

7. RAZRED – 1. POKUS

VODA I PONEŠTO U NJOJ

Pribor: stalak sa 6 epruveta, 5 plastičnih kapalica, prsten od plastične čaše, 2 plastične čaše, slamčica

Kemikalije: destilirana voda, zelena prehrambena boja, varikina, vrećica čaja od borovnice

BOJA

KORAK 1. U epruvetu 1 ulij kapalicom oko 2 mL destilirane vode. Nagni epruvetu i niz stjenku epruvete dodaj pažljivo jednu kap zelene boje. **Nemoj mućkati sadržaj epruvete.** Promatraj promjene i opiši ih.

___ **Zelena boja se slijeva niz stjenku epruvete na dno.** _____ **0,5 b**
___ **Voda se mjestimično oboji (boja se stajanjem širi po vodi)** _____ **0,5 b**

PITANJE 1. Gustoća vode pri 20 °C je 0,998 g cm⁻³. Gustoća boje je (**zaokruži slovo ispred točnog odgovora**):

A manja od 0,998 g cm⁻³ B jednaka 0,998 g cm⁻³ **C veća od 0,998 g cm⁻³. 1 b**

PITANJE 2. a) Promjena u koraku 1 je (**zaokruži slovo ispred točnog odgovora**):

A fizikalna, B kemijska, C i fizikalna i kemijska **0,5 b**

b) Kako se naziva neometano širenje jedne tvari u drugoj? _ **difuzija** _____ **1 b**

KORAK 2. Promućkaj sadržaj u epruveti 1. 1 mL te otopine stavi u epruvetu 2. U epruvetu 1 i 2 dodaj po 1 mL vode i promućkaj.

NAPOMENA: za rad s varikinom koristi rukavice!

KORAK 3. U epruvetu 2 dodaj 1 mL otopine varikine. Zabilježi opažanja.

___ **Otopina u epruveti 1 je zelena, a u epruveti 2 mijenja boju u plavu.** _____ **2x0,5 b**
Duljim stajanjem: ___ **otopina u epruveti 2 izbljedi.** _____ **1 b**

PITANJE 3. Promjena u koraku 3 tijekom stajanja je (**zaokruži slovo ispred točnog odgovora**):

A fizikalna, **B** kemijska, C i fizikalna i kemijska **0,5 b**

KORAK 4. Na sredinu filtrirnog papira stavi kapalicom 1 kap zelene prehrambene boje. Papir stavi na plastični prsten. U sredinu mrlje nanosi jednu po jednu kap destilirane vode, promatraj i bilježi promjene. **Pazi da voda ne prijeđe rub papira.**

___ **Zelena boja se razdvaja na žutu i plavu boju. Između žute i plave boje se može** _____ **1 b**
vidjeti i zelena. Plava boja se brže giba (dopire dalje od sredine filtrirnog papira). _____ **1 b**

PITANJE 4. a) Je li uočena promjena fizikalna ili kemijska? Objasni svoj odgovor.

___ **Promjena je fizikalna.** _____ **0,5 b**
___ **Zelena boja se razdvaja na sastojke.** _____ **1 b**

PITANJE 5. Što zaključuješ na osnovi opažanja u koracima 3 i 4?

___ **Žuta boja se odmah „izgubi” dodatkom varikine.** _____ **1 b**

JOŠ MALO BOJA

KORAK 5. Priprava soka od borovnice: U plastičnu čašicu stavi vrećicu čaja od borovnice i prelij s oko 20 mL vruće vode. Ostavi stajati oko 2 minute. Promatraj promjene. Promiješaj tekućinu vrećicom čaja. Opiši sve uočene promjene.

___ **Tekućina je na dnu crvene boje, velike gustoće.** _____ **0,5 b**
___ **Miješanjem nastaje jednolična (homogena) crvena smjesa.** _____ **0,5 b**

PITANJE 6. Kako se zove promjena u koraku 5? ___ **ekstrakcija (otapanje)** _____ **0,5 b**

KORAK 6. U epruveti **4** je otopina kiseline, u epruveti **5** destilirana voda, a u epruveti **6** lužina. U svaku od tih epruveta dodaj po 4 kapi soka od borovnice, promućkaj sadržaj epruvete i zabilježi opažanja.

Napomena: Boje se stajanjem u lužini mijenjaju.

U epruveti **4** Otopina kiseline se obojila crveno. **0,5 b**

U epruveti **5** Voda se obojila ružičasto. **0,5 b**

U epruveti **6** Lužnata otopina se obojila zeleno. **0,5 b**

KORAK 7. Vatu na štapiću navlaži otopinom iz epruvete **5** i dobro je promotri. Štapić postavi na stalak za epruvete tako da navlaženi kraj bude slobodan. **Ispod štapića** zapali šibicu. Nakon 5 sekundi je odmakni i ugasi. Opiši promjene na štapiću.

Vata na štapiću se sokom borovnice obojila svjetloružičasto. **0,5 b**

Nakon paljenja šibice sok borovnice je pocrvenio. **0,5 b**

PITANJE 7. Glavica šibice, između ostalog, sadrži sumpor.

a) Prikaži kemijskom jednadžbom reakciju gorenja sumpora.

$S + O_2 \rightarrow SO_2$ **1 b**

b) Napiši kvalitativno značenje kemijske jednadžbe gorenja sumpora.

Reakcijom sumpora i kisika nastaje sumporov(IV) oksid. **1 b**

c) Napiši kvantitativno značenje kemijske jednadžbe gorenja sumpora.

Iz jednog atoma sumpora i jedne molekule kisika nastaje **1 b**

jedna molekula sumporova(IV) oksida. **1 b**

PITANJE 8. Koja je uloga soka od borovnice?

Sok borovnice je indikator. **1 b**

PITANJE 9. Svakoj tvari koja sudjeluje u reakciji gorenja sumpora pridruži broj uz koji je opis njezinog svojstva. (**Napomena: Neka svojstva možeš rasporediti i više puta.**)

1. plin
2. tekućina
3. čvrsta tvar
4. bezbojan
5. bijele boje
6. žute boje
7. narančast
8. bez mirisa
9. oštrog mirisa
10. blagog mirisa

Ime tvari	Kemijska formula	Svojstvo (broj)
sumpor	S₈	3, 6, 10, 12, 15
kisik	O₂	1, 4, 8, 12, 13
sumporov(IV) oksid	SO₂	1, 4, 9, 11, 14

11. veže vlagu iz zraka

3x0,5 b

3x0,5 b

6x0,5 b

12. ne veže vlagu iz zraka

13. stalni sastojak zraka

14. povremeni sastojak zraka

15. nije sastojak zraka

PITANJE 10. Što je uzrok promjene na vati?

Plin nastao gorenjem sumpora reagira s vodom i daje kiselinu. **1 b**

PITANJE 11. Napiši kemijsku jednadžbu reakcije spoja nastalog gorenjem sumpora i vode na vati.

$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ **1b**

KORAK 8. U epruvetu **3.** ulij oko 1 mL otopine iz epruvete **6** i u nju kroz slamčicu upuhuj izdahnuti zrak. Uzmi u ruku epruvete **3** i **6** i u svaku dodaj po 4 kapi soka od borovnice. Usporedi boje otopina s onima zabilježenim u **koraku 6** (epruvete **4, 5** i **6**).

Otopina u epruveti **3** je plava, a u epruveti **6** je zelena. **2x0,5 b**

PITANJE 12. Napiši imena i kemijske oznake elementarnih tvari i kemijskog spoja za četiri najzastupljenija sastojka suhog zraka.

___ **dušik, N₂, kisik, O₂, argon, Ar, ugljikov(IV) oksid, CO₂** _____ **4x0,5 b**

PITANJE 13. Koji od tih sastojaka se troši, a koji nastaje disanjem?

___ **Disanjem se troši kisik, a nastaje ugljikov(IV) oksid.** _____ **2x0,5 b**

PITANJE 14. a) Što zaključuješ na osnovi boje otopine u epruveti 3?

___ **Upuhivanjem izdahnutog zraka u otopinu nastaje kiselina.** _____ **1 b**

b) Što je promijenilo boju otopine u **koraku 8**? ___ **ugljikov(IV) oksid** _____ **0,5 b**

PITANJE 15. Napiši kemijsku jednadžbu reakcije koja se dogodila u **koraku 8**.

___ **CO₂ + H₂O → H₂CO₃** _____ **1 b**

PITANJE 16. a) Opiši sličnost ili razliku reakcija u **koracima 7 i 8**.

___ **U oba koraka nastaju plinovi koji reakcijom s vodom daju kiseline** _____ **1 b**

b) Bi li se ova reakcija ubrzala zagrijavanjem? ___ **Ne bi.** _____ **1 b**

c) Objasni svoje mišljenje. ___ **Topljivost plinova smanjuje se povećanjem temperature otapala.** _____ **1 b**

PITANJE 17. Masa jednog kubnog metra suhog zraka (pri 25 °C i tlaku 101 kPa) je 1,18 kg.

a) Kolika je gustoća zraka pri tim uvjetima? b) Izračunaj volumen kisika, izražen u dm³, u tom uzorku zraka; c) Izračunaj masu četiri kubna decimetra zraka.

Rješenja: **a) ρ(zrak) = 1,18 kg m⁻³, b) V(O₂) = 210 dm³, c) m(zrak) = 4,72 g** **3x1 b**

PITANJE 18. Ako zraku u zatvorenoj posudi pri stalnoj temperaturi smanjimo volumen, pritom će se:

- A povećati masa zraka,
- B smanjiti tlak zraka,
- C smanjiti masa i povećati tlak zraka,
- D povećati tlak zraka,**
- E povećati masa i temperatura zraka.

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

1 b

KORAK 9. Promotri otopine u epruvetama **1 i 2**, te u **koraku 3** dopiši opažanje. Odgovori na **pitanje 3** u skladu s opažanjem.



„... da li se voda ljuti kad joj druga voda vodu muti, ...”

Zvonimir Balog, *Nevidljiva Iva*, stihovi iz pjesme *Voda*