



7. TEKMOVANJE IZ ZNANJA

NARAVOSLOVJA

21. APRIL 2021

Te rešitve so napisane pretežno za učitelje. Učencem naj učitelji rešitve interpretirajo na način, primeren njihovi razvojni stopnji. Pri tem naj se ne izogibajo uporabi novih pojmov, ki so opisani in razloženi v teh rešitvah. Tako se bodo pojme učenci prej udomačili.

6. IN 7. RAZRED

1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4	5	6
E	A	D	C	A	F	B	E	D	N	D	N	N	N	F	D	E

7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	9	10	11.1	11.2	12.1	12.2	13
C	D	A	B	A	B	B	B	A	B	B	D	D	F	D	B	C

1. naloga

Črno barvilo še danes pridobivajo iz oglja (**1.1: E**). Zeleno barvilo lahko pridobimo iz malahita (**1.2: A**).

2. naloga

Pravilno zaporedje korakov pri izdelavi barvila iz kamnine in njegovi uporabi je: 1. nabiranje (**2.1: D**), 2. drobljenje (**2.2: C**), 3. mletje v terilnici (**2.3: A**), 4. sejanje (**2.4: F**), 5. mešanje z vodo (**2.5: B**), 6. slikanje (**2.6: E**).

3. naloga

Islandski dvolomec **je** kalcit (**3.1: D**), vseh kamnin **ni** enako lahko zdrobiti (**3.2: N**), belo barvo **lahko** pripravimo iz kalcita (**3.3: D**), vodna in oljna barva **nista** enako obstojni (**3.4: N**), besedi kamnina in mineral **ne** pomenita istega (**3.5: N**) in prah minerala **ni** vedno enake barve kot mineral (**3.6: N**).

4. naloga

Bruno je moral opraviti toliko poskusov, kot je vseh kombinacij iz 2 barvil, 3 podlag in 3 veziv, kar je $2 \text{ (barvili)} \cdot 3 \text{ (podlage)} \cdot 3 \text{ (veziva)} = 18$ kombinacij oziroma poskusov (**F**).

5. naloga

Če most iz enega lista papirja zdrži 5 kovancev za 1 cent in se podre, ko nanj položimo 6 kovanec za 1 cent, zdrži most iz 3 listov papirja (položenih eden na drugega, kot pri poskusu) gotovo 15 kovancev (**D**) in gotovo ne zdrži 18 kovancev.

6. naloga

List 200-gramskega papirja ima tolikšno debelino kot 2,5 lista 80-gramskega papirja (3 listi 80-gramskega papirja imajo enako debelino kot 240-gramski papir). Vendar pa most iz enega debelejšega lista papirja zdrži veliko več kovancev kot most iz več listov tanjšega papirja, kar zlahka opazimo pri poskusu. Če naj most iz več tanjših 80-gramskih listov papirja zdrži toliko kovancev, kot jih zdrži most iz enega lista 200-gramskega papirja, mora most sestavljati več kot 10 tanjših listov papirja **(E)**.

7. naloga

Pri poskusu smo lahko opazili, da veljajo nekatera pravila glede obremenitve, ki jo še prenesejo mostovi iz enega ali več enakih listov papirja, preden se podrejo, na primer:

1. most iz 2 (3, 4 ...) listov papirja zdrži (približno) 2-krat (3-krat, 4-krat ...) toliko kovancev kot most iz 1 lista enakega papirja,
2. most iz polovico ožjega lista papirja zdrži (približno) pol toliko kovancev kot most iz celega lista papirja,
3. most z obteženimi robovi zdrži več kovancev kot most brez obtežitve robov, obenem pa obtežitev robov na največjo obremenitev mosta bolj vpliva pri manjših razdaljah d med podstavkoma.

Če imamo v mislih ta opažanja, z grafov razberemo, da ustreza graf D mostu, ki zdrži pri vseh razdaljah med podstavkoma najmanjšo obremenitev — torej mostu iz polovico ožjega lista papirja **(7.2: D)**, graf C pa ustreza mostu iz 1 lista papirja **(7.1: C)**. Ostaneta še grafa A in B, ki ustrezata mostoma, ki zdržita več kovancev kot most iz 1 lista papirja in ki se približno pri razdalji $d = 6$ cm med podstavkoma sekata. Ko upoštevamo 1. opažanje (zapisano zgoraj), ugotovimo, da ustreza mostu iz 2 listov papirja graf A **(7.3: A)**, ker je pri neki razdalji med podstavkoma kovancev, ki jih ta most zdrži, približno 2-krat toliko kot kovancev, ki jih zdrži most iz enega lista papirja (ki mu ustreza graf C). Ostane še graf B, ki ustreza mostu z obteženimi robovi **(7.4: B)**.

8. naloga

Oba grafa prikazujeta *monotono* odvisnost ene spremenljivke od druge (a ne nujno obratnega ali premega sorazmerja). Monotone so tiste odvisnosti med spremenljivkama, ki jih lahko opišemo z izjavami tipa *čim več — tem več* oziroma *manj*. Graf A prikazuje odvisnost *čim več — tem manj*, graf B pa odvisnost *čim več — tem več*. Pravilne odvisnosti so sledeče: čim večji je razmik med škatlama d , tem **manj** kovancev zdrži most **(8.1: A)**, čim večja je širina lista papirja a , tem **več** kovancev zdrži most **(8.2: B)**, iz čim večjega števila listov papirja N_{pap} je most, tem **več** kovancev zdrži **(8.3: B)**, čim večja je debelina papirja d_{pap} , tem **več** kovancev zdrži most **(8.4: B)**, čim večja je masa kovancev, ki jih polagamo na most m , tem **manj** kovancev zdrži most **(8.5: A)** in s čim več kovanci obtežimo robove mosta N_{obt} , tem **več** kovancev zdrži most **(8.6: B)**.

9. naloga

Plin, ki nastaja pri alkoholnem vrenju, je ogljikov dioksid CO_2 . S tem plinom bi lahko pogasili gorečo svečo **(B)**.

10. naloga

Alkoholno vrenje poteka tudi, ko vzhajamo kvašeno testo **(D)**.

11. naloga

Pri nastajanju kisa potekata dva procesa: najprej encimi, ki jih prispevajo kvasovke, spodbujajo anaerobno pretvorbo (fermentacijo) sladkorjev v alkohol (etanol) in CO_2 — ta proces imenujemo alkoholno vrenje (**11.1: D**); potem pa še aerobno oacetnokislinsko vrenje, pri katerem sodelujejo oacetnokislinske bakterije in ki pomeni oksidacijo etanola v očetno (etanojsko) kislino (**11.2: F**).

12. naloga

Pri nastajanju kisa poteka najprej alkoholno vrenje, ki je spreminjanje sladkorja v etanol in CO_2 (**12.1: D**), potem pa še oacetnokislinsko vrenje, ki je spreminjanje etanola v etanojsko kislino (**12.2: B**).

13. naloga

Alkoholno vrenje, ki ga spodbujajo kvasovke, za svoj potek ne potrebuje kisika. To bi lahko pokazali tako, da bi v posodo z zmesjo jabolk, sladkorja in vode nalili olje, ki plava na vrhu zmesi. S tem bi kvasovkam, ki so v zmesi, onemogočili dostop do kisika, ki je v zraku. Če bi kljub temu opazili mehurčke, ki izhajajo iz zmesi, bi sklepali, da alkoholno vrenje poteka (**C**). Mehurčki so ogljikov dioksid, ki se pri alkoholnem vrenju sprošča.