**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. provitamínů, 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).

**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 |  |  |
| B12 |  |  |
| E |  |  |
| kyselina listová |  |  |
| C |  |  |
| K |  |  |
| B2 |  |  |

1. Po vyplnění tabulky napište vedle sebe jednotlivá písmena. (čtěte 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**



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

Tab. 2 Doplňte nemoci způsobené nedostatkem vitamínů

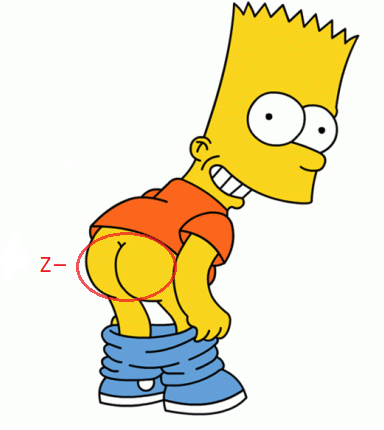
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vitamín** | **Nemoc** | **Projevy nedostatku** |
| B1 |  | nervové onemocnění, srdeční selhání, úbytek svalstva, ochrnutí, tichý pláč bez slz |
| B3 |  | záněty kůže, průjmy, nervové poruchy (demence, deprese), hubnutí |

1. 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. 1Bart Simpson*, dostupné z:* [*http://simpsonovionline.bloger.cz/obrazky/simpsonovionline.bloger.cz/bart-sim.gif*](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*

1. 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 vyvolaný naprostým nedostatkem některého z vitamínů, může být způsoben např. poruchou trávení |

**Úkol č. 2 – trocha počítání (15 bodů)**



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.

Obr. Zdroje vitamínu C, dostupné z: http://electropiknik.cz/wp-content/uploads/2015/07/Fotosearch\_k0588017-1.jpg

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 |

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.

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



Obr. Černý rybíz, dostupné z: https://www.prego.cz/img/images/produkty/541e09cc0f3d7\_obr.jpg

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

Vypočítejte:

1. Kolika procentní roztok vitamínu C připravíte vylisováním bobulí černého rybízu. Ztráty při lisování zanedbáváme.
2. Jaké množství vitamínu C v mg zůstane v marmeládě.
3. Jaké množství vitamínu C v mg ztratíme povařením vylisované šťávy.
4. Jaké množství bobulí rakytníku v g doplní DDD vitamínu C stanovenou vyhláškou.
5. Kolik plodů stačí na doplnění DDD stanovené vyhláškou.
6. 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.
7. Kolika procentní roztok vitamínu C jsme připravili rozmixováním ovoce.

**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 zapište 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.**

**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:**



**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 přilití vody nacházel pod – nad *(vyberte správné tvrzení)* její hladinou.

Fotodokumentace pokusu: