

### Úloha č. 3: Světlo ve vodě

1. a)

vzorek	barva roztoku	pH kyselé/neutrální až zásadité
průhledná nádoba (A)	modrá/modrozelená	neutrální nebo zásadité
nádoba zakrytá alobalem (B)	zelená	kyselé
čistá sycená voda (C)	zelená	kyselé

Za každý správně vyplněný řádek 1 bod.

**Za 1. a) 3 body**

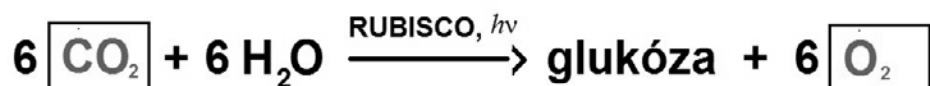
1. b) světlo

**Za 1. b) 0,5 bodu**

1. c) fotosyntéza

**Za 1. c) 0,5 bodu**

1. d)



Za každý správně vyplněný reaktant 0,5 bodu.

**Za 1. d) 1 bod**

1. e) oxid uhličitý, CO<sub>2</sub> (kys. uhličitou ani žádné anionty neuznávat)

**Za 1. e) 0,5 bodu**

1. f) *průhledná nádoba*: pH vzrostlo, protože rostliny spotřebovaly CO<sub>2</sub> (který se rozpouští za vzniku kyseliny)

*nádoba s alobalem*: pH se nezměnilo – nikdo nespoteboval oxid uhličitý. Uznávat i že mírně kleslo, protože rostliny do systému naopak oxid uhličitý přidávaly dýcháním. (Nicméně změna pH není pomocí indikátoru vidět a ani při měření elektrodou nebyl zaznamenán pokles pH.)

*čistá ředěná sycená voda*: pH se nezměnilo, protože nikdo nespoteboval oxid uhličitý

Za správně zodpovězený řádek (příslušná změna pH a vysvětlení v uvedeném smyslu) 0,5 bodu, celkem 1,5 bodu.

**Za 1. f) 1,5 bodu**

1. g) Živí by byli v průhledné nádobě, kde probíhá fotosyntéza a do vody je tak uvolňován kyslík.

V nádobě obalené alobalem (tzn. bez přístupu světla) by zahynuli, protože rostliny v této nádobě kyslík neuvolňují (nemají světlo nutné k fotosyntéze), naopak ho spotřebovávají.

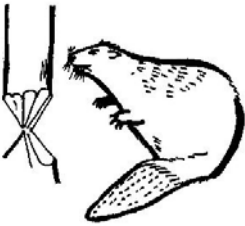
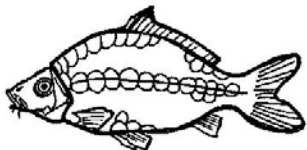

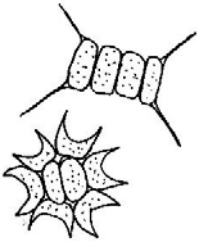
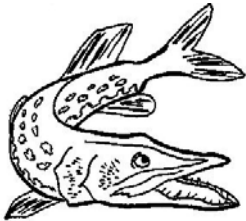
Za plný počet bodů uznávat i konstatování, že v průhledné nádobě je kyslík, kdežto v druhé obalené v alobalu kyslík není.

Za každé tvrzení (o jedné a o druhé nádobě) 0,5 bodu, celkem 1 bod.

**Za 1. g) 1 bod**

**Celkem za otázku 1 8 bodů**

2. a)

	popisek	číslo
	<b>F</b> bobr (konzument I. řádu)	škrtnuto
	<b>B</b> kapr	3
	<b>E</b> zástupce zooplanktonu (perloočka, hrotnatka)	2
	<b>A</b> zelené řasy	1
	<b>G</b> dravá ryba	4

Za vše správně (popisky i číslování obrázků) 1,5 bodu. Za každou chybu odečíst 0,5 bodu, neodečítat do záporných hodnot (minimálně 0 bodů za otázku).

Za 2. a)

1,5 bodu

**2. b)**

Rybník, ve kterém jsou přemnožené řasy, je velmi eutrofní.	ANO
Řasy ve dne i v noci produkují kyslík.	NE
Ryby potřebují kyslík jen přes den.	NE
Řasy v noci vážou CO <sub>2</sub> , tzv. CAM metabolismus.	NE
Řasy pro své dýchání potřebují kyslík a vylučují oxid uhličitý.	ANO

Za každý správně odpovězený řádek 0,5 bodu.

**Za 2. b)**

**2,5 bodu**

**2. c)** Dnes je v rybnících více ryb a rybníky jsou úživnější (eutrofnější), hlavně fosforem. Tím je způsobeno častější přemnožení zelených řas a sinic, které v noci zvláště v horkém počasí vede k nedostatku kyslíku ve vodě. Vlivem nedostatku kyslíku a také vlivem anaerobních procesů (a jejich produktů) ryby hynou.

Za odpověď v tomto smyslu 1,5 bodu. Je nutné v ní zmínit vyšší obsah živin a více ryb v současných rybnících oproti minulosti a přemnožení sinic nebo řas (za každé 0,5 bodu).

**Za 2. c)**

**1,5 bodu**

**2. d)**

Rybníční hospodaření se v dnešní době snaží z rybníka vytěžit *maximum biomasy ryb* za co nejkratší dobu. Dříve se rybníky nechávaly po nějaké době jedno léto vypuštěné („letnění rybníků“), na dně rybníka vyrostly rostliny, a když se další rok rybník napustil, tak hnijící **obohatily vodu o živiny**. V dnešní době se u vysoce produkčních rybníků rybáři nezdržují a namísto letnění do napuštěného rybníka nasypou **hnůj**. To způsobí, že se zde dobře daří **zeleným mikroskopickým** řasám. Těmi se živí **perloočky** a jejich počet tak s rostoucím množstvím řas narůstá. Kaprovité ryby se ale živí zejména **zooplanktonem** a tedy čím víc je v rybníku kaprovitých ryb, tím více své potravy sežerou a tím pádem množství řas ve vodě **narůstá**. Když do systému přidáme predátora – ať už štika nebo třeba kormorána, který loví **ryby**, množství řas **naopak klesne**.

– Za vše správně škrtnuto 2 body, za každou chybu odečítat 0,5 bodu. Minimálně 0 bodů za otázku.

**Za 2. d)**

**2 body**

**2. e)** B) 100 000 producentů – 100 konzumentů I. řádu – 10 konzumentů II. řádu

Společenstva s převažujícím vlivem dostupnosti zdrojů (nad vlivem množství predátorů) jsou poměrně vzácná. Společenstva, která však vždy musí být řízena odspodu, jsou ta, kde konzumenti (alespoň prvního řádu), mají velmi malý nebo žádný vliv na dostupnost svého zdroje. Dobrou ukázkou takových společenstev jsou potravní řetězce rozkladačů, velmi pravděpodobně také společenstva konzumující semena a nektar a některá společenstva býložravého hmyzu.

**Za 2. e)**

**0,5 bodu**

**2. f)** VI) zvýšení počtu jelenů v návaznosti na odlesnění svahů hor

Jeleni jsou jednou z hlavních složek potravy vlků, jejich počet tedy určitě při reintrodukcii vlka neporoste. Ostatní změny se staly vlivem potravní kaskády a vlivem změny chování jelenů po vysazení vlka do parku. Dopady „experimentu“ s vysazením vlka do Yellowstonského národního parku jsou populárně popsány v tomto videu (anglicky s českými titulky): <http://y2u.be/7E8DZYeMMiA> případně v tomto českém článku: <http://www.rozhlas.cz/priroda/porady/zprava/182858>

**Za 2. f)**

**0,5 bodu**

**Celkem za otázku 2**

**8,5 bodu**

**3. a) A4, B11, C8, D5, E3, F10, G13, H1, I12, J9, K6, L2, M7**

(čili spojené pojmy – zde řazeno podle levého sloupce: délka dne (fotoperioda) – kvetení, nedostatek světla – etiolizace, pokožka (člověka) – melanocyt a keratinocyt, hořčnatý kation – kofaktor chlorofylu, studené světlo obrněnek – luciferin, chemická energie – ATP, ozonová vrstva – UV, jednorožec – duha, CAM fotosyntéza – kaktus, komorové oko – hlavonožci a obratlovci, melatonin – cirkadiální rytmus)

Za všechna správně vyplněná čísla *2,5 bodu*. Za každou chybně spojenou dvojici odečíst *0,5 bodu*, kromě první (za tu neodečítat). Neodečítat do záporných hodnot bodů.

**Za 3. a)**

**2,5 bodu**

**3. b) „Fotosyntetizující“ zvířata a způsob jejich „fotosyntézy“ (podrobnosti viz brožura str. 55):**

houbovci – sinice, obrněnky rodu *Symbiodinium*, řasy rodu *Chlorella* (zelenivka)

koráli a sasanky – obrněnky rodu *Symbiodinium*

nezmar – řasy rodu *Chlorella*

ploštěnci – zelené řasy rodu *Tetraselmis*, rozsivky rodu *Licmophora*, řasy rodu *Chlorella*

žéva obrovská – obrněnky rodu *Symbiodinium*

sumky – sinice rodu *Prochloron*

axolotl skvrnitý (*Ambystoma maculatum*) – zelená řasa *Oophila amblystomatis*

plž *Elysia chlorotica* – plastidy z řasy posypanky (*Vaucheria litorea*)

mšice *Acyrtosiphon pisum* – syntetizuje si karotenoidy

svilušky (Tetranychidae) – syntetizují karotenoidy

sršeň *Vespa orientalis* – barvivo xantopterin

Je možné uznávat i jiné druhy, po konzultaci s delegátem.

Za pokus o náčrt zvířete (nehodnoťte estetickou kvalitu obrázku) a jeho jméno (česky nebo latinsky, stačí skupina viz výše) *0,5 bodu*, za popis jeho fotosyntézy (stačí velmi stručně – symbionty stačí jmenovat jako skupinu, netřeba rod) také *0,5 bodu*. Celkem *1 bod*.

**Za 3. b)**

**1 bod**

**Celkem za otázku 3**

**3,5 bodu**

**Celkem za úlohu**

**20 bodů**

**Celkem za praktické úlohy**

**60 bodů**

## **Určování přírodnin**

### **Určování taxonů:**

Za úplné správné označení organismu

*1 bod*

Za neúplné označení

*0,5 bodu*

### **Speciální část určování:**

Za každou položku

*max. 1 bod*

**Celkem za určování přírodnin**

**40 bodů**