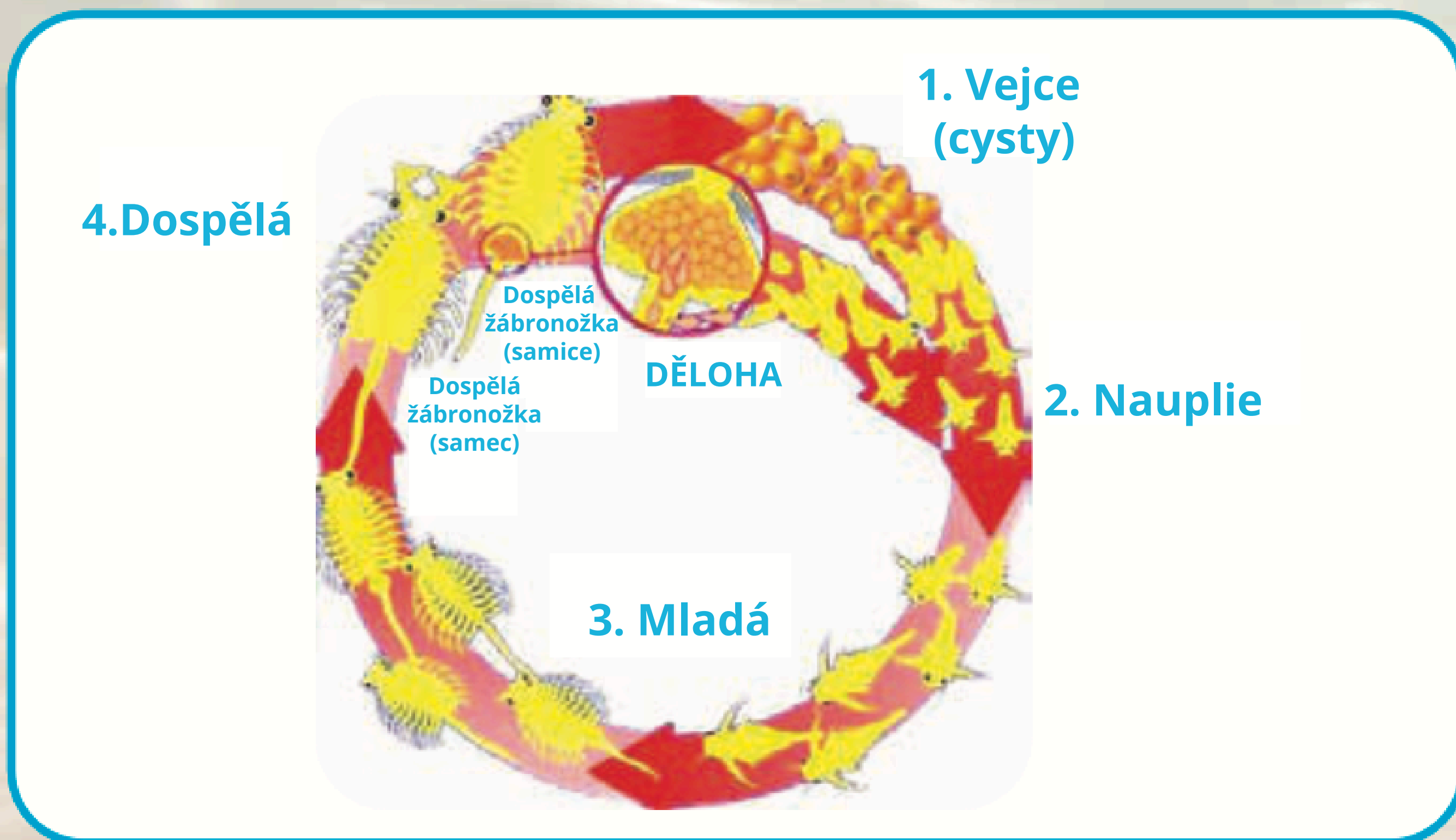


2. Biologie

2.1. Životní cyklus

Vaše vodní tvory dosáhnou dospělosti 18 až 21 dní po svém vylíhnutí.

Během svého života procházejí žábřonožky několika fázemi a mění svůj vzhled.



Obrázek 9. Životní cyklus žábřonožky.

1. Ve vodě a za ideálních podmínek cysty aktivují svůj metabolismus, skořepina se rozbije a zrodí se nový vodní tvor.

2. Když vyjdou z vajíčka, už to nejsou cysty a nazývají se nauplie, což jsou čerstvě vylíhlé larvy bez očí. Mají jen oceli (primitivní oči) a jsou velmi citlivé na světlo.

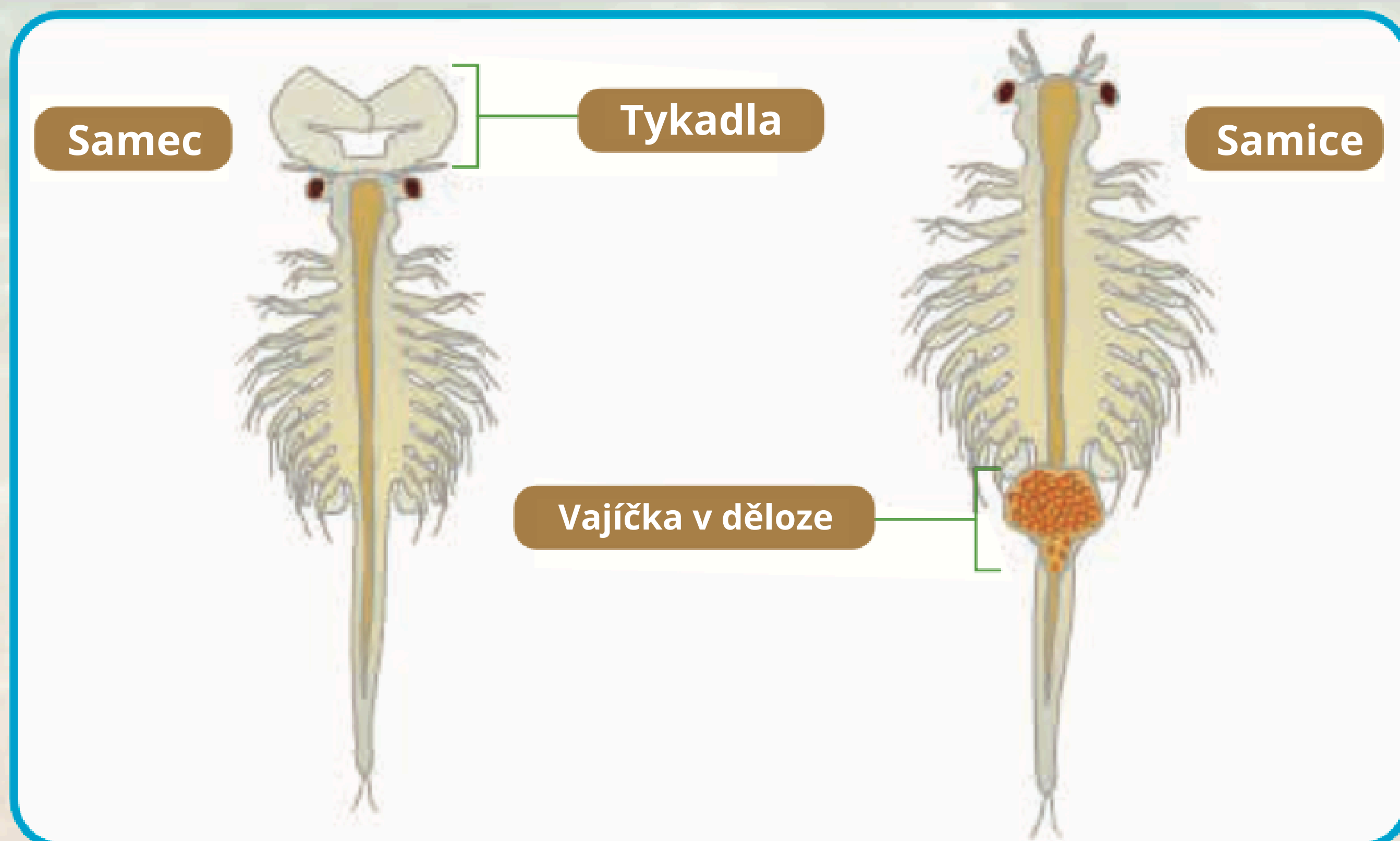
Mají přívěšky na obou stranách, takže se mohou pohybovat. V první fázi se nauplie živí zásobami obsaženými v jejich vajíčku a poté si začnou hledat potravu.



Obrázek 10. Žábřonožky ve stádiu nauplí.

3. V juvenilním nebo předdospělém stadiu se samec a samice začínají rozlišovat.


4. Když dosáhnou dospělosti, mohou se rozmnožovat. V tomto stadiu se samci a samice dají snadno rozlišit. Mezi hlavní rozdíly patrné pod lupou patří: samice mají vajíčka v děloze a samci mají na hlavě tykadla.



Obrázek 11. Hlavní anatomické rozdíly mezi samci a samicemi u žábronožky.

Kompletní životní cyklus žábronožky trvá v průměru 2 až 3 týdny. Tento životní cyklus může být kratší nebo delší, v závislosti na změnách hladiny kyslíku, teploty, slanosti nebo pH vody.

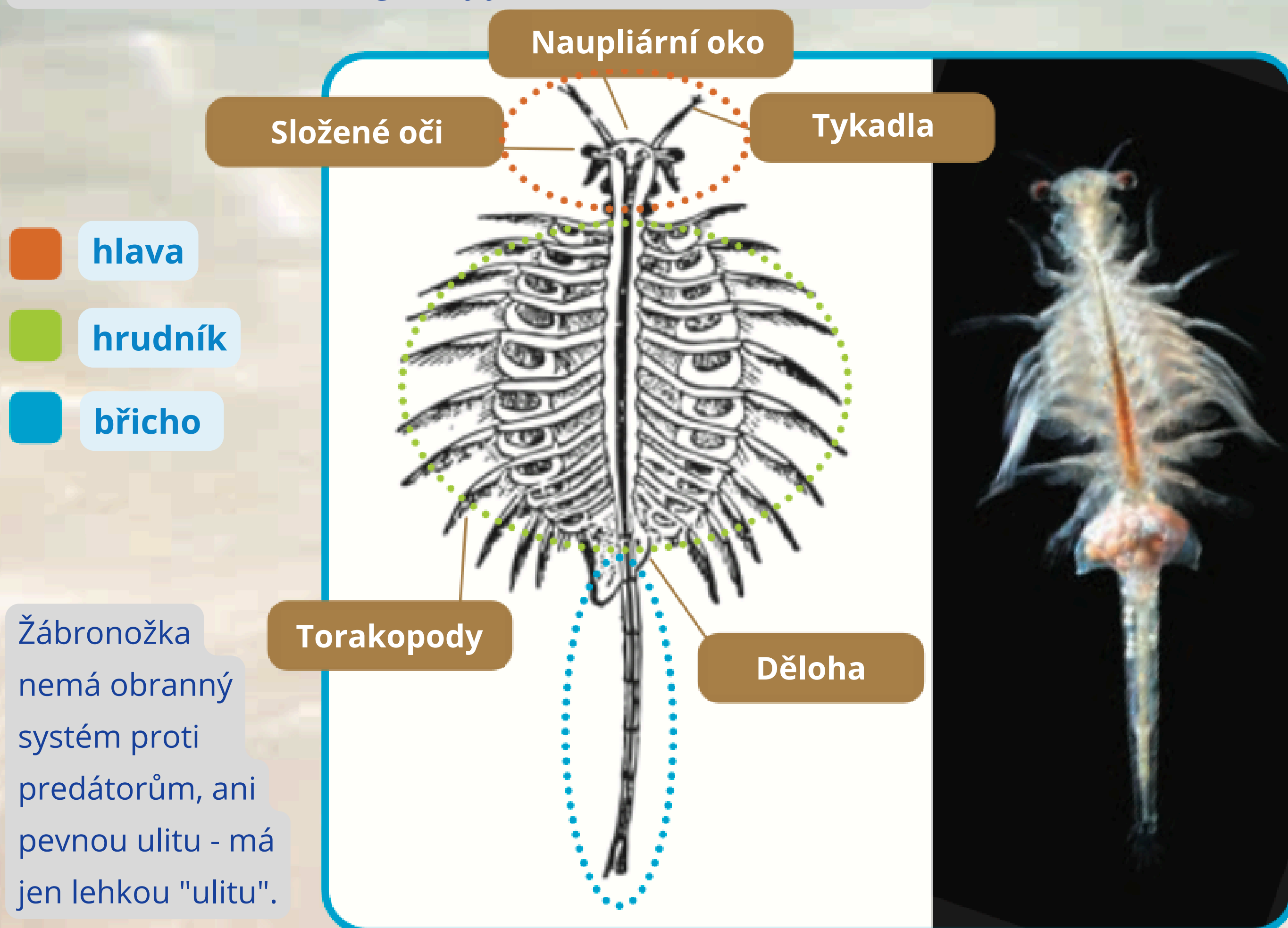
Není však s jistotou známo, jak dlouho žijí žábronožky, ale předpokládá se, že mohou žít až 6 měsíců.



Při péči o tato úžasná zvířátka se budete skvěle bavit. Nemusíte čekat příliš dlouho, než je uvidíte pouhým okem, protože mají krátký životní cyklus, ve kterém můžete vidět několik fází jejich vývoje.

2.2. Anatomie

Dospělé žábřonožky mají délku od 10 do 15 mm v závislosti na prostředí, ve kterém žijí. Jejich tělo je prodlouženo a rozděleno na několik částí, to znamená, že je segmentováno (obrázek 12). Tři hlavní segmenty jsou: **hlava**, **hrudník** a **břicho**.



Žábřonožka nemá obranný systém proti predátorům, ani pevnou ulitu - má jen lehkou "ulitu".

Obrázek 12. Anatomie žábřonožky.

Na **hlavě** je pár tykadel, dvě boční složené oči a naupliární oko, které pomáhá detekovat světlo.

Samci žábřonožky mají vyvinutější tykadla ve tvaru pinzety, aby se samice během rozmnožování přidržovaly.

Každý segment **hrudníku** má pár nohou, zvaných torakopody, které se používají k pohybu, dýchání nebo filtrování potravy.

V **břiše** jsou přítomny rozmnožovací orgány, kde lze rozlišit samice díky přítomnosti vajíček.

2.3. Krmení

Dospělé žábronožky se nazývají neselektivní s filtrem, protože filtrují potravu z vody, ale nevybírají si, co jedí.

Vědci, žábronožky se přizpůsobily životu v solných pánvích, aby se chránily, ale jejich strava je velmi omezená kvůli nízkému prožívání živých organismů v tomto prostředí.



Čím se živí vaše vodní tvory?

Jeich potrava zahrnuje bakterie, halofytické řasy (které tolerují slané prostředí) a suspendované organické zbytky. Příkladem halofytních řas je *Dunaliella salina*, mikrořasa, která, jak už název napovídá, žije ve velmi slaném prostředí.



Obrázek 13. *Dunaliella salina* pod mikroskopem.



Obrázek 14. *Dunaliella salina* přítomna v solné pánvi.

Tyto řasy produkují přírodní pigmenty, nazývané červeně zbarvené betakaroteny. Když je tato řasa přítomna ve velkých množstvích, voda se změní na načervenalou.

V akváriích se žábronožky živí mikrořasami *Spirulina*.



VÍTE, ŽE...

spirulinu můžeme konzumovat i jako doplněk stravy, jelikož je výborným zdrojem živin? Najdete ji v supermarketech.



Strava žábronožek se mění v průběhu fází jejich životního cyklu:

- Nauplius se živí pouze zásobami vajec.
- Dospělý jedinec filtruje potravu z vody a pomocí jeho hrudních přívěsků se vytváří proud z úst do konečníku.



Žábronožky plavou vzhůru nohama a jejich přívěsky směřují vzhůru, což usnadňuje pohyb potravy do úst.

Žábřonožka

Malý chovatel

2.4. Rozmnožování

Žábřonožky mají dva typy reprodukce:

1. **Partenogeneze (nebo nepohlavní rozmnožování)** - samci se tohoto typu rozmnožování neúčastní, vajíčka nejsou oplodněna a rodí se jen samice.

2. **Pohlavní rozmnožování** - samec se přichytí k samici pinzetovými tykadly a zůstanou spolu po dobu trvání oplodnění. Samci nebo samice se mohou narodit z oplodněných vajíček.



Obrázek 15. Pohlavní rozmnožování u žábřonožky.



VÍTE, ŽE...

dospělá samice je schopna vyprodukovat až 300 nauplií (vajíček) každých 5 dní? Úžasné!



Vajíčka žábřonožky se mohou vyvíjet dvěma způsoby v závislosti na podmínkách prostředí.

Vejcoživorodost - když jsou podmínky příznivé. Vajíčka uskladněná uvnitř žábřonožky se okamžitě vylíhnou.

Vejcorodost - když jsou podmínky nepříznivé. Žábřonožka uvolňuje vajíčka ven a ta se líhnou jen tehdy, když jsou podmínky příznivé.



Nepříznivé stavy jsou: nedostatek potravy, nízká koncentrace kyslíku, vysoká slanost prostředí.

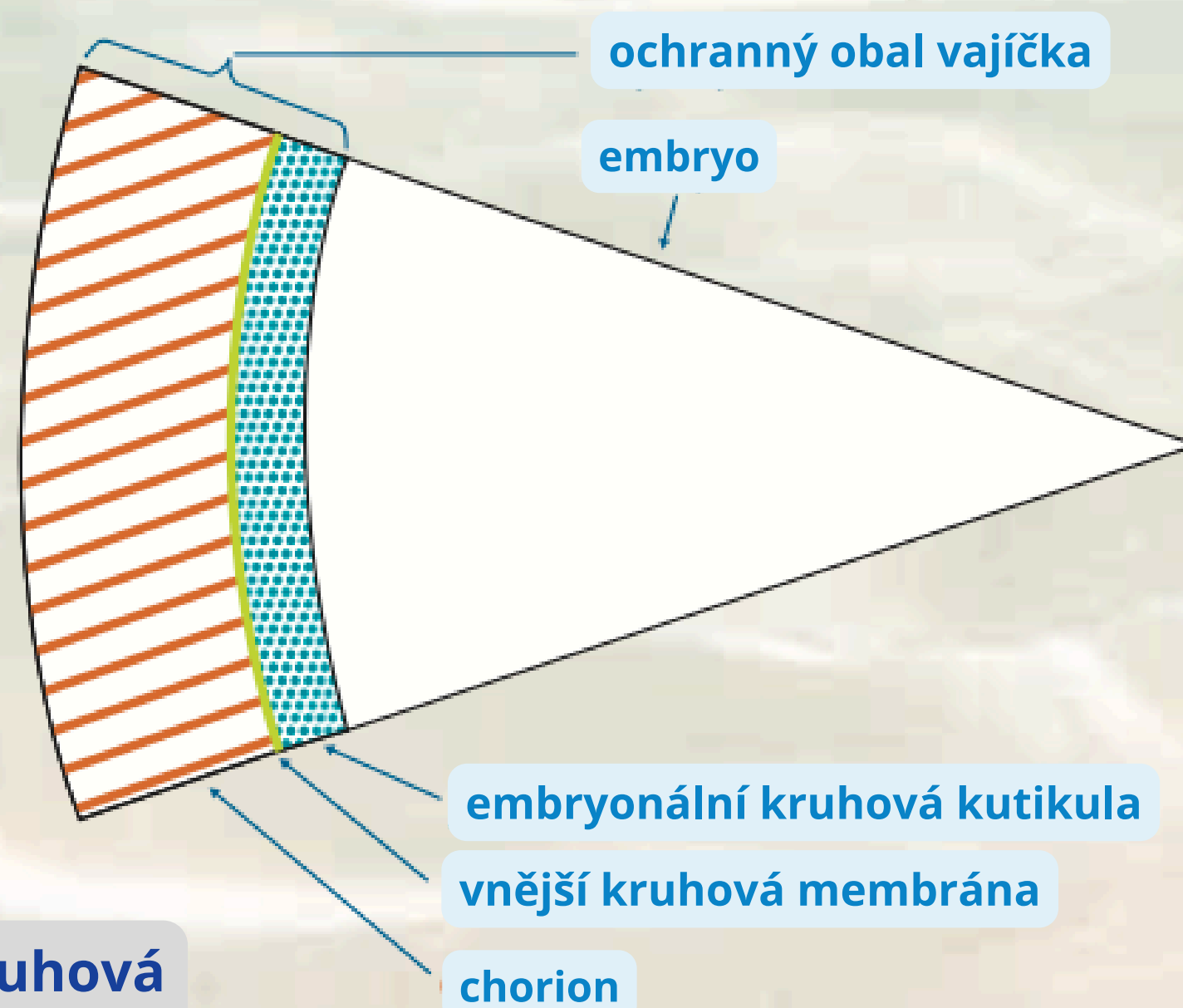


2.5. Super síla vajíček - odolnost

Cysty mají ochranný obal, velmi odolný vůči širokým teplotním změnám, zvaný **chorion**.

Pod choriómem se nachází i **vnější kruhová membrána**, která funguje jako filtr mezi vnitřkem a vněškem.

A nakonec **embryonální kruhová kutikula** nebo samotná skořepina vajíčka, která se při vylíhnutí nauplí zlomí.



Obrázek 16. Struktura cyst.

Cysta se dostane do klidového stavu, který může trvat roky, než nemá ideální podmínky pro vylíhnutí.

Vědec, to je důvod, proč se vaše cysty nevylíhnou v sáčku soli. Jsou v klidu, dokud je nevložíte do vody s nízkým obsahem soli s ideální teplotou.



Obrázek 17. Nauplius vycházející z cysty - eloze cysty.

3. Žábřonožka - Vědecká přidaná hodnota

Žábřonožky jsou úžasné! Jsou nenáročné na péči, jsou stále v pohybu a zároveň můžete pozorovat různá stadia jejich růstu.

Proč jsou však pro vědu tak důležité?

Žábřonožky se používají v laboratoři, protože jsou nenáročné na péči a jsou rozptýleny po celé planetě. Používají se v biologických testech ke studiu účinků chemikálií ve vodě na veřejné zdraví.



obrázek 18. Žábřonožky v laboratoři.



VĚDĚLI JSTE, že...

kvůli odolnosti jejich vajíček použila NASA žábřonožky na testy ve vesmíru?

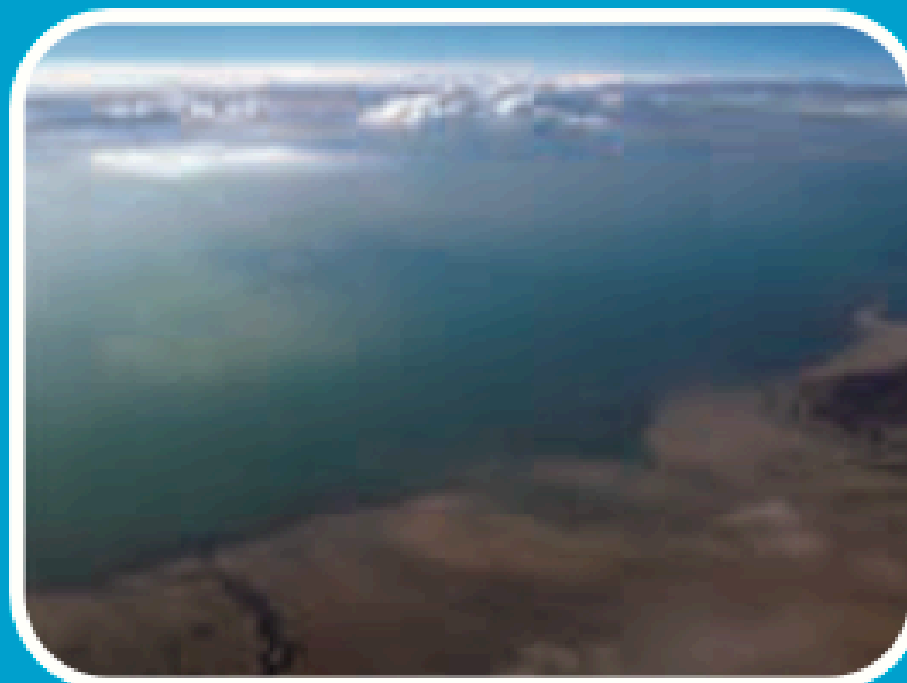


Jelikož jsou bohaté na základní živiny, jsou také potravou mnoha akvariálních a akvakulturních ryb. Mohou být výživné více nebo méně, a to v závislosti na jejich stravě. Většina žábřonožek se krmí řasami, aby byly ještě výživnější.



VĚDĚLI JSTE, že...

většina žábřonožek, používaných jako potrava pro akvakulturu, se narodila ve velkém slaném jezeře ve Spojených státech amerických? V tomto jezeře se sbírají cysty ke krmení ryb.



Obrázek 19. Velké solné jezero v UTAHU, USA.

4.

Experimenty - naučte se, jak pečovat o vlastní žábřonožky

Teď, když už víte o svých nových mazlíčcích téměř všechno, je čas se o ně postarat!

Vědec, všechny živé organismy mají prostor, kde žijí a rozvíjejí se. Nazývá se to stanoviště.

EXPERIMENT 1

Můj nový domov - Příprava stanoviště

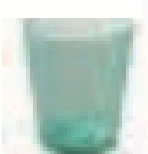
Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Akvárium



Štěrk



Odměrka

Dodatečný materiál:

balená voda nebo voda z vodovodu,
2 utěrky, umyvadlo

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu.

Je mimořádně důležité umýt všechny materiály před a po každém pokusu, zejména pokud jde o vaše žábřonožky! Pokud potřebujete použít stejný materiál na různé produkty, nejprve jej omyjte, abyste předešli kontaminaci.

Poznámka: k čištění nepoužívejte čisticí prostředky, protože mohou zůstat v akváriu a bránit růstu vašich vodních živočichů.

3. Utěrkou osušte akvárium a umístěte ho na místo nepřímě osvětlené sluncem.

4. Umyjte štěrk a pomocí odměrky nalijte polovinu jejího obsahu do akvária.

5. Do akvária nalijte 200 mililitrů (ml) vody z vodovodu nebo balené vody. Toto množství odpovídá 8 odměrkám.



1. den - Příprava akvária

Postup:

1. S pomocí dospělé osoby umístěte akvárium do umyvadla s vodou.



2. Akvárium několikrát opláchněte vodou a utírejte ho hadříkem, dokud si nebudete jisti, že je čisté.

Poznámka: Voda z vodovodu je nejlepší pro uchování solí přítomných ve vodě, ale obsahuje chlór, který může blokovat růst živých organismů. Pokud používáte vodu z vodovodu, nejprve ji předehejte nebo ji nechte odstát v akváriu po dobu 24 hodin.

Akvárium je připraveno na vaše nové vodní tvory!

Žábřonožka

Malý chovatel

EXPERIMENT 2

Pěstujte je opatrně

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Připravené akvárium
(experiment 1)



Odměrka



Sáček s potravou



Sáček s vajíčky
a solí



Dřevěná špachtle

Dodatečný materiál:
balená voda nebo voda z vodovodu
(bez chlóru)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu.

2. den - Umístění vajíček do akvária

Postup:

1. Před otevřením sáčku s vajíčky a solí jej protřepejte a polovinu jeho obsahu 5-6 g vložte do akvária. Pomocí odměrky můžete odměřit až po značku 5 ml, což je ekvivalent takového množství.

Vědec, protože sáček obsahuje vajíčka a sůl, do vody nebudete muset přidávat sůl navíc.



Poznámka: Na každých 5 až 6 g obsahu vajíček a soli je zapotřebí 200 ml vody. Zbývající obsah skladujte na suchém a bezpečném místě .

2. Počkejte 1-2 dny, než uvidíte malou žábřonožku (ve stádiu nauplií) pouhým okem.

Optimální teplota vody pro narození žábřonožek se může pohybovat mezi 21 °C a 27 °C.

Vědec, teď je čas umístit tvé žábřonožky do jejich nového domova, aby mohly růst a být zdravé.

3. - 4. den - Krmení žábřonožky

3. Den po naklazení vajíček přidejte dřevěnou špachtlí do akvária malé množství krmiva (podobné hrachu).



4. Dřevěnou špachtlí míchejte krmivo pomalu a jen na povrchu vody, přičemž dávejte pozor, abyste neporanili žábřonožky, které se již vylíhly.

5. Krmte své žábřonožky každé 4 dny.

Poznámka: Pokud je v nádrži stále jídlo, počkejte dalších 5 nebo 6 dní. Přebytek potravy v akváriu snižuje kvalitu vody (zakaluje se). Je to také faktor, na který jsou žábřonožky dost citlivé.

Obrázek 20. Akvárium se zakalenou vodou.



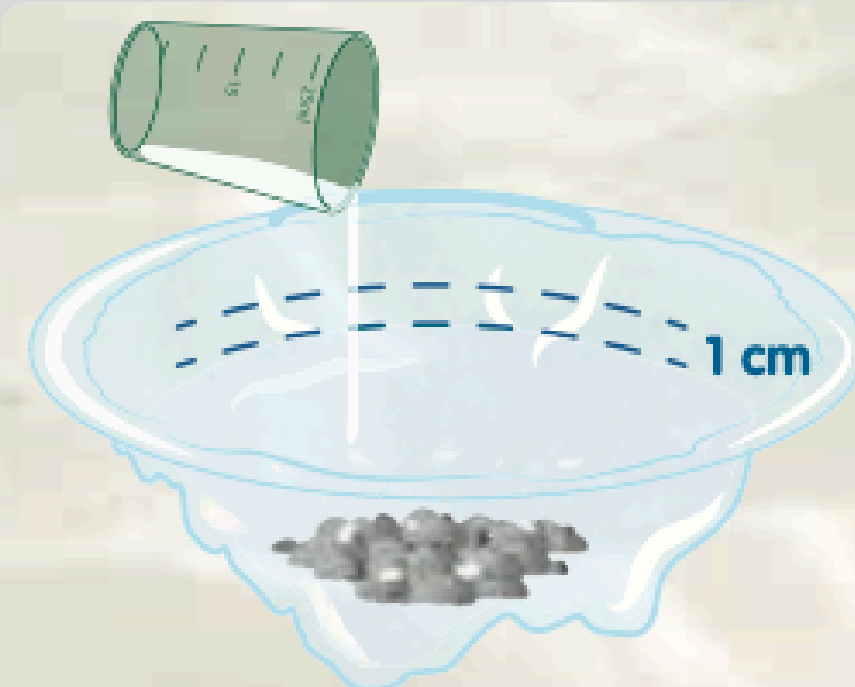
5. - 6. Den - Čištění a okysličení média

V prvních 5 dnech života je důležité zvýšit frekvenci provzdušňování ve vodě, aby se podpořilo dostatečné okysličení pro jejich vývoj.

6. Dřevěnou špachtlí promíchejte vodu z akvária na povrchu a pomalu provzdušňujte stanoviště vašich žábřonožek.

7. Po 5 dnech přidejte do akvária asi 1 cm vody (balenou nebo z vodovodu). V případě potřeby přidejte více vody podle toho, jak mnoho vody se vypařilo.

Poznámka: Tento krok proveďte vždy, když potřebujete vyměnit odpařenou vodu.



8. Každých 5 dní přidejte vodu do akvária.

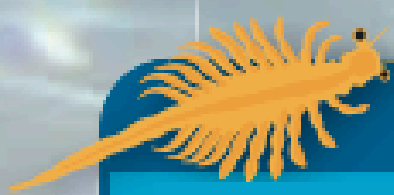
Vědec, v průběhu dnů se voda z akvária vypařuje a je třeba toto množství nahradit. Vaše akvárium se tak stane čistším, s průhlednější vodou a obnovíte i množství kyslíku ve vodě.

Vezměte v úvahu i některé faktory, které se mohou pokazit:

- **Pokud žábřonožka uhynula do několika dní** – mohlo to být přebytečné jídlo, které způsobilo zakalení vody a vyčerpání kyslíku ve vodě. Nebo byla teplota příliš vysoká. Začněte znovu. Vyčistěte akvárium, zopakujte experiment 2 (se zbývajícím obsahem vajíček), snižte porce jídla a vyberte místo s mírnou teplotou.
- **Pokud pozorujete skořápky žábřonožek ve vodě** – je to normální, žábřonožky mění skořápku a tyto se usadí na dně akvária. Obsah, který se usadil na dně akvária, můžete velmi opatrně odstranit. Dávejte pozor, abyste vejce nepřinesla zpět.
- **Pokud se vám minulo jídlo** - můžete si koupit spirulinu nebo prášek z pivovarských kvasnic v místním obchodě.



Žábřonožka Malý chovatel



EXPERIMENT 3

Pozorování životního cyklu

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Akvárium se žábřonožkami
(experiment 2)

Dodatečný materiál:
lupa, zápisník, tužka

Postup:

1. Vyberte si zápisník pro zaznamenávání vývoje vodních živočichů v průběhu času. Na první stranu napište jeho vědecký název, své jméno a datum, kdy jste je začali vytvářet.

Od 1. týdne do 4 týdne

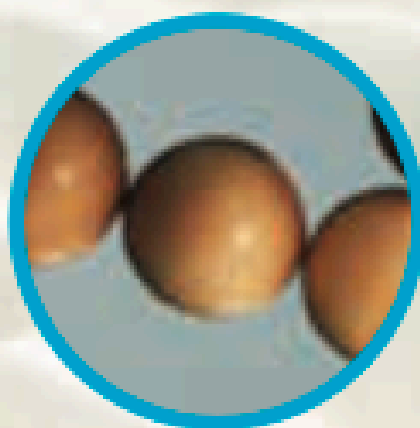
	Žábřonožka
	Vědec (jméno):
	Datum:

Vědecké jméno je univerzální jméno každého živého organismu. První název označuje rod *Artemia* a druhý název označuje druh, ke kterému patří („salina“).

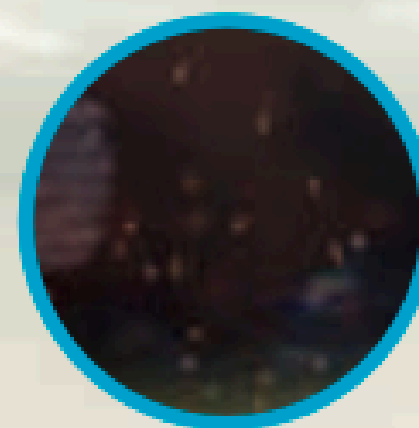
2. Při každém pozorování si запиšte jeho datum.

3. Pomocí lupy pozorujte anatomii žábřonožky během několika dní.

4. V každém záznamu se zaměřte na žábřonožku a udělejte vědecký náčrt pro porovnání vývoje v průběhu dní.



vajíčko



nauplius



dospělá

Vědecká kresba by měla být provedena s maximálními detaily a jejím cílem je umožnit vědcům ověřit a porovnat vlastnosti živých organismů prostřednictvím těchto náčrtů.

DEN	ZÁZNAM	KRESBA
DEN 0		
DEN 2		
DEN 5		
DEN 9		
DEN 14		
DEN 20		
DEN 27		

5. Za pár týdnů dokážete rozlišit samce a samice. Pozorujte i období jejich rozmnožování, kdy vidíte žábřonožky plavat v harmonii.



Evoluce vodních živočichů:

Týden 1

Vodní tvory jsou stále velmi malé. Všechna vajíčka by se měla vylíhnout a jsou ve stádiu nauplií. Můžete vidět větší nauplí a menší, které se narodily jen o několik dní později.



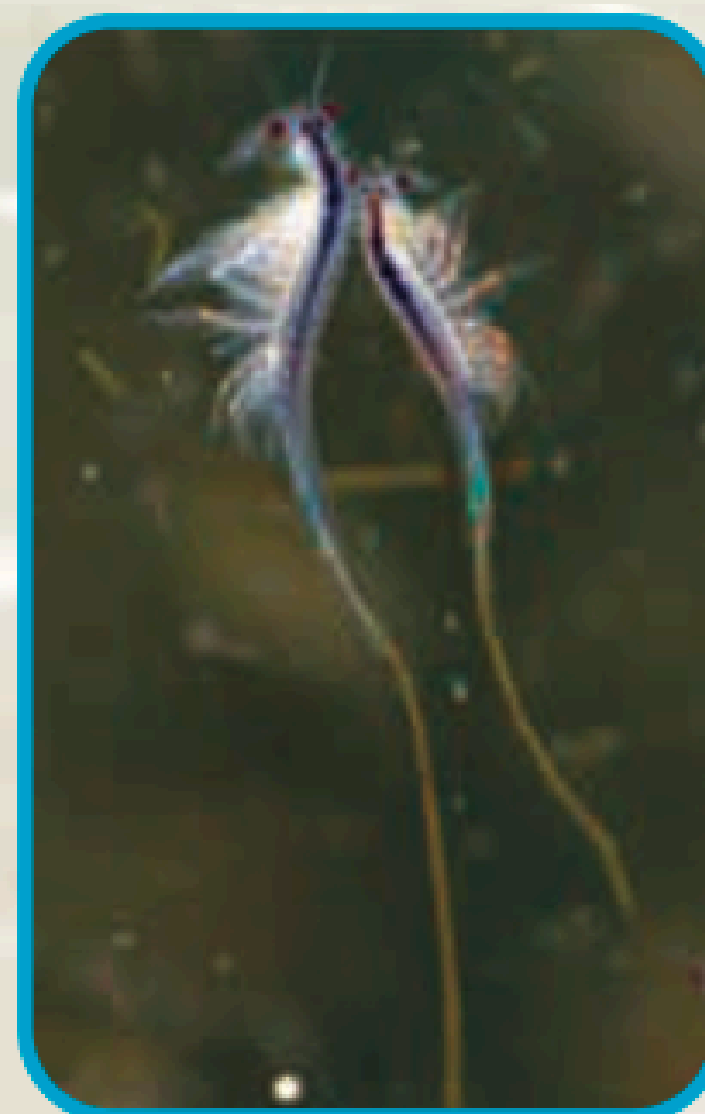
Obrázek 21. Nauplii

Týden 2

Nauplie zřejmě trochu povyroستly a ve vodě se pohybovaly rychleji. V této fázi mohou být na dně akvária nějaké nečistoty (vajíčka a krmivo), takže nezapomeňte přidat vodu.

Týden 3

Většina vašich stvoření jsou nyní dospělí a vykazují obrovské rozdíly od jejich naupliárního stadia. Měli byste být schopni nyní rozlišovat mezi samci a samicemi.



Obrázek 22. Dospělá žábřonožka

Některé z nich začnou spolu plavat, aby se rozmnožily.

Následující týdny

Tvory dosáhnou své ideální velikosti a zůstanou tak po zbytek svého života. Vajíčka snesená během pobytu v akváriu se mohou začít líhnout.

V této fázi můžete své vodní tvory přesunout do většího akvária.

Pokud si z nějakého důvodu nemůžete nechat žábřonožku, darujte ji příteli nebo zverimexu. Pamatujte, že jsou to živé organismy a zaslouží si veškerou vaši úctu.



Žábřonožka

Malý chovatel

EXPERIMENT 4

Větší akvárium

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Akvárium se žábřonožkami (experiment 2)



Sáček s vajíčky a solí



Dřevěná špachtle

Dodatečný materiál:

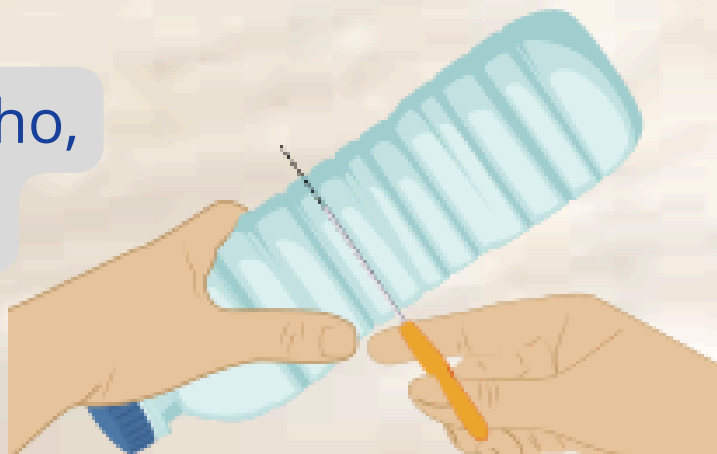
1,5-litrová láhev na vodu, písek, difúzní kámen (volitelné), nůžky, balená voda nebo voda z vodovodu (bez chlóru), čajová lžička

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu.

Týden 4

Postup:

1. Požádejte dospělého, aby rozřízl 1,5 l láhev nůžkami na polovinu.

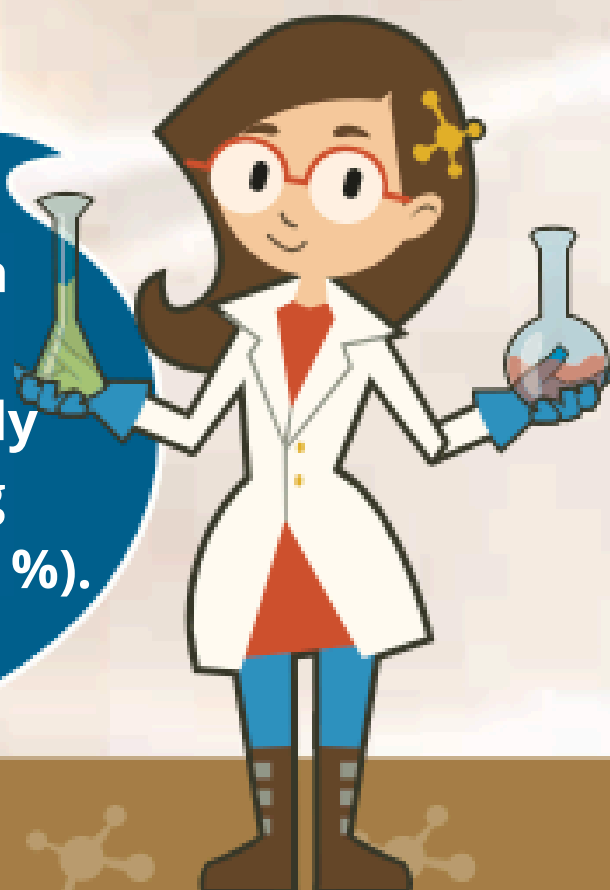


2. Umístěte písek na části s plochým dnem, aby se vytvořilo protizávaží. Písek je třeba zakoupit v obchodě s domácími zvířaty, aby byl vhodnější pro chov živočichů.

3. Do nového akvária vlijte 500 ml vody a 12,5 g soli (přibližně 2 čajové lžičky).

Nové akvárium je připraveno!

Voda v akváriu by měla obsahovat přibližně 2,5 % soli. Na 500 ml vody je tedy zapotřebí 12,5 g soli - $12,5 \text{ g} / 500 = 0,025$ (2,5 %).



Vědec, po měsíci můžeš své žábřonožky přemístit do většího akvária, abys měl více místa. Pokud ho nemáš doma, nauč se udělat akvárium vhodnější pro dospělé žábřonožky.



Obrázek 23. Žábřonožka v domácím akváriu.

4. S pomocí dospělého velmi opatrně přelijte vodu se žábřonožkou ze starého akvária do nového. Ujistěte se, že je prázdný.

5. Zbývající obsah vajíček můžete vložit do starého akvária a začít nový cyklus (vzpomeňte si na experiment 2).

Poznámka: Nejprve zopakujte kroky čištění akvária (experiment 1).

6. Provzdušňujte vodu v akváriu ručně pomocí dřevěné špachtle nebo použijte difúzní kámen k nastavení proudění vzduchových bublin.

Difúzní kamínky lze zakoupit v chovatelských potřebách a používat podle doporučených pokynů.



Obrázek 24. Příklad difúzního kamene.

EXPERIMENT 5

Triky s vodními tvory – Acrobats Nauplius

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Akvárium se žábronožkami
(experiment 2)

Dodatečný materiál:
lepící páska, baterka

Provedte tento experiment,
když jsou žábronožky v naupliárním
stadiu.

V 1. nebo 2. týdnu

Postup:

1. Začněte překrytím topeniště baterky trochou lepící pásky, aby světlo nebylo pro vaše mazlíčky příliš agresivní.

2. Namiřte světlo na akvárium, když je soumrak (protože je méně světla) a uvidíte, co se stane!

Tip: dělejte pomalé pohyby s baterkou, aby se nauplie pohybovaly tak, jak chcete!



3. Když jsou žábronožky dospělé, experiment opakujte.



To je fantastické!
Proč takhle reagují?

Žábronožky dělají pohyb zvaný **pozitivní fototaxie**, což znamená, že je přitahuje světlo.

Tento typ pohybu je patrný v mladších stádiích žábronožky, přičemž je zcela běžný v naupliárním stadiu.

Takže, když namíříte baterku určitým směrem, sledují světlo baterky. Můžete také vidět, že většina nauplií je na hladině vody nebo poblíž okraje akvária, protože jsou to světlejší místa.

Tato přitažlivost světla klesá s věkem. Když jsou žábronožky dospělé, plavou po celém akváriu. Vidí je na dně i na povrchu.



EXPERIMENT 6

Fosilie mumifikací!

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Dřevěná špachtle

Dodatečný materiál:

balónek nebo malá forma na vaření,
malé plastové zvířátko voda, nůžky,
mrazák

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu.

Postup:

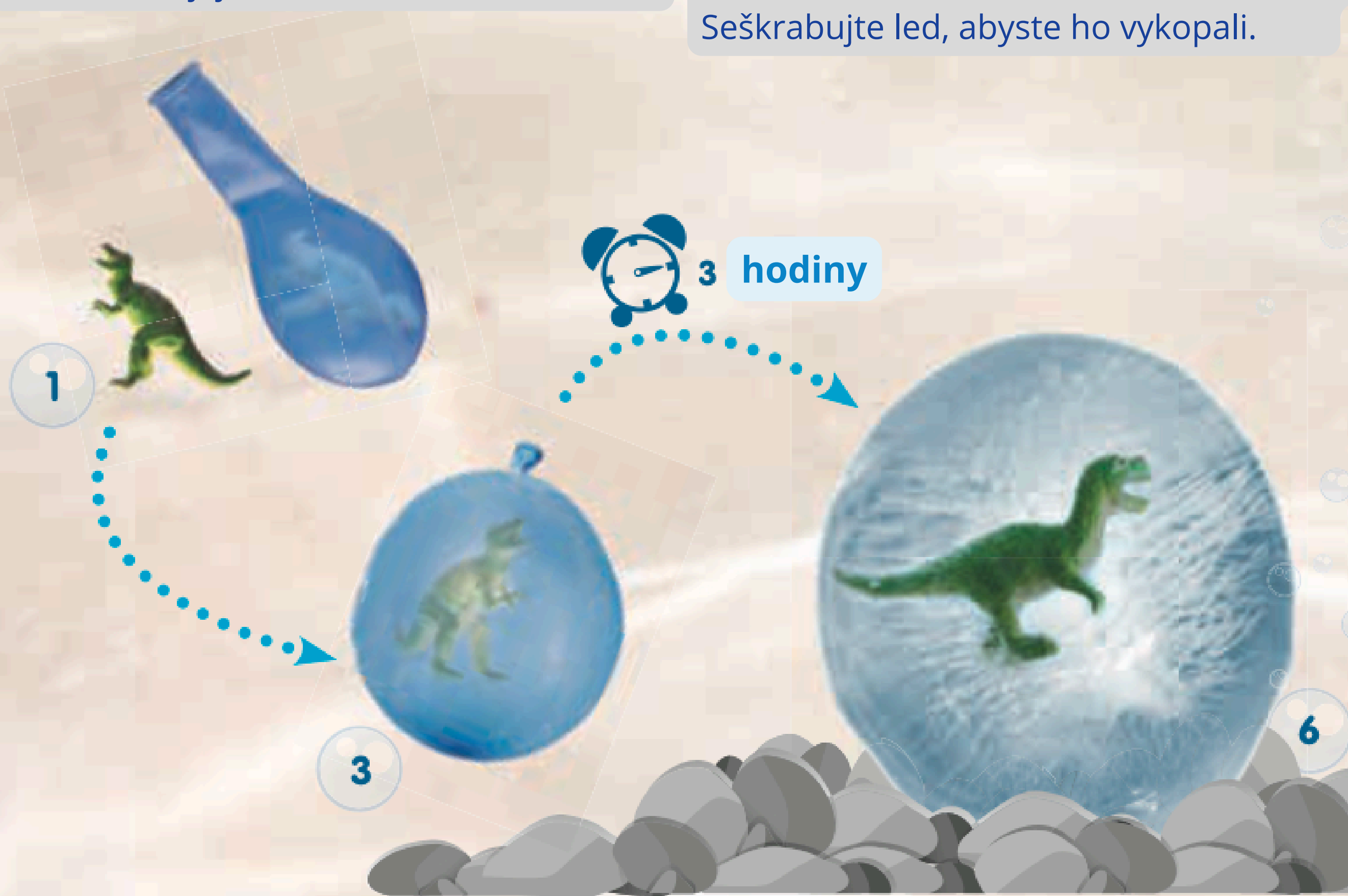
1. Vyberte si malé plastové zvířátko, které se vejde do balonku nebo do malé formy na vaření.
2. Opatrně vložte hračku do balonku.
3. S pomocí dospělé osoby vložte náustek balónku do vodovodního řádu kohoutku a nafoukněte jej do kulovitěho tvaru.

4. Vložte balónek do mrazničky alespoň na 3 hodiny.

5. Vyjměte balón z mrazničky a požádejte dospělou osobu, aby balón přestříhla nůžkami.

6. Vaše mumifikovaná fosilie je připravena! Seškrabujte led, abyste ho vykopali.

Tip: Vaše mumifikovaná fosilie je připravena! Seškrabujte led, abyste ho vykopali.



EXPERIMENT 7

Vlastní vyjádření fosilií

Co budete potřebovat?
Materiál zahrnutý v sadě:



Odměrka

Dodatečný materiál:

pšeničná mouka, voda, olej, miska,
polévková lžíce, plastová hračka,
pergamenový papír, pečící trouba,
pečící plech do trouby

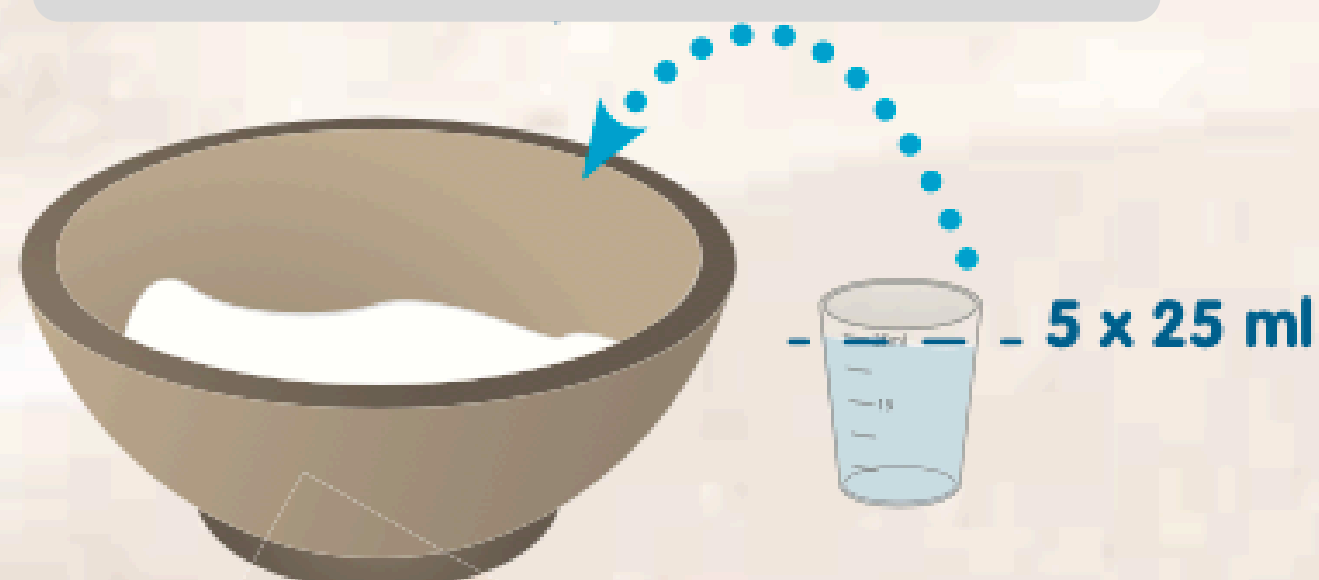
POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu.

Postup:

1. Do misky přidejte asi 10 vrchovatých polévkových lžic pšeničné mouky.



2. Pomocí odměrky odměřte do misky 125 ml vody. Provedte 5 měření až po značku 25 ml.

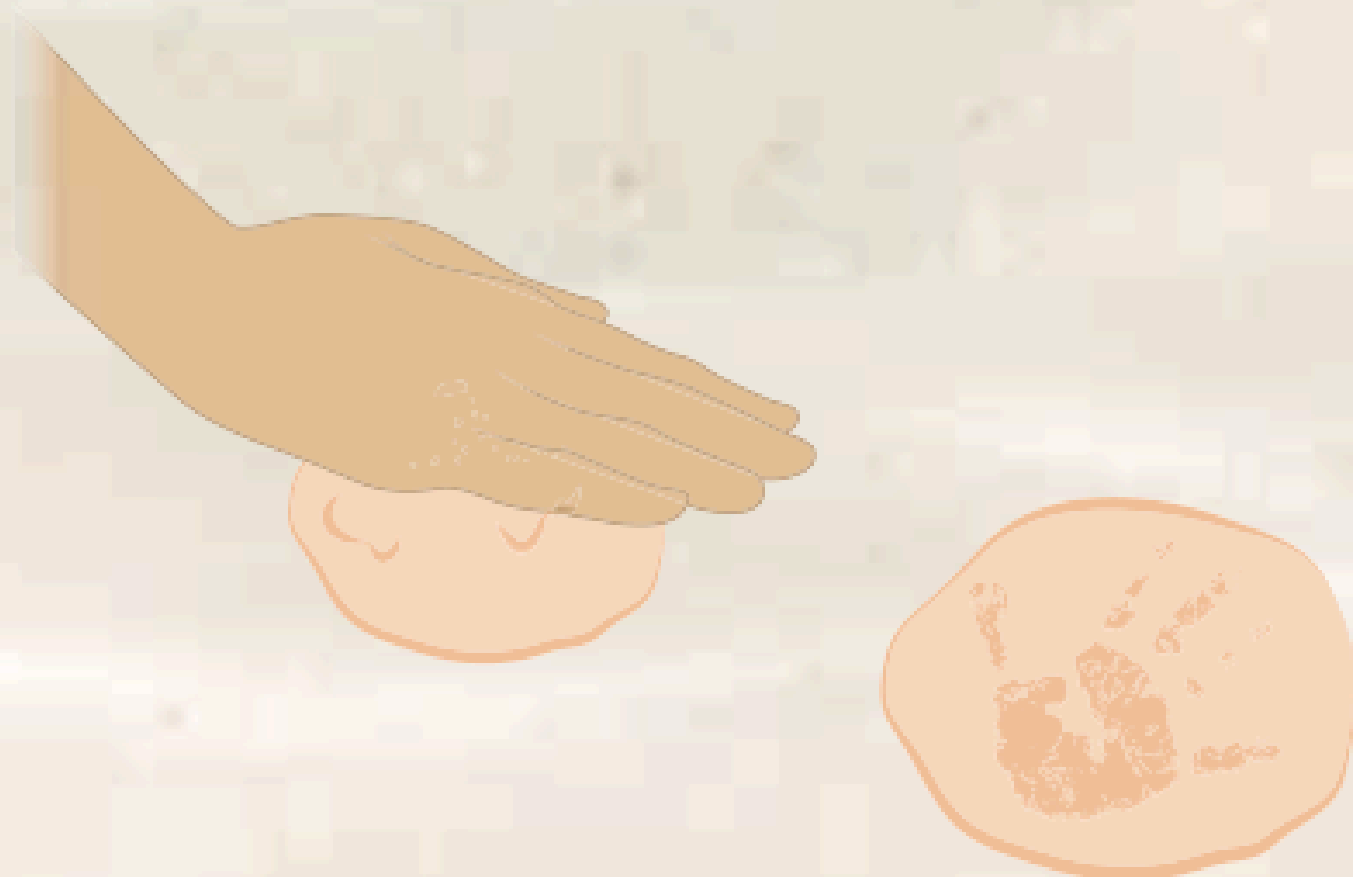


3. Do směsi přidejte 2 polévkové lžíce oleje a dobře promíchejte rukama, dokud nezískáte homogenní hmotu.

Poznámka: Pokud je těsto příliš tekuté, přidejte více mouky, je-li příliš suché, přidejte více vody.

4. Těsto položte na pergamenový papír a vyhlazujte ho, dokud nebudete mít malou kuličku.

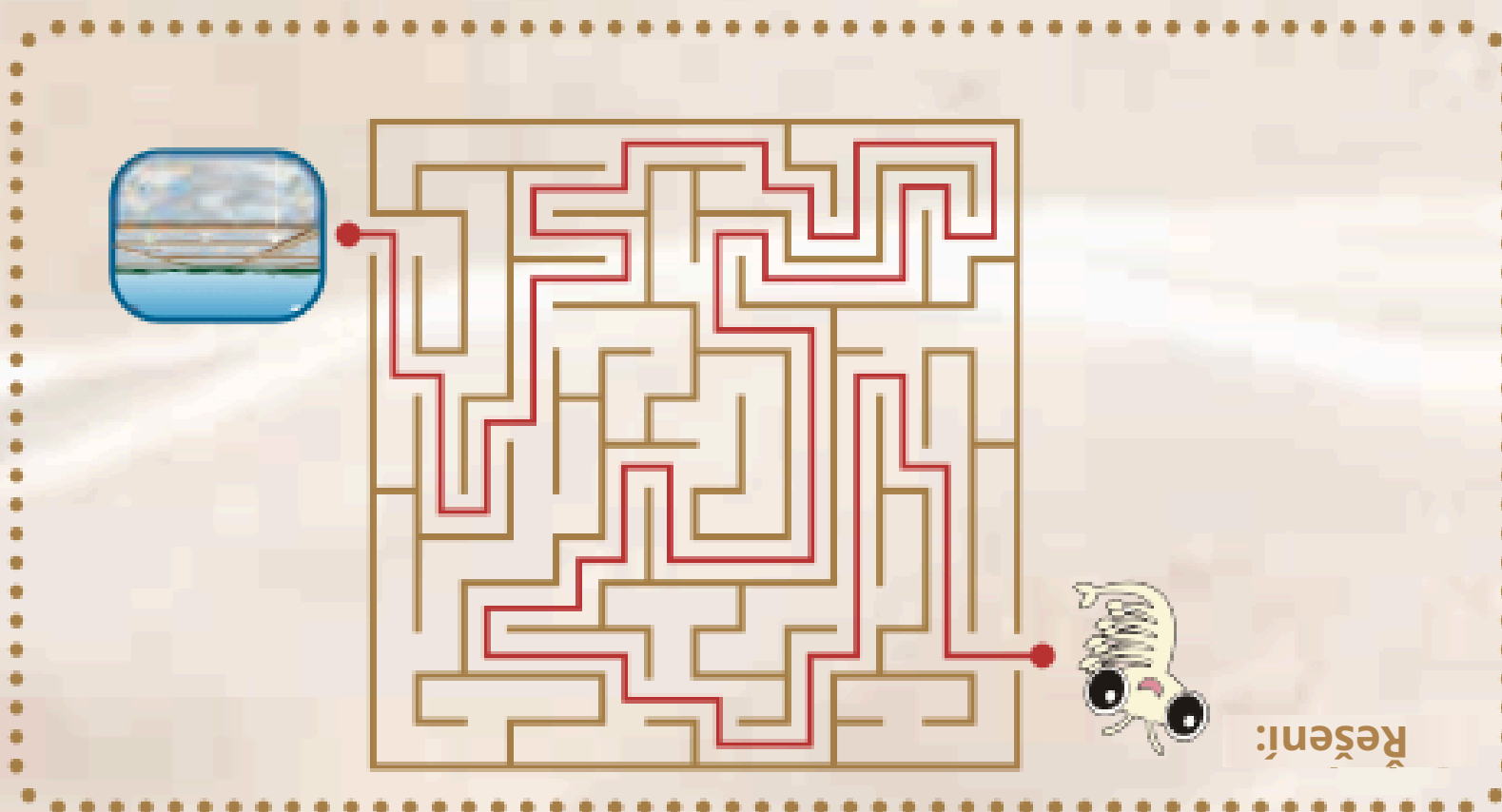
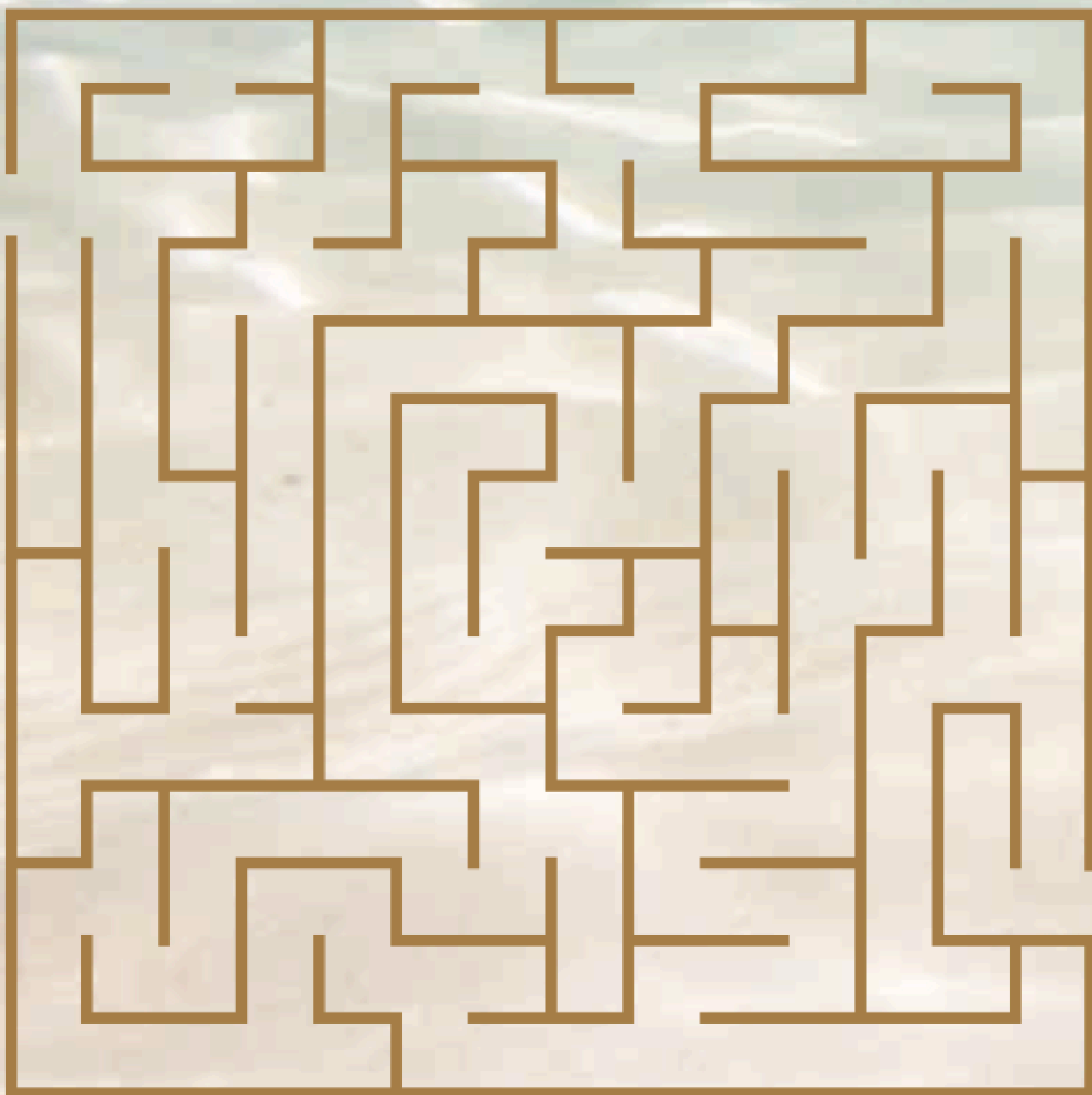
5. Těsto utlačujte rukou, dokud nebude mít tvar vaší ruky, nebo můžete udělat stopy nožkami hračky, kterou máte doma.



6. Požádejte dospělého, aby položil vaši fosilii na plech vystlaný pečícím papírem, který může jít do trouby, a požádejte ho, aby těsto pekl 10 až 20 minut při 150 °C v předem vyhřáté troubě (150 °C). Vaše vlastní fosilie je připravena.

Paleontolog, tvoje působivá fosilie je připravena.

Extra aktivita - Pomozte žábřonožce dostat se domů



Otestujte si své znalosti o vodních mazlíčcích!

Vědec, za každou odpověď získáš 2 body. Pokud získáš:

- **do 4 bodů** – Je čas pořídit si vzdělávací knihu!
- **do 8 bodů** – Jsi dobrým pečovatelem! Věnuj více času poznávání vodních tvorů!
- **do 12 až 14 bodů** – Jsi skvělým pečovatelem vodních živočichů!
- **16 bodů** – Jsi nejlepší přítel vodních živočichů!

1. Žábřonožky jsou:

- Malé žížaly
- Malé korýši
- Zelené řasy
- Mořské ryby

2. Co jedí žábřonožky:

- Spirulina a pivní kvasnice
- Pivní kvasnice a mořské koníčky
- Spirulina a krevety
- Létající hmyz

3. Jaká je průměrná doba, než žábřonožky dospějí:

- Na konci jednoho dne, po vylíhnutí vajíček
- Dva až tři týdny po vylíhnutí vajec
- Jeden rok po vylíhnutí vajec
- Žábřonožky se nikdy nestanou dospělými

4. Co znamená „optimální podmínky“ pro žábřonožky?

- Příjezd léta
- Vysoké množství soli ve vodě a nízká teplota
- Nízká koncentrace kyslíku a mírná teplota
- Mírná teplota a vysoká koncentrace kyslíku

5. Jaký je hlavní rozdíl mezi samcem a samicí?

- Samice mají vajíčka ve vaječniku
- Samci mají vajíčka ve vaječniku
- Samice mají větší oči
- Samice plavou rychleji

6. Co se stane se žábřonožkami u špatných, nepříznivých podmínkách?

- Zemřou
- Žábřonožky produkují cysty
- Žábřonožky budou bydlet jinde
- Jedí více než obvykle

7. Jakou barvu mají žábřonožky ve slabě okysličených vodách?

- Žlutá
- Zelená
- Šedá
- Načervenalá

8. Jaké je pořadí fází životního cyklu žábřonožky?

- Vajíčko, mládě, nauplius a dospělá
- Nauplius, vajíčko, mládě a dospělá
- Vajíčko, nauplius, mládě a dospělá
- Dospělá, vajíčko, mládě, nauplius

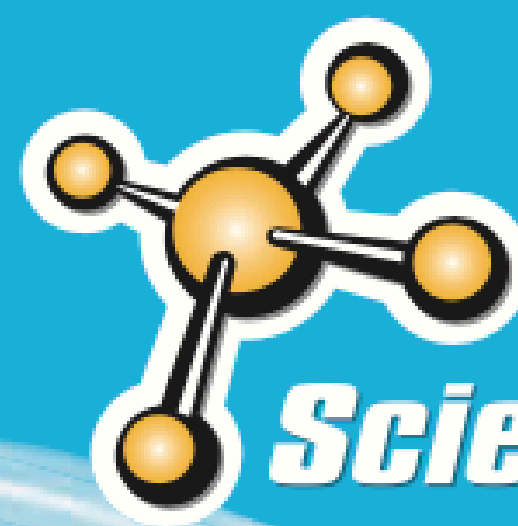
Řešení:
1B,2A,3B,4D,5A,6B,7D,8C



Proč se s námi nepodělíte o své výsledky?

f @Science4youUK

✉ info@science4youtoys.co.uk



Science4you

A mnoho dalších
experimentů...

