

## Pokyny k soutěžním úlohám kat. A

---

### Úloha č. 1: Kterak paní učitelka šla vodní rostliny sbírat

Časová náročnost: 45 min

Pomůcky: Mikroskop, žiletka, pomůcky na dva vodní preparáty, 2x kapátko, buničitá vata (nebo jemné ubrousky)

Materiál: síťina, roztok floroglucinolu

Příprava: Každý soutěžící bude potřebovat žiletku, podložní a krycí sklo (ideálně 2×), kapátko, 1 list síťiny a přístup k lahvičce s již připraveným roztokem floroglucinolu.

Síťinu lze použít i suchou, případně občas jí lze koupit v zahradnictvích, hobby marketech a akvaristických potřebách (často ve formě „twister“, což pro úlohu nevedí).

Floroglucinol: Firma IPL Uherský Brod (<https://www.iplub.cz/>, [ipl.ub@email.cz](mailto:ipl.ub@email.cz))

Ústy ředitele Ing. Petra Lukeše: „Aktuálně bych uměl nabízet floroglucinol za cenu kolem 300,-Kč/5 g + 21% DPH nebo kolem 550,-Kč/10 g + 21% DPH. Pokud by to mohl být floroglucinol dihydrát, bylo by to ještě asi o 10% levnější.“

Větší balení (které opravdu nasytí vaši potřebu na mnoho let dopředu) od dalších obchodníků:

<https://www.p-lab.cz/floroglucinol>

<https://shop.alchimica.cz/p/108-73-6-phloroglucinol-anhydrous-1-x-25-g/>

<http://cz.alfa-chemical.com/organic-chemistry/chemical-reagents/cas-6099-90-7-phloroglucinol-dihydrate.html>

Příprava roztoku floroglucinolu (Wiesnerovo činidlo):

Na přípravu 50 ml roztoku použijeme 50 ml 12% kyseliny chlorovodíkové (koncentrovaná naředěná v poměru 1 díl HCl do 2 dílů vody) a 0,5 g floroglucinolu.

## Autorské řešení soutěžních úkolů kategorie A

### Úloha č. 1: Kterak paní učitelka šla vodní rostliny sbírat

1.



Za šipku umístěnou kdekoliv ve strouze (ve vyznačené oblasti na obrázku výše) 0,5 b.

Pokud je šipek více než jedna, z nichž jedna směřuje mimo strouhu, za celou otázku 0 b.

za 1.

0,5 b.

2.a) Za odpověď ve smyslu, že louky se odvodňovaly, aby se na nich dala sekat tráva pohodlněji nebo strojem, aby zde rostla výživnější tráva (nebo tráva vhodnější ke krmení), aby zde nezapadl traktor nebo jiné stroje a podobném náleží: 0,5 b.

Za správnou odpověď je považováno také vysvětlení ve smyslu opatření proti parazitům vyskytujícím se na podmáčených loukách, například motolici.

za 2.a)

0,5 b.

2.b) Za odpověď ve smyslu ucpání nebo přerušení trubky nebo strouhy, ať již překopnutím, zahrazením, ucpáním (i samovolným působením půdní eroze), respektive ve smyslu jakéhokoliv mechanického řešení, které zabrání rychlému odtoku vody z lokality, náleží 0,5 b.

za 2.b)

0,5 b.

2.c) olšina (jiný zmíněný les není podmáčený)

Za správnou odpověď 0,5 b.

za 2.c)

0,5 b.

3. ANO, NE, ANO, ANO, NE, NE

Za každou správnou odpověď ANO/NE, 0,5 b.

za 3.

3 b.

4. Na rozdíl od káně *má* / *nemá* paní učitelka mokré nohy. Káně má **vzdušné vaky** / *vzdušnice*, a díky tomu se jí okysličuje krev při **nádechu i výdechu** / *nádechu*, a tak jí efektivněji pracují svaly. Paní učitelka nabere vzduch do **plic** / *vzdušných vaků*. Když se přistihne při tom, že přemýšlí, že správně je, že moucha má ve svých vzdušnicích **vzduch** / *hemolymfu*, tak usoudí, že už je opravdu čas vrátit se domů.

za 4.

2 b.

5. a) tepelný výměník

Za správnou odpověď 0,5 b.

za 5.

0,5 b.

6.a) E

za 6.a)

0,5 b.

6.b) na poli, na relativně suchém místě (ne podmáčeném, nezaplaveném)

za 6.b)

0,5 b.

6.c) C

za 6.c)

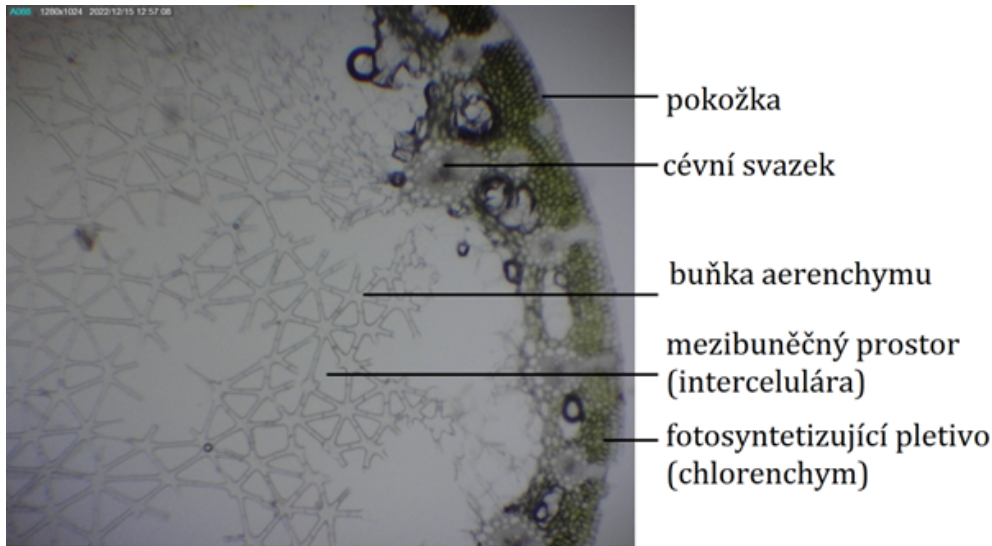
0,5 b.

**6.d)** má v zaplavované půdě jen kořeny (alternativní správná odpověď: stonk má nad vodou)  
**za 6.d)** **0,5 b.**

**6.e)** D  
**za 6.e)** **0,5 b.**

**6.f)** aby mu nikdo nepřekousnul řapík/aby to herbivorům nechutnalo/obrana proti býložravcům  
**za 6.f)** **0,5 b.**

**7.a)** Možná podoba pozorovaného řezu sítinou:



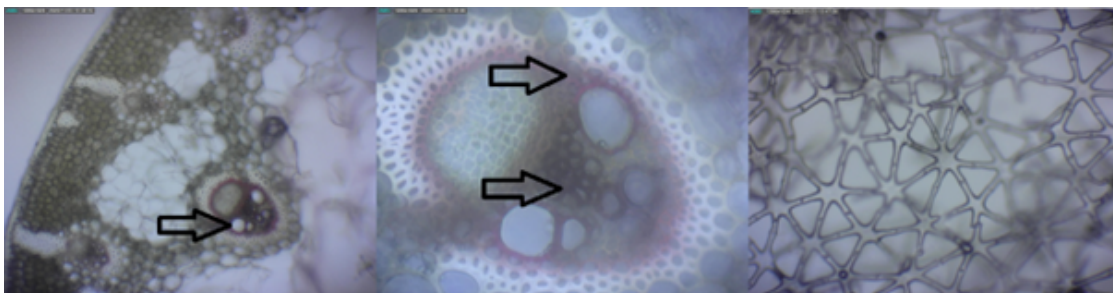
Za výstižný schematický náčrtek tužkou 1,5 body, za zmíněné zvětšení 0,5 bodu, za označení cévních svazků nebo všech jejich hlavních částí 0,5 bodu, za označení vzduchu (mezibuněčný prostor, intercelulára) a buněk aerenchymu po 0,5 bodu.

Celkem za otázku 7.a) 3,5 b.

**za 7.a)** **3,5 b.**

**7.b)** Za označení umístění sklerenchymu na předchozím náčrtesu, případně na překresleném náčrtesu, 1 b.

Probarvené jsou pochvy cévních svazků a jejich dřevní část (xylém), mohou se probarvit i samostatné sklerenchymatické provazce pod pokožkou nad cévními svazky.



**za 7.b)** **1 b.**

**7.c)** Buňky sklerenchymu mají výrazně tlustší buněčné stěny.

Za odpověď v tomto smyslu 0,5 b.

**za 7.c)** **0,5 b.**

**7.d)** Zpevnění stonku.

Za odpověď v tomto smyslu 0,5 b.

**za 7.d)** **0,5 b.**

**7.e)** b) lignin

**za 7.e)** **0,5 b.**

7.f) síťina B, rákos A

Za správné přiřazení obou, 1 b.

za 7.f)

1 b.

8. Ve vlhku, zatopené pole ... Za odpověď zmiňující výrazné množství vody v půdě nebo okolí kořenů,  
1 b.

za 8.

1 b.

9.a) Žádná její část nedosahuje nad hladinu, aby vzduch v aerenchymu mohl komunikovat se vzduchem mimo rostlinu a tak zajišťovat přístup kyslíku i k zatopeným částem.

Za odpověď v tomto smyslu, 1 b.

za 9.a)

1 b.

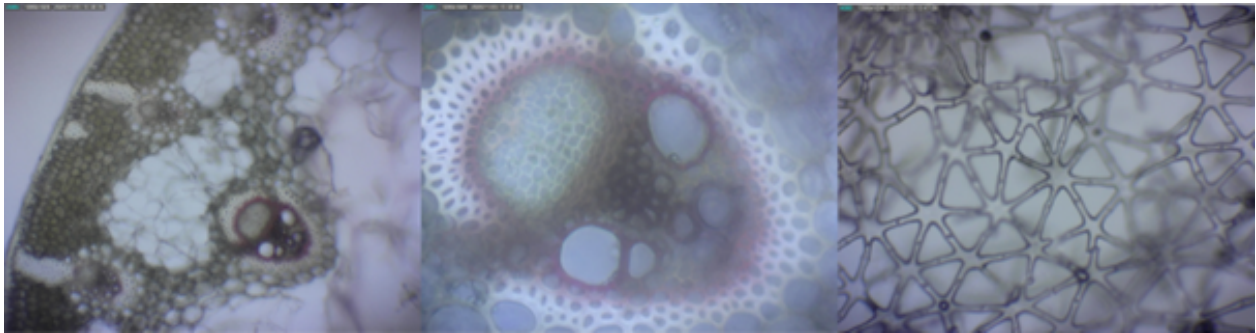
9.b) Tenké listy.

Za odpověď v tomto smyslu, 0,5 b.

za 9.b)

0,5 b.

Ukázka barvení floroglucinolem:



**CELKEM ZA ÚLOHU Č. 2:**

**20 b.**

**Zdroje použitých obrázků:**

[https://www.researchgate.net/figure/Cross-section-of-Phragmites-australis-water-root-A-B-and-sediment-root-C-D-Note\\_fig4\\_223890795](https://www.researchgate.net/figure/Cross-section-of-Phragmites-australis-water-root-A-B-and-sediment-root-C-D-Note_fig4_223890795)

<https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2012-photomicrography-competition/cross-section-of-bulrush-leaf-under-uv-light>

<https://quizlet.com/278974041/ranunculus-root-cs-diagram/>

<https://cz.pinterest.com/pin/472244710896943897/>

Stock fotografie Kukuřičný Stonek Průřez Řezaný Pod Mikroskopem – stáhnout obrázek nyní - Dole - Pozice, Mikroskop, Sta - Téma - iStock (istockphoto.com)

[http://kfrserver.natur.cuni.cz/studium/prednasky/anatomie/anatomie/9\\_pletiva.pdf](http://kfrserver.natur.cuni.cz/studium/prednasky/anatomie/anatomie/9_pletiva.pdf)