

KORCHEM 2017/2018

Téma: Látky nezbytné pro život

Soutěž probíhá ve **třech kolech**, která jsou zveřejňována v průběhu celého školního roku. **Vyhlášení výsledků** proběhne v **květnu 2018**. Dle harmonogramu soutěže žáci vypracují **tři kola**. Každé kolo obsahuje teoretickou a praktickou část. Soutěžní úlohy jsou koncipovány tak, aby je dokázali vyřešit **i méně zdatní žáci**. Tato soutěž je zaměřena mezioborově.

	Název	Zveřejnění zadání	Ukončení kola
1. kolo	Vitamíny	16. 10. 2017	10. 12. 2017
2. kolo	Barviva	18. 12. 2017	11. 2. 2018
3. kolo	Hormony	19. 2. 2018	15. 4. 2018

Zadání: <http://kch.osu.cz/index.php/events/event/korchem-20172018/>

Řešení je nutné zaslat na e-mail: korchem.osu@gmail.com

(Nezapomeňte uvést název školy, jméno a příjmení soutěžícího a vyučujícího, email soutěžícího a vyučujícího).

Organizátoři:



OSTRAVSKÁ UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Autor:

Bc. Kateřina Nebusová

Recenzent:

RNDr. Kateřina Trčková, Ph.D.

1. kolo – VITAMÍNY

Úkol č. 1 – doplňovačka (12 bodů)

1. Vitamíny jsou organické látky, které jsou nezbytné pro život. Zatímco rostliny si je vytvářejí samy, člověk a živočichové je nedokáží syntetizovat, proto je musí přijímat v potravě. Vitamíny přijímají buď přímo, nebo ve formě tzv. provitaminů, které se pak v těle přemění na samotné vitamíny. Vaším úkolem bude doplnit bubliny do tabulky a přiřadit je k jednotlivým vitamínům. Do tabulky stačí napsat pouze číslo s písmenem, které se v bublině nachází (nemusíte vypisovat vše).

3 (R): šeroslepost, vysýchání rohovky a duhovky

10 (V): odvápnění a deformace kostí, zpomalený růst, u dětí křivice

11 (R): rostlinné oleje, obilné klíčky, ořechy, sója, boby

4 (T): poruchy srážlivosti krve

9 (N): střevní bakterie, tmavě zelená listová zelenina

8 (C): defekt míšní trubice u předčasně narozených dětí, poruchy tvorby bílkovin

2 (R): šípek, černý rybíz, rakytník, citrusové plody, papája, kiwi, brokolice, zelí

15 (O): chudokrevnost, nervová onemocnění

14 (V): tmavě zelená listová zelenina, játra, vejce, kvasnice

7 (O): ve formě provitaminu v karotenech (mrkev), játra, ledviny, rybí tuk

12 (E): sluneční záření aktivuje provitamin, tuk mořských ryb, máslo, játra, vaječný žloutek

1 (E): svalová ochablost, neplodnost

16 (Y): oslabení imunitního systému, únava, snížená duševní a tělesná výkonnost

13 (N): záněty ústních koutků a sliznic, kožní změny, poruchy růstu

6 (-): syntetizován střevními bakteriemi vnitřnosti, maso, mléčné produkty

5 (E): kvasnice, vnitřnosti, vejce, mléko

Malá nápověda: K jednotlivým bublinám zdrojů a projevů nedostatků vitamínů doplňte název vitamínu (Tab. 1). Vždy patří k sobě dvojice oranžové – šedé bubliny, vždy dvojice vybarvených nebo nevybarvených bublin.

Tab. 1 Zdroje a projevy nedostatku vitamínů

Vitamín	Zdroje (žluté bubliny)	Projevy nedostatku (šedé bubliny)
A		
D		
B ₁₂		
E		
kyselina listová		
C		
K		
B ₂		

2. Po vyplnění tabulky napište vedle sebe jednotlivá písmena. (čtete po řádcích). Vyjde vám jakási „zkomolenina“ dvou slov, která jsou ovšem zašifrovaná. V dešifrovacím klíči ji rozluštíte – písmena jednoduše zaměníte za písmena, jak je naznačeno na obrázku.

Dešifrovací klíč

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Slova, která jste zjistili, запиšte do Tab. 2:

Tab. 2 Doplňte nemoci způsobené nedostatkem vitamínů

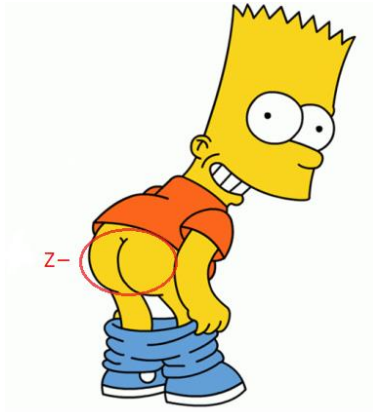
Vitamín	Nemoc	Projevy nedostatku
B ₁		nervové onemocnění, srdeční selhání, úbytek svalstva, ochrnutí, tichý pláč bez slz
B ₃		záněty kůže, průjemy, nervové poruchy (demence, deprese), hubnutí

3. Vitamíny dělíme podle jejich rozpustnosti na:

- vitamíny rozpustné v tucích
- vitamíny rozpustné ve vodě

Do obrázků doplňte jednotlivé vitamíny.

Vitamíny rozpustné v tucích dostanete vyluštěním šifry Obr. 1. Je to mnemotechnická pomůcka na zapamatování těchto vitamínů.



Obr. 1 Bart Simpson, dostupné z: <http://simpsonovionline.bloger.cz/obrazky/simpsonovionline.bloger.cz/bart-sim.gif>

Vitamíny rozpustné ve vodě dostanete doplněním písmen do slova, které popisuje Obr. 2.

Vitamín rozpustný ve vodě porazí i _A_ILY



Obr. 2 Baktérie, dostupné <http://icelandicfitness.com/wp-content/uploads/2cartoon.jpg>

4. V poslední úloze spojte pojmy v levé části s tvrzeními vpravo.

HYPERVITAMINÓZA

částečný vitamínový nedostatek, lehčí forma stavu, jež je vyvolán naprostým nedostatkem

AVITAMINÓZA

onemocnění vyvolané nadměrným příjmem některého z vitamínů, předávkování se týká především vitamínů rozpustných v tucích

HYPOVITAMINÓZA

stav, který je vyvolán naprostým nedostatkem některého z vitamínů, může být způsoben např. poruchou trávení

Úkol č. 2 – trocha počítání (15 bodů)



Obr. 3 Zdroje vitamínu C, dostupné z:
http://electropiknik.cz/wp-content/uploads/2015/07/Fotosearch_k0588017-1.jpg

Vitamín C je v přírodní podobě nejbezpečnější a nejzdravější. Na jeho využitelnosti se můžeme podílet sami na základě správné přípravy či konzumace daných pokrmů. Ideální je konzumace v syrovém stavu a uchovávání zmrazením. Vařením se snadno zničí až 60 % vitamínu.

Obvyklá denní dávka činí kolem 100 mg, většinou se uvádí 60 mg, vyhláška stanoví 80 mg. V akutních stavech, například při počínající viróze, silné únavě a nachlazení jsou větší dávky vitamínu C, například 500–1000 mg, prospěšné, v ostatních případech jsou však zbytečné a veškeré přebytky se vyloučí močí. Vysoké dávky vitamínu C se také doporučují při nádorových onemocněních, zpravidla i několik tisícovek miligramů denně, které dokáží zpomalit růst nádorových buněk. Vitamín C je vhodné užívat i preventivně.

Tab. 3 Obsah vitamínu C, dostupné z: <http://www.fitvit.cz/clanek/vitamin-c-v-potravinach>

Ovoce [100 g]	Vitamin C [mg]
Pomeranče	38
Mango	28
Jablka	7
Banány	7
Černý rybíz	110
Červený rybíz	32
Jahody	50
Kiwi	84
Citróny	44
Papája	55
Maliny	22
Borůvky	15
Ostružiny	20



Obr. 4 Rakytník řešetlákový, dostupné z:
<https://www.terezia.eu/uploads/pc210267.jpg>

Rakytník řešetlákový (Obr. 4) byl v minulosti nazýván „citrónovníkem severu.“ Jeho drobné plody o hmotnosti 0,8 g obsahují 8x více vitamínu C než skutečné citróny.

Na přípravu marmelády z černého rybízu bylo použito 1000 g ovoce. U výpočtů uvádějte přehledně celý postup řešení včetně mezivýpočtů.

Vypočítejte:

- a) Kolika procentní roztok vitamínu C připravíte vylisováním bobulí černého rybízu. Ztráty při lisování zanedbáváme.
- b) Jaké množství vitamínu C v mg zůstane v marmeládě.
- c) Jaké množství vitamínu C v mg ztratíme povařením vylisované šťávy.
- d) Jaké množství bobulí rakytníku v g doplní DDD vitamínu C stanovenou vyhláškou.
- e) Kolik plodů stačí na doplnění DDD stanovené vyhláškou.
- f) Jaké množství vitamínu C bude obsaženo v koktejlu, který připravíme rozmixováním: 250 g jahod, 200 g manga, 150 g banánu, 225 g jablka a 75 g kiwi.
- g) Kolika procentní roztok vitamínu C jsme připravili rozmixováním ovoce.



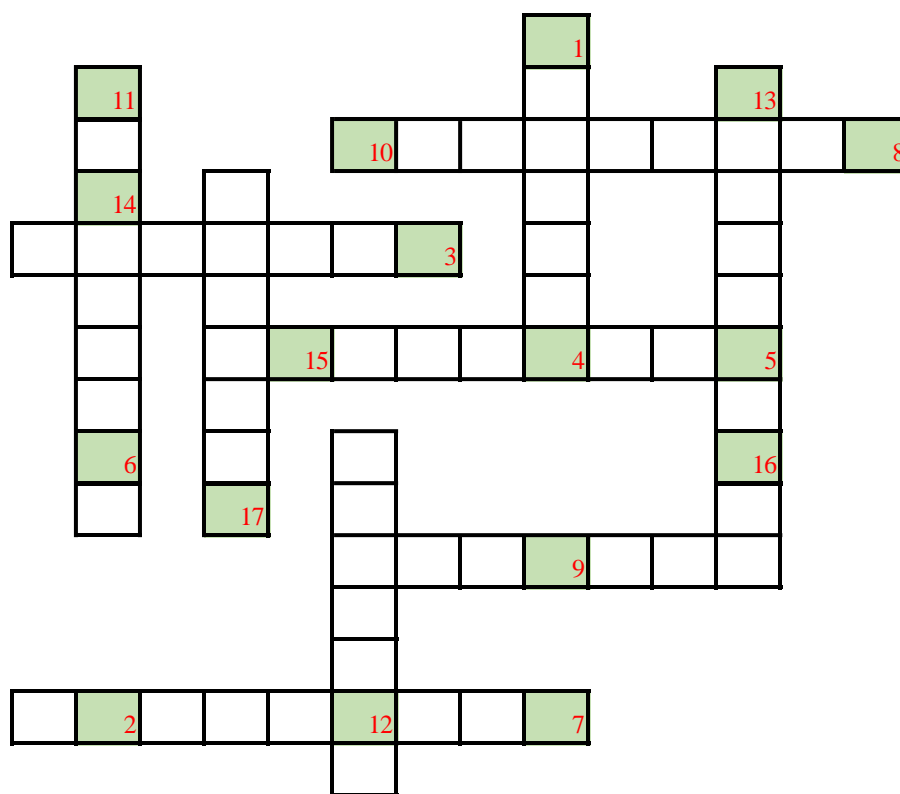
Obr. 5 Černý rybíz, dostupné z:
https://www.prego.cz/img/images/prодукty/541e09cc0f3d7_obr.jpg

Úkol č. 3 – criss-cross křížovka (11 bodů)

Pod názvem, který zjistíte z následující criss-cross křížovky, se nachází systematický název velice známého vitamínu. Jedná se o bílou krystalickou látku. Téměř všichni živočichové si ho ve svém těle umí vytvořit sami, až na tři výjimky – člověka, primáty a morče. Je důležitý pro tvorbu kolagenu a červených krvinek, podporuje srážení krve či působí jako významný antioxidant. Denní dávky tohoto vitamínu by měly být vyšší v období růstu, nemoci, těhotenství a u kuřáků.

Pojďme tedy zjistit, o jakou to záhadnou látku se jedná. Před sebou vidíte křížovku, do níž budete doplňovat slova, která získáte z legendy. Ke každému bodu legendy napište odpověď a poté všechna slova doplňte do křížovky tak, aby dávala smysl. Nakonec získáte tajenku, kterou zapíšete do rámečků na konci úlohy. Písmeno „ch“ patří do jednoho rámečku.

Malá nápověda: Podaří-li se ti určit podle popisu řešení tajenky, které doplníš i do criss-cross křížovky, doplňování slov z legendy bude jednodušší.



c o s
r i s
c i s

Legenda:

1. Název prvního objeveného vitamínu.
2. Odborný název pro křivici, která je způsobena avitaminózou kalciferolu.
3. Název vitamínu, jehož provitamín je β -karoten.
4. Český název nemoci způsobené dlouhodobým nedostatkem vitamínu C (skorbut).
5. Název pro vitamín, který je rozpustný v tucích a způsobuje neplodnost.
6. Název vitamínu, který ve své molekule obsahuje kobalt.
7. Cizí slovo pro nemoc, způsobenou nedostatkem vitamínu E.
8. Název pro vitamín B₆.
9. Název pro kyselinu, poprvé izolovanou ze špenátu.
10. Název vitamínu B₂.

Tajenka:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	----	----	----	----	----	----	----	----

Úkol č. 4 (12 bodů)

Pokus č. 1 – Důkaz vitamínu C v ovoci

Postup:

1. Připravte si 4 pruhy filtračního papíru – cca 2x8 cm (lze použít i piják).
2. Tyto pruhy namočte do poloviny jodisolem a nechte je uschnout.
3. Poté si připravte celkem 4 Petriho misky (doma můžete použít i víčka od tatarky).
4. Do první misky nalijte 4 ml vody a do ní vložte tabletku rozpustného vitamínu C – bude sloužit jako srovnávací vzorek.
5. Do druhé misky vymačkejte 50 ml šťávy z jablka, do třetí misky nalijte 50 ml šťávy z pomeranče a do čtvrté misky dejte 50 ml šťávy z hroznového vína.
6. Nyní do každého ze všech vzorků namočte po jednom vyschlém pruhu filtračního papíru a pozorujte, co se s nimi děje.
7. Do tabulky č. 4 napište, zda ovoce obsahuje vitamín C a doplňte text.

Výsledky pozorování:

Tab. 4 Výsledky pokusu

	Obsahuje vitamín C? (ANO/NE)
jablko	
pomeranč	
hroznové víno	

Po vložení filtračního papírku namočeného v jodisolu do roztoku s vitamínem C dochází k oxidačně-redukční reakci kyseliny askorbové s prvkem provázené změnou oxidačních čísel. Dochází k přeměně prvku na a zároveň k filtračního papírku. Touto barevnou přeměnou jsme dokázali, že vitamín C má oxidační – redukční (*vyberte správné tvrzení*) účinky.

Které ovoce používané v tomto pokusu obsahuje nejvíce vitamínu C?

Fotodokumentace pokusu:

Pokus č. 2 – Vitamín C a jeho rozpustnost

Postup:

1. Do vyšší úzké sklenice nalijte 100 ml oleje.
2. Do oleje přidejte tabletku rozpustného vitamínu C a pozorujte.
3. Poté do sklenice přilijte 100 ml vody, kterou si předem obarvíte potravinářským barvivem.
4. Sledujte, co se děje a odpovězte na následující otázky.

Výsledky pozorování:

Co se stalo v případě vložení tabletky vitamínu C do oleje?

Co se stalo po přidání vody?

Díky tomuto pokusu už víme, v čem je vitamín C rozpustný. Tímto pokusem jsme ještě dokázali, že olej má menší – větší (*vyberte správné tvrzení*) hustotu než voda. Olej se po přilítí vody nacházel pod – nad (*vyberte správné tvrzení*) její hladinou.

Fotodokumentace pokusu: