

KORCHEM 2020/2021

Téma: Soli kolem nás

Soutěž probíhá ve **třech kolech**, která jsou zveřejňována v průběhu celého školního roku. **Vyhlášení výsledků** proběhne v **květnu nebo červnu 2021**. 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	Halogenidy	14. 9. 2020	8. 11. 2020
2. kolo	Uhličitany	16. 11. 2020	10. 1. 2021
3. kolo	Sírany	28. 1. 2021	14. 3. 2021

Zadání: <http://kch.osu.cz/index.php/udalosti/>, <http://fakulty.osu.cz/prf/>

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

Registrace soutěžících na:

Organizátoři:



Autoři:

Bc. Michaela Dostalíková

Bc. Karolína Farmačková

Bc. Martin Harok

Bc. Alena Juřicová

Bc. Petra Tomanová

Bc. Tereza Veverková

Recenzent:

RNDr. Kateřina Trčková, Ph.D.

2. kolo – Ztracen v jeskyni

Pankrác se probudil s ukrutnou bolestí hlavy uprostřed temnoty. Chvilí trvalo, než se úplně zorientoval, kde je. Podrbal se na bolavé hlavě a zjistil, že má na ní pořádnou bouli. Nejspíše před tím upadl, pomyslel si, ale nebyl si tím jistý, protože si za nic na světě nemohl vzpomenout, kde je a co tam vůbec dělá.

Když se mu po chvilce podařilo zapálit lucernu, porozhlédl se po okolí a došlo mu, že musí být v nějaké jeskyni. Jenže v jaké jeskyni to vlastně je? A jak se tam vůbec dostal?

Pankrác si nic nepamatuje, možná mu ale pomůže, když se trochu podívá po okolí. Pomocí jednotlivých indicií určitě přijde na to, v jaké jeskyni se nachází.

Úkol č.1

10 bodů

1. V jeskyni se nachází mnoho druhů minerálů. Pomoz Pankrácovi přiřadit jednotlivé obrázky (obr. 1-6) k jejich názvům a zjistit tak první nápovědu o tom, kde se jeskyně nachází.

Číslice psaná kurzívou označuje pořadí písmen v tajence a číslo napsané standardním písmem označuje pozici písmena daného minerálu (např. 1-4, na 1. pozici do tajenky zapiš 4. písmeno z doplněného názvu minerálu).



Obr. 1

1-4, 9-4

Doplň název minerálu z obr. 1



Obr. 2

7-4, 10-5

Doplň název minerálu z obr. 2



Obr. 3

3-5, 5-3, 6-4

Doplň název minerálu z obr. 3



Obr. 4

4-2

Doplň název minerálu z obr. 4



Obr. 5

_____ 2-2, 9-5

Doplň název minerálu z obr. 5



Obr. 6

_____ 8-5

Doplň název minerálu z obr. 6

Tajenka: _____ J _____
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Pankrác se prochází po tajemné jeskyni a všimne si, že na stěně je zvláštní malba (Obr. 7), která mu je nějak povědomá. Vypadá hodně staře, možná je i nejstarší v České republice. Díky tomu získal Pankrác další nápovědu.



Obr. 7 Jeskynní malba

- a. Po bližším prohlídnutí dojde Pankráčovi, že znaky jsou malovány pomocí
(doplň název použité barvy) _____
- b. Díky získaným informacím zjišťuje, že se nachází v jeskyni v České republice, která se nazývá _____ jeskyně.

Úkol č. 2

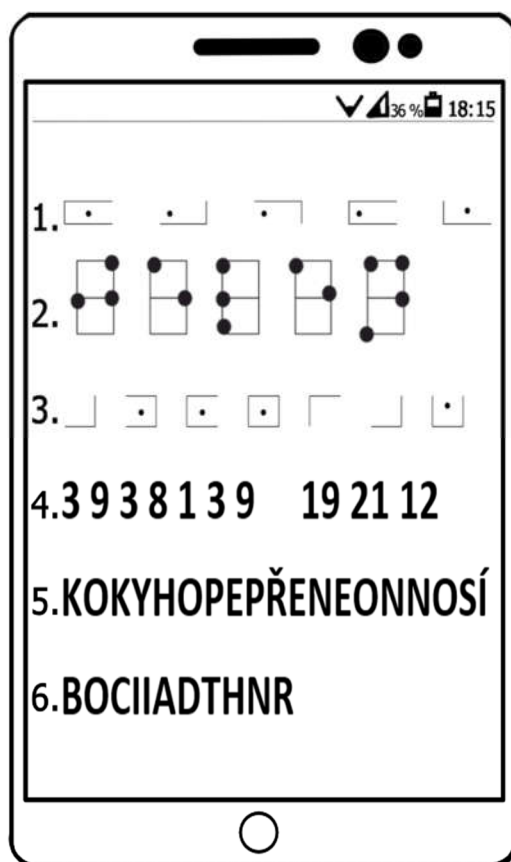
10 bodů

Pankrác už ví, kde je. Jenomže jak se dostane ven? Jeho mobil nefunguje. Na displeji je změř číslíc a různých znaků (Obr. 8), ale on si nemůže vzpomenout, co znamenají.

Pomozte Pankráci tyto šifry rozluštit a zkuste přijít na to, co znamenají a jak mu mohou pomoci na cestě z jeskyně.

Klíč k vyluštění šifer najdeš na:

http://dakota.skautkostelec.cz/skautska_stezka/praxe/seznam_sifer.htm



Obr. 8 Displej Pankrácova mobilu

Řešení:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Jakmile se Pankrác konečně dostal k rozluštění poslední šifry, uvědomil si, že spolu souvisí – jedná se o vlastnosti jedné z uhličitanových solí!

Řešením je název uhličitanové soli: _____ (doplň název uhličitanové soli, jejíž výskyt, vlastnosti, složení a použití jsi získal rozluštěním šifry).

Jakmile se vydal na cestu, uhodil se nešťastný Pankrác opět do hlavy o _____ (doplň název krápníku, který se tvoří na stropě a roste směrem dolů).

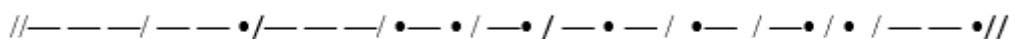
A v ten moment mu došlo, že se mu to už jednou stalo – před tím, než se probudil v jeskyni. Při téhle ráně už naštěstí neomdlel, ale vytanuly mu na mysl některé vzpomínky – například to, že do jeskyně byl poslán právě kvůli soli, které byla zašifrovaná na displeji jeho mobilu. A s tím si také uvědomil, že existuje jedna stará legenda o Bonifácovi.

Tato legenda praví, že sůl se nachází u největšího _____ : (vyber a zapiš správnou možnost a, b, c nebo d)

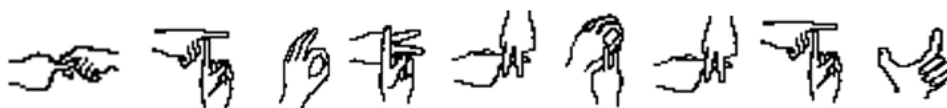
a)



b)



c)



d)

//— — —/ — • — — / • • • / • — / • • • / • • — / • — / — • / • / — — • //

Díky rozluštění šifry si vzpomněl. Podle legendy musí pokračovat od nástěnné malby po proudu malého jezírka, které jeskyní protéká. Pankrác se plný očekávání ihned vydal jezírko hledat.

Úkol č. 3**10 bodů**

Při procházení jeskyní přemýšlí Pankrác nad legendou o Bonifácovi. Uvědomuje si totiž, že tenhle Bonifác zemřel v jeskyni, jelikož v ní byla zvýšená koncentrace CO_2 , která je ve vyšších hodnotách pro člověka smrtelná. Náhodou si všimne cedulky na stěně, kde jsou hodnoty potřebné pro zjištění koncentrace CO_2 . Zároveň Pankrác ví, že hodnota koncentrace CO_2 , by podle jeho znalostí neměla překročit hodnotu 2 mol/dm^3 .

Vypočítejte pomocí známých údajů koncentraci CO_2 v jeskyni a pomozte Pankrácovi zjistit, jestli je bezpečné se v jeskyni pohybovat nebo by měl ihned utéct pryč. Na ceduli stojí, že objem oxidu uhličitého je $22,4 \text{ dm}^3$, molární hmotnost má hodnotu $44,01 \text{ g/mol}$ a hmotnost činí $44,01 \text{ g}$.

Výpočet:

Koncentrace CO_2 je: _____

Kromě toho, že se dá koncentrace CO_2 vypočítat matematicky, lze to i jiným způsoby. Vypiš alespoň dva způsoby, jakými by si mohl Pankrác ověřit, že je v jeskyni vysoká koncentrace CO_2 , kdyby neměl zadány žádné číselné hodnoty (může se jednat o chemické experimenty nebo například historické způsoby zjišťování vysokých hodnot CO_2).

Pankrác je spokojený sám se sebou. Dokázal se vypořádat s třemi náročnými úkoly, které mu pomohly si vzpomenout, proč se do jeskyní vydal. Nyní se pomalu přibližoval ke svému cíli – uhličitanové soli (řešení úkolu č.2). Posledních pár kroků a Pankrác stojí u svého pokladu. V ten moment se v jeho hlavě doplní poslední kousek, zpočátku nerozluštitelné, hádanky, kterým si uvědomuje pravý důvod jeho návštěvy v jeskyni. Osoba, která ho zde vyslala byla jeho milovaná babička, která potřebovala onu sůl jako ingredienci do tajného rodinného receptu – Pankrácova nejoblíbenějšího pokrmu.

Pankrác bez přemýšlení popadne svůj poklad a vydá se na cestu zpátky domů.

Úkol č. 4

10 bodů

Pankrác se cestou domů zastavil u své babičky. Předal jí ten bílý poklad a babička mu za odměnu prozradila, jak si může doma vytvořit své krápníky. Pankrác jich viděl v jeskyni spoustu. Po příjezdu domů si na památku své výpravy také nějaké zhotovil.

Každý z nás si je může zkusit doma připravit.

○ Pomůcky:

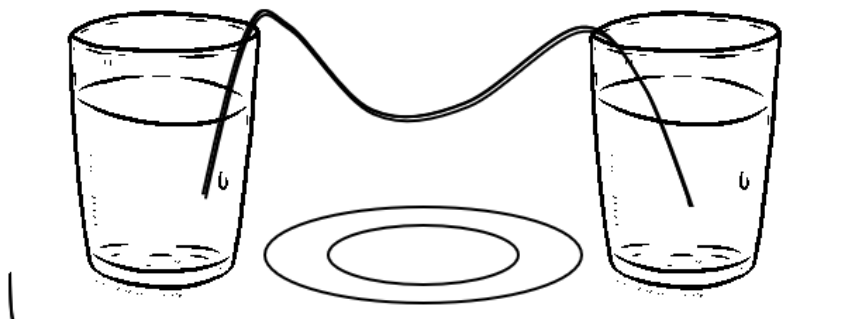
- 2 sklenice od jogurtu (rozstříhaná PET láhev)
- lžička plastová od sirupu
- špejle
- talíř (plastový talíř)
- tác
- provázek smotaný ze 3 kusů asi 35 cm dlouhé vlněné nebo bavlněné příze
- soda na praní (práce s touto látkou je žákům povolena podle ČSN EN 71-4 Bezpečnost hraček)

(Pozor: Soda na praní je součástí pracích a čisticích prostředků, lze jí zakoupit jako chemicky čistou látku s označením „Soda na praní nebo prací soda“ v drogerii. Při neopatrném zacházení tě může poleptat, proto zabraň jejímu styku s pokožkou, dodržuj bezpečnostní pravidla: používej ochranné prostředky – pracuj v rukavicích a v ochranných (slunečních) brýlích! Použiješ-li nádobí z kuchyně, nezapomeň je poté důkladně umýt!!! Z tohoto důvodu je lepší používat sklenice od jogurtu, jednorázové plastové tácky nebo kelímky, plastové lžičky a tác, ať nedojde k záměně a požití roztoků nebo použití neumytého nádobí pro jídlo a pití. Roztoky prací sody je potřeba označit lihovým fixem: NENÍ URČENO K PITÍ!!! POZOR ŽÍRAVINA!!!)

○ Postup:

- připravte si nasycený roztok sody s horkou vodou, k míchání použijte špejli
- spleťte k sobě 3 provázky, moc je neutahujte a ponořte je na chvíli do vody
- připraveným roztokem sody naplňte zhruba do poloviny obě sklenice
- sklenice umístěte na tác
- mezi sklenice dejte talíř
- vyjměte provázky z vody, jejich konce umístěte do sklenic a natáhněte je nad talířem (obr. 9)

- umístěte táč na slunné místo
- pozorujte a zaznamenávejte změny
- poříd'te fotografie, které do řešení taktéž zahrňte



Obr. 9 Náskres aparatury

Úkoly:

- S pomocí internetu запиšte rovnici krasových jevů:

- Výsledky pokusu (dolož fotografie ze svého pokusu a zaznamenej čas, kdy byla fotografie pořízena od zahájení pokusu):

Stalagmit (___ hodin)

Stalagmit (___ hodin)

Stalagnát (___ hodin)

○ **Závěr:**

Zhodnoťte úlohu, pokuste se vysvětlit princip, proč vám vznikly krápníky. Kterou dělicí metodu jste při práci použili apod.