

Ovaj dio PRIJAVE treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učenika nakon bodovanja. Podatci su važni za kompijutorsku obradu podataka o učeniku koji će biti pozvani na državno natjecanje.

	ostv	max
<p>1. Zaokruži slovo ispred kemijske promjene.</p> <p>A destilacija vode B elektroliza vode C filtracija vode D vrenje vode</p>	/1	1
<p>2. Učenici su testirali nekoliko vrsta čokolade. Tijekom konzumacije čokolade imali su osjećaj hlađenja u ustima. Objasni zašto?</p> <p>____ Neki sastojci takve čokolade imaju niža tališta od temperature čovječeg tijela, pa pri konzumaciji čokolade izazivaju osjet hlađenja (preuzimaju toplinu iz našeg tijela).____</p> <p><i>Napomena: prihvatiti i svako drugo smisleno objašnjenje (npr. čokolada sadrži tvari čije je talište niže od temperature čovječeg tijela, ili sadrže tvari koje hlade usta).</i></p>	/1	1
<p>3. U tikvici za destilaciju pažljivo je zagrijavana vodena otopina bakrova(II) sulfata.</p> <p>a) Destilat je bio (zaokruži slovo ispred točnog odgovora):</p> <p>A bez boje B bijele boje C plave boje</p> <p>b) Navedi nazive četiriju fizikalnih promjena koje su se dogodile tijekom destilacije vodene otopine bakrova(II) sulfata.</p> <p>____ zagrijavanje, vrenje, isparavanje, hlađenje, kondenzacija _____</p> <p><i>Napomena: boduju se 4 točna odgovora</i></p>	/1 /4x 0,5	3
<p>4. Dva prijatelja su tijekom „pečenja rakije“ koristili napravu alkoholometar.</p> <p>a) Što su prijatelji mjerili alkoholometrom u smjesi vode i alkohola? Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.</p> <p>A gustoću alkohola u smjesi B masu alkohola u smjesi C volumni udio alkohola u smjesi D vrelište alkohola u smjesi</p> <p>b) Napiši naziv postupka „pečenja rakije“?</p> <p>____ frakcijska destilacija _____</p>	/1 /1	2

5. Dimnjak na kući duže vrijeme nije bio održavan. Jednog jutra u dimnjaku je izbio požar. Koja tvar se zapalila u dimnjaku? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

A dušik B kisik **C** čađa D ugljikov dioksid E zrak

_____/1

1

6. Učenik je jednu posudu za led napunio destiliranom vodom, drugu morskom vodom, a treću vodovodnom vodom. Sve su posude sadržavale jednake volumene uzoraka vode iste temperature i istovremeno su stavljene u zamrzivač.

a) Kojim redoslijedom su se zamrznuli uzorci vode u posudama?

1. ____ **destilirana voda** ____

2. ____ **vodovodna voda** ____

3. ____ **morska voda** ____

Priznati samo odgovor s točnim redoslijedom sve tri vrste vode

b) Objasni točan odgovor.

____ **Otopina s više otopljene tvari ima niže ledište (ili otopine imaju niže ledište od čistog otapala).** ____

Napomena: prihvatiti i svako drugo smisljeno objašnjenje

_____/1

_____/1

2

7. Stipe je nakon dugog niza godina u svom vrtu vidio snijeg. Napadalo ga je mnogo. Vani je bilo jako hladno. „Nije li životinjama i biljkama ispod snijega još hladnije?“ zapitao je majku. „Provjeri, Stipe“, rekla je majka i dala mu termometar.

a) Do kojih je podataka Stipe došao mjereći temperaturu ispod snijega?

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

A Temperatura ispod snijega jednaka je temperaturi neposredno iznad snijega.

B Temperatura ispod snijega je niža nego temperatura neposredno iznad snijega.

C Temperatura ispod snijega je viša nego temperatura neposredno iznad snijega.

b) Snježna pahulja nastaje kombinacijom fizikalnih promjena: **(zaokruži slovo ispred točnog odgovora).**

A kondenzacijom i isparavanjem

B kristalizacijom i kondenzacijom

C kristalizacijom i taljenjem

D sublimacijom i taljenjem

_____/1

_____/1

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

5

<div>8.</div> <div>U epruvetu je stavljeno nekoliko mL razrijeđene klorovodične kiseline i komadić cinka. Epruveta je dobro zatvorena čepom kroz koji je bila provučena cjevčica. Drugi kraj cjevčice uronjen je u razrijeđenu otopinu detergenta u porculanskoj zdjelici. Ubrzo se u epruveti i u otopini primjećuju mjehurići. U otopinu detergenta ubaci se upaljena šibica. Čuje se prasak.</div> <div>a) Koji se plin razvija u epruveti tijekom reakcije? _____ vodik _____</div> <div>b) Koji je plin izazvao prasak u otopini detergenta? _____ praskavac _____</div>	<div>/0,5</div> <div>/0,5</div> <div>1</div>
<div>9.</div> <div>Koje od ovih tvari; amonijak, destilirana voda, kalijev permanganat, klorovodik, ozon i zrak, ne sadrže atome kisika? Zaokruži slova ispred točnih odgovora.</div> <div><div>A</div> amonijak</div> <div>B destilirana voda</div> <div>C kalijev permanganat</div> <div><div>D</div> klorovodik</div> <div>E ozon</div> <div>F zrak</div> <div><i>Napomena: ako učenik zaokruži više od dva odgovora ne dobiva niti jedan bod</i></div>	<div>/2x1</div> <div>2</div>
<div>10.</div> <div>Što će se dogoditi u čaši s prezasićenom vodenom otopinom tvari Q, ako u nju ubacimo kristalić iste tvari Q? Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.</div> <div>A Doći će do kemijske reakcije.</div> <div>B Kristalić će se otopiti.</div> <div>C Otopina neće promijeniti gustoću.</div> <div><div>D</div> Iskristalizirat će višak otopljene tvari.</div>	<div>/1</div> <div>1</div>
<div>11.</div> <div>Tvarima u lijevom stupcu pridruži broj ispred reagensa (indikatora) u desnom stupcu kojima se one dokazuju. Za jednu tvar nije naveden reagens (indikator). Napomena: Svaki reagens možeš upotrijebiti samo jedanput.</div> <div><div>A</div> kiselina _____ 3. _____</div> <div><div>B</div> kisik _____ - _____</div> <div><div>C</div> lužina _____ 2. _____</div> <div><div>D</div> voda _____ 1. _____</div> <div><div>E</div> ugljikov dioksid _____ 4. _____</div> <div>1. bakrov(II) sulfat</div> <div>2. fenolftalein</div> <div>3. plavi lakmusov papir</div> <div>4. vapnena voda</div>	<div>/4x1</div> <div>4</div>

- 12.** Ukupan broj subatomske čestice u nekom atomu je 280. Broj protona je 1,5 puta manji od broja neutrona. Odredi za atom:
- a) broj pojedinih subatomske čestice
Izračun:
 $N(p) = N(e) \quad N(p) = 1,5 N(n) \quad N(p) = x \quad x = 1,5 N(n)$
 $N(\text{subatomske čestice}) = 280$
 $N(p) + N(e) + N(n) = 280$
 $x + x + 1,5x = 280$
 $3,5x = 280/3,5$
 $x = 80$
 $N(p) = 80 \quad N(e) = 80 \quad N(n) = 1,5x = 120$
 $N() = _, \quad N() = _, \quad N() = _$
- b) kemijski simbol Hg i naziv za element koji predstavlja taj atom živa

/3x1
/2x
0,5

4

- 13.** Avanturist je tijekom jedne posjete Indiji primijetio da stanovnici područja koje je posjetio, za piće koriste vodu iz rijeke bez prethodnog pročišćavanja. Budući da mu se voda nije činila sigurnom za piće, odlučio ju je zagrijati do vrenja, ohladiti i potom popiti. Vodu je zagrijavao u papirnoj posudi.
- a) Može li avanturist zagrijati vodu do vrenja u papirnoj posudi na otvorenom plamenu? Može
- b) Obrazloži odgovor. Zagrijavanjem vode u papirnoj posudi neće doći to paljenja papira, jer voda hladi papir, tj. onemogućuje postizanje temperature zapaljenja (postizanje plamništa).

/1
/1

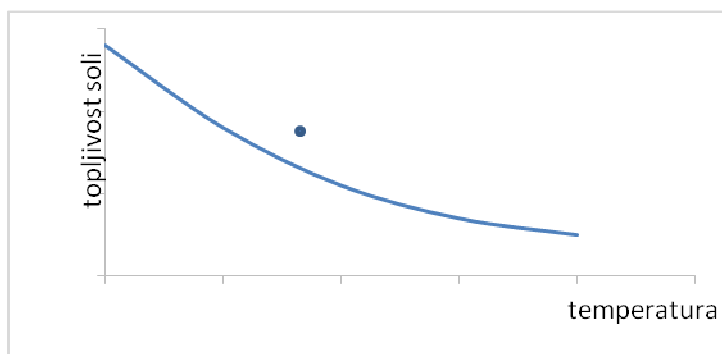
2

- 14.** U staklu se nalaze tri epruvete označene brojevima 1, 2 i 3. U epruvetama se nalaze vodena otopina šećera, vodena otopina natrijeva hidrogenkarbonata i vodena otopina sumporova dioksida, ali ne obavezno i tim redoslijedom. U svaku epruvetu dodano je nekoliko kapi narančaste indikatorske otopine metiloranža. U epruveti 1 indikator je požutio, u epruveti 2 je pocrvenio, a u epruveti 3 nije promijenio boju.
- a) Uz oznaku epruvete napiši kemijski naziv vodene otopine tvari koja je izazvala opisanu promjenu boje indikatora.
- 1 vodena otopina natrijeva hidrogenkarbonata
 2 vodena otopina sumporova dioksida
 3 vodena otopina šećera
- b) U kojoj epruveti se nalazi otopina čija je pH-vrijednosti manja od 7?
u epruveti 2

/3x1
/1

4

- 15.** Dijagram opisuje promjenu tijekom otapanja soli **X** u vodi. Zaokruži slovo **T** ako tvrdnju smatraš točnom, a slovo **N** ako tvrdnju smatraš netočnom.



- a) Duljim zagrijavanjem nezasićene vodene otopine soli **X** nastat će talog. **T** **N**
- b) Tijekom otapanja soli **X** u vodi temperatura otopine će porasti u odnosu na početnu temperaturu vode. **T** **N**
- c) Točka na dijagramu pokazuje sastav prezasićene otopine pri danoj temperaturi. **T** **N**
- d) Topljivost soli **X** povećat će se hlađenjem otopine **T** **N**
- e) Zagrijavanjem zasićene vodene otopine soli **X** nastat će heterogena smjesa. **T** **N**
- f) Zagrijavanjem zasićene vodene otopine soli **X** nastat će homogena smjesa. **T** **N**

/6x
0,5

3

- 16.** Inventarna lista jednog reciklažnog dvorišta sadrži i ove predmete na popisu: ručni sat sa tricijem, litijску bateriju za mobitel, dijamantnu drobilicu za kamen, pocinčanu posudu, bakrenu kupolu i željeznu mrežu. Napiši kemijske oznake tvari koje su navedene u tekstu ovog zadatka.

tricij **T** ili ^3H ____, litij **Li** ____, dijamant **C** ____,

cink **Zn** ____, bakar **Cu** ____, željezo **Fe** ____.

/6x
0,5

3

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

6

- 17.** Za ispitivanje brzine i smjera vjetrova, meteorolozi koriste balone načinjene od prirodne gume lateksa. Za jedno takvo ispitivanje, balon je bio ispunjen s 8 m³ helija gustoće 0,18 kg/m³.

a) Izračunaj masu plinovitog sastojka balona.

Izradak:

$$\rho(\text{helij}) = 0,18 \text{ kg/m}^3$$

$$V(\text{helij}) = 8 \text{ m}^3$$

$$m(\text{helij}) = \rho \cdot V = 0,18 \text{ kg/m}^3 \cdot 8 \text{ m}^3$$

$$m(\text{helij}) = \underline{\quad 1,44 \text{ kg} \quad}$$

b) Pri kojim će uvjetima tlaka i temperature uzorak plina u balonu zauzimati najmanji volumen? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

A pri niskom tlaku i niskoj temperaturi

B pri niskom tlaku i visokoj temperaturi

☒ C pri visokom tlaku i niskoj temperaturi

D pri visokom tlaku i visokoj temperaturi

/1

/1

2

- 18.** Za pripremu 250 mL otopine, volumnog udjela tekućine X 0,30, potrebno je pripremiti: **(zaokruži slovo ispred točnog odgovora).**

A 75 mL otapala i 250 mL tekućine X

B 30 mL otapala i 220 mL otopine

☒ C 75 mL tekućine X i 175 mL otapala

D 20 mL otapala i 230 mL otopine

E 250 mL otopine i 30 mL tekućine X

/1

1

- 19.** Smjesa se sastoji od kristalića natrijeva klorida, kamenčića granita, listića naftalena i aluminija u prahu. Učitelj ih je označio slovima **A**, **B**, **C** i **D**, ali ne i redoslijedom navedenim u tekstu. Tvari u smjesi međusobno ne reagiraju.

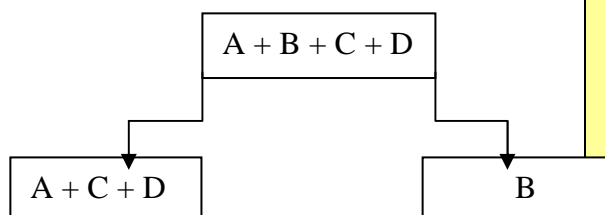
a) Odredi vrstu smjese: _____ **heterogena** _____

/1

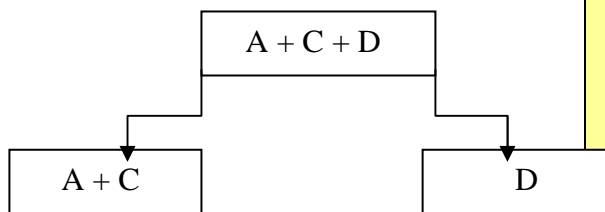
Schema prikazuje postupnost odjeljivanja navedenih sastojaka iz smjese.

b) Odaberi metode korištene za odjeljivanje sastojaka iz smjese: dekantacija, filtracija, odjeljivanje magnetom, prosijavanje, sedimentacija, sublimacija, uparavanje. U trećem koraku upotrebjeno je otapalo. Poredaj odgovarajuće metode odjeljivanja prema shematskom prikazu.

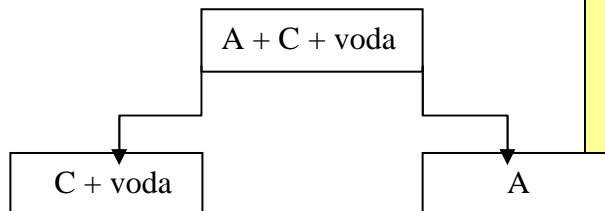
1. _____ **sublimacija** _____



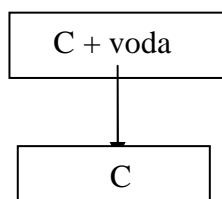
2. _____ **prosijavanje** _____



3. _____ **filtracija** _____



4. _____ **uparavanje** _____



/4x
0,5

c) Napiši nazive tvari označenih slovima.

Tvar **A** _____ **aluminij** _____

Tvar **B** _____ **naftalen** _____

Tvar **C** _____ **natrijev klorid** _____

Tvar **D** _____ **granit** _____

/4x
0,5

5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

5

20. Na vježbama iz biologije studenti su dobili zadatak: izolirati DNA iz životinjskog materijala. Najprije su trebali usitniti ispitivani materijal, a potom dodati ekstrakcijsku smjesu koja sadrži detergent za pranje posuđa, vodu i kuhinjsku sol. Detergent će otopiti masti, a sol će olakšati taloženje DNA.

a) Koliku masu soli trebaju studenti odvagati za pripravu 500 grama ekstrakcijske smjese u kojoj je maseni udio soli 2,3 %?

$$m(\text{sol}) = w(\text{sol, smjesa}) \cdot m(\text{smjesa}) = 11,5 \text{ g}$$

$$m(\text{kuhinjska sol}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

/1

b) Gustoća tekućeg detergenta je $1,08 \text{ g/cm}^3$. Koliki volumen detergenta trebaju studenti odmjeriti, ako im je za pripravu 500 grama ekstrakcijske smjese potrebno 54,3 grama detergenta?

$$V(\text{detergent}) = m(\text{detergent}) / \rho(\text{detergent}) = 50,3 \text{ cm}^3$$

$$V(\text{detergent}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

/1

c) Koliku masu vode trebaju studenti odvagati za pripravu 500 grama ekstrakcijske smjese?

$$m(\text{voda}) = m(\text{smjesa}) - m(\text{sol}) - m(\text{detergent}) = 434,2 \text{ g}$$

$$m(\text{voda}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

/1

d) Koliki je maseni omjer vode i detergenta u pripremljenoj smjesi?

$$m(\text{voda}) : m(\text{detergent}) = 434,2 \text{ g} : 54,3 \text{ g} = 8 : 1$$

$$m(\text{voda}) : m(\text{detergent}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

/1

4

- 21.** Da bi spriječio truljenje grožđa, Jura će svoj vinograd tri do četiri tjedna prije berbe poprskati zaštitnim sredstvom *Switch*. Na kantici *Switcha* piše: Ako se za prskanje koristi ručna prskalice, potrebno je, za vinograd površine 1 ha u kojem je 5000 trsova, prirediti smjesu od 0,8 kg *Switcha* i 1000 L vode.
Ali, Jura prskanje obavlja traktorskom prskalicom i pri tome troši 30 % manje vode i isto toliko manje zaštitnog sredstva u odnosu na prskanje ručnom prskalicom. Osim toga, Jurin vinograd ima 2,5 ha i 12 500 trsova. Koliko *Switcha* i koliko litara vode treba pomiješati da bi Jura poprskao cijeli vinograd?

Izradak:

ručno prskanje:

$$P = 1 \text{ ha}$$

$$m_1(\text{Switch}) = 0,8 \text{ kg}$$

$$V_1(\text{voda}) = 1000 \text{ L}$$

prskanje traktorskom prskalicom:

$$V_2(\text{voda}) = 0,7 \cdot 1000 \text{ L} = 700 \text{ L /ha}$$

$$P = 2,5 \text{ ha}$$

$$m_2(\text{Switch}) = ?$$

$$\begin{aligned} m_2(\text{Switch}) &= 0,7 \cdot m_1(\text{Switch}) / 1 \text{ ha} \cdot 2,5 \text{ ha} \\ &= 0,7 \cdot 0,8 \text{ kg} \cdot 2,5 \\ &= 1,4 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2(\text{voda}) &= V_1(\text{voda}) / 1 \text{ ha} \times 2,5 \text{ ha} \\ &= 700 \text{ L} \times 2,5 \\ &= 1750 \text{ L} \end{aligned}$$

Napomena: priznati i drugi smisleni način izračunavanja

/1

/1

2

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

5. stranica

6. stranica

7. stranica

8. stranica

9. stranica

ukupni bodovi

	50
--	----

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 9:

2