

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



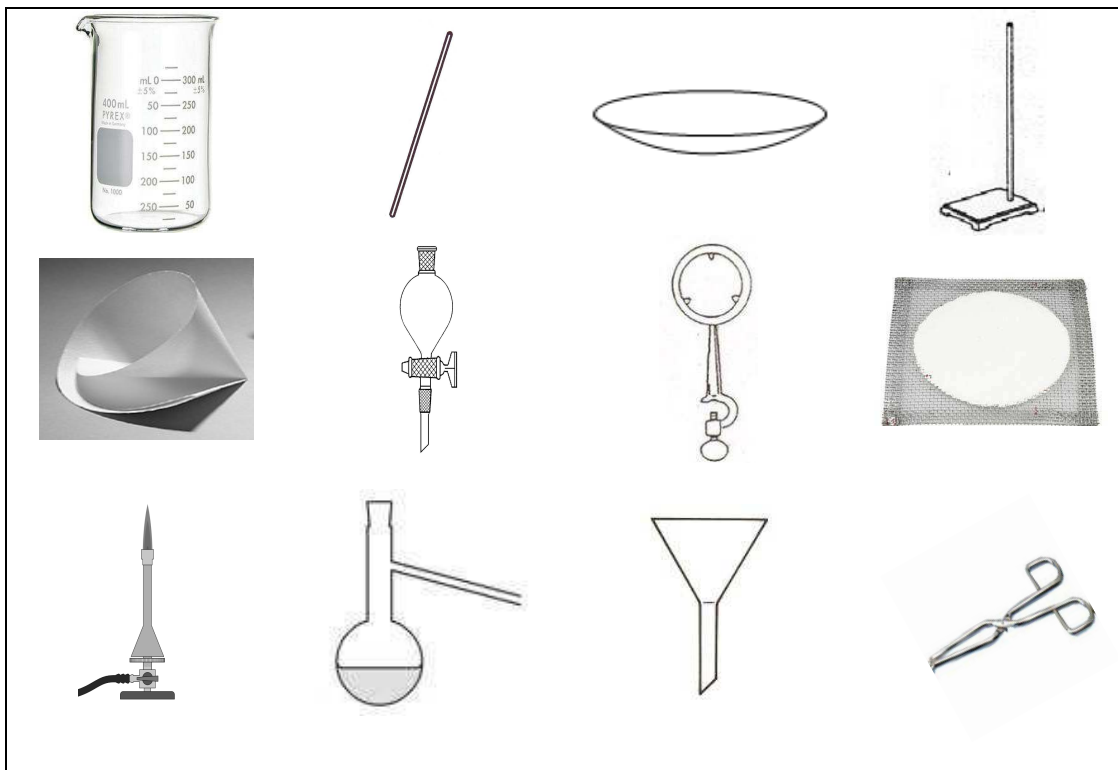
### Temeljne prirodne konstante

Brzina svjetlosti u vakuumu	$c_0$	$2,998 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Planckova konstanta	$h$	$6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Elementarni naboj	$e$	$1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Masa mirovanja elektrona	$m_e$	$9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Masa mirovanja protona	$m_p$	$1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Masa mirovanja neutrona	$m_n$	$1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Atomska masena konstanta, unificirana atomska jedinica mase, dalton	$m_u, u, \text{ Da}$	$1,661 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadrova konstanta	$L, N_A$	$6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k, k_B$	$1,381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Molarna plinska konstanta	$R$	$8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Faradayeva konstanta	$F$	$9,649 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$
Molarni volumen idealnog plina ( $p = 101,325 \text{ kPa}, t = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$V_m$	$22,41 \text{ L mol}^{-1}$

ostv. maks.

1. Od nacrtanog pribora odaberi odgovarajući i njime sastavi aparaturu kojom ćeš odijeliti kuhinjsku sol iz smjese s alkoholom i šećerom.

Crteži pribora



Crtež aparature:

3,5

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

3,5

- 2.** Snijeg je kroz noć napadao nekoliko centimetara, a onda je „nestao“ za nekoliko dana, iako su temperature zraka bile nešto niže od 0 °C. Što se dogodilo sa snijegom? **Zaokruži slova ispred dva točna odgovora.**

- A) snijeg je ispario
- B) snijeg se kondenzirao
- C) snijeg se otopio
- D) snijeg se rastalio
- E) snijeg je sublimirao

2

- 3.** Jutro je bilo hladno, a zrak zasićen vlagom. U kuhinji se kuhala šunka. Vrata i prozor na kuhinji bili su zatvoreni.

a) Što se na prozoru dogodilo s vodenom parom? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) Ona je destilirala.
- B) Ona je kondenzirala.
- C) Ona je kristalizirala.
- D) Ona je sublimirala.

b) S koje strane kuhinjskog prozora je vidljiva promjena? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) s obje strane prozora
- B) s unutrašnje strane prozora
- C) s vanjske strane prozora

1

- 4.** Što od navedenog **nije** promjena agregacijskog stanja. **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) očvršćivanje sladoleda
- B) otapanje šećera u vodi
- C) sublimacija sumpora
- D) ukapljivanje zemnog plina

1

- 5.** Kako ćeš razdvojiti sastojke iz smjese šećera i pijeska?

---



---

1

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

5

- 6.** Čaša je napunjena smjesom usitnjenog leda i kuhinjske soli. U tu smjesu stavljena je prazna epruveta s otvorom prema gore. U epruvetu je Josip nekoliko minuta upuhavao slamkom zrak iz pluća. Na unutrašnjim stijenkama epruvete vide se kondenzirane kapljice vode.

**a)** Kako su nastale kapljice vode u epruveti? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

**A)** Nastale kapljice vode potječu isključivo iz atmosferskog zraka, koji je ušao u epruvetu i tamo se kondenzirao.

**B)** Nastale kapljice vode potječu iz čaše s ledom, jer je otopljeni dio leda difuzijom kroz pore na staklu prešao na unutrašnje stijenke epruvete.

**C)** Nastale kapljice vode potječu isključivo iz izdahnutog zraka, koji je Josip upuhavao.

**D)** Nastale kapljice vode potječu iz kuhinjske soli, koja je upila vlagu iz zraka pa ju je sada otpustila.

**b)** Nakon prestanka upuhavanja izdahnutog zraka, Josip je izvadio epruvetu iz čaše i u epruvetu ulio oko 1 mL vapnene vode. Lagano je promućkao sadržaj epruvete. Što je Josip opazio u epruveti?

**c)** Koju je tvar Josip dokazao u zadatku **6.b)** ?

3

- 7.** U epruveti se nalaze pomiješani komadići joda i grafita. Tvari u epruveti međusobno ne reagiraju. Epruveta je zagrijana toliko koliko je potrebno da se tvari odijele. O čemu će ovisiti odjeljivanje sastojaka iz epruvete?

0,5

- 8. a)** Koja je od navedenih tvari kemijski spoj? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

**A** brušeni dijamant

**B** grafit u prahu

**C** komprimirani kisik

**D** kristalizirani „suhi led“

**E** plinoviti vodik

**F** tekući zrak

**b)** Na praznu crtu napiši slovo koje se nalazi ispred oksida iz zadatka **8a).**

1

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

4,5

- 9.** Postoji legenda koja govori o načinu na koji je Arhimed otkrio da zlatna kruna napravljena za kralja Hierona II nije bila od čistog zlata. Kada je zlatna kruna u obliku lovorovog vijenca napravljena, od Arhimeda se zatražilo da utvrdi je li kruna od čistog zlata ili je zlatar umiješao i neki drugi metal.

**a)** Pretpostavimo da je masa krune bila 2,510 kg. Ovakva masa krune, ako je napravljena od čistog zlata istisne iz posude 0,130 dm<sup>3</sup> vode gustoće 0,997 kg/dm<sup>3</sup>. No, kruna je istisnula 0,154 dm<sup>3</sup> vode. Ako je maseni udio drugog metala u kruni bio 0,100, koji je od navedenih metala bio pomiješan sa zlatom?

metal	gustoća kg/dm <sup>3</sup>
Cu	8,9
Ag	10,5
Au	19,3
Pt	21,5

Izradak:

Gustoća metala = \_\_\_\_\_

Kemijski naziv metala: \_\_\_\_\_

Masa istisnute vode = \_\_\_\_\_

**b)** U tablicu upiši samo nazive metala koji **ne** ulaze u sastav zlatne krune.

metal	naziv metala
Cu	
Ag	
Au	
Pt	

3,5

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

3,5

- 10.** U tablici su navedene gustoće tvari **M**, **N**, **O** i **P**. Granule svih tvari stavljene su u posudu s destiliranom vodom pri 4 °C i normalnom tlaku. Navedene tvari nisu topljive u vodi.

**a) Rasporedi pojmove: lebdi, pluta, tone tako da opisuju položaj ispitivanih tvari u vodi.**

TVAR	GUSTOĆA TVARI g/cm <sup>3</sup>	POLOŽAJ TVARI U VODI
<b>M</b>	0,41	
<b>N</b>	1,00	
<b>O</b>	0,85	
<b>P</b>	1,19	

**b) Tvar P stavljena je u tekućinu LIQ te je utvrđeno da u njoj lebdi. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) Gustoća tvari P manja je od gustoće tekućine LIQ**
- B) Gustoća tvari P veća je od gustoće tekućine LIQ**
- C) Gustoća tekućine LIQ manja je od gustoće vode**
- D) Gustoća tekućine LIQ veća je od gustoće vode.**

3

- 11.** Pružanje prve pomoći učinkovito je, ako je ona pružena kvalitetno i na vrijeme. Dok su se igrali u vrtu prepunom cvijeća Marka je ubola pčela, a Maju osa. Nitko od njih nije alergičan na ove vrste uboda. No, da bi se smanjilo crvenilo, otok i ublažila bol na koži, majka je željela neutralizirati mjesto uboda. Koje dvije od ovih tekućina je majka donijela: alkohol, mlijeko, ocat, otopinu natrijeva hidrogenkarbonata, vodu?

2

- 12.** Od navedenih promjena odaberi fizikalne. **Zaokruži slova ispred dvije fizikalne promjene.**

- A) Nastajanje atoma helija iz izotopa vodika.**
- B) Propuštanje električne struje kroz metal.**
- C) Dodavanje neutralne čestice jezgri atoma.**
- D) Eksplozija hidrogenske bombe.**

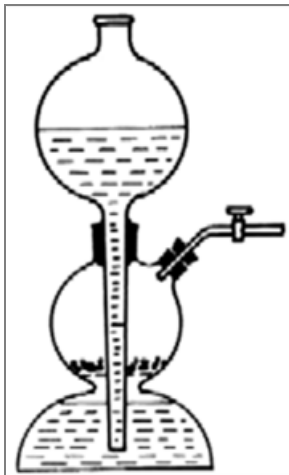
2

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

7



- 13.** Učiteljica kemije pripremala je u kabinetu pitanja i aparaturu za ispit. Franjo, nestašan učenik sedmog razreda zavirio je u kabinet i ugledao na radnom stolu pripremljen pribor koji je potom i nacrtao.



a) Što je Franjo vidio u kabinetu? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) aparaturu za destilaciju
- B) aparaturu za elektrolizu
- C) aparaturu za filtraciju
- D) aparaturu za razvijanje plinova

b) Napiši naziv aparature sa slike. \_\_\_\_\_

2

- 14.** a) Koji maseni omjer vode i alkohola izražava sastav 25 %-tne vodene otopine alkohola etanola? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

A 4 : 3      B 1 : 3      C 4 : 1      D 1 : 4      E 3 : 1

b) Navedi **dva** postupka kojima ćeš razlikovati bezvodni alkohol etanol od vodovodne vode. **Ispitivanja mirisa, okusa i zapaljivosti nisu dozvoljeni.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2,5

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

4,5

- 15.** Slovu ispred naziva kemijskog elementa pridruži broj ispred pojma s kojim se povezuje. Za jednu tvar nije naveden pojam.

**Napomena: Svaki pojam možeš uporabiti samo jedanput.**

- A) neon                      1. čuvanje svježine namirnica  
 B) klor                        2. dezinfekcija vode  
 C) dušik                      3. fluorescentno svjetlo  
 D) vodik                      4. raketno gorivo  
 E) ugljik

A \_\_\_\_\_, B \_\_\_\_\_, C \_\_\_\_\_, D \_\_\_\_\_, E \_\_\_\_\_

2

- 16.** Da hren ima ljekovito djelovanje bilo je poznato još u antičko doba. U tablici su navedene osnovne skupine tvari sastojaka hrena i njihov maseni postotak u 100 g hrena. Neki od sastojaka hrena sadrže i atome sljedećih kemijskih elemenata: fosfor, jod, kalij, kalcij, magnezij, natrij, željezo.

tvar	w / %
voda	76,60
bjelančevine	2,80
masti	0,30
ugljikohidrati	12,35
minerali	2,20
vitamini	0,43
kemijski elementi	
ostali sastojci	

**a)** Odredi ukupnu masu navedenih atoma kemijskih elemenata u 100 g hrena, ako je maseni udio ostalih sastojaka u hrenu 0,046 (**vidi tablicu**).

**Izradak:**

Ukupna masa navedenih kemijskih elemenata: \_\_\_\_\_

**b)** Svakom kemijskom elementu iz zadatka **16.a)** pridruži odgovarajući kemijski simbol.

fosfor \_\_\_\_, jod \_\_\_\_, kalij \_\_\_\_, kalcij \_\_\_\_, magnezij \_\_\_\_, natrij \_\_\_\_, željezo \_\_\_\_

**c)** Atom kojeg nemetala iz zadatka **16** ima najmanju relativnu atomsku masu?

Atom \_\_\_\_\_.

5

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI :

7

- 17.** Mladi kemičar je u svaku od 4 epruvete (označene slovima **A**, **B**, **C** i **D**) stavio po jednu ispitivanu tvar. Ispitao im je svojstva navedena u tablici. Dvije tvari bile su topljive u vodi, a jedna od njih je tvar **B**, dvije tvari su sublimirale tijekom ispitivanja. Od tvari koje su topljive u vodi sublimira samo tvar **D**. Kod tvari **A** mladi kemičar je ispitivanjem uočio samo jednu od spomenutih promjena. Na temelju prethodnog teksta ispuni tablicu znakovima **+** (ako za tvar vrijedi spomenuta promjena) ili **-** (ako za tvar ne vrijedi spomenuta promjena).

TVAR	Sublimira	Topljiva u vodi	Netopljiva u vodi
<b>A</b>			
<b>B</b>			
<b>C</b>			
<b>D</b>			

4

- 18.** Prirodna voda smjesa je otopljenih čvrstih tvari, tekućih tvari i plinova iz zraka (kisika, ugljikova dioksida i drugih). Ako voda sadrži veću količinu otopljenog ugljikova dioksida, vapnenac se u takvoj vodi otapa. Nakon zagrijavanja vode do vrenja uočeno je da se vapnenac taloži u prokuhanoj vodi.

**a)** Obrazloži zašto je došlo do taloženja vapnenca u prokuhanoj vodi?

---



---

**b)** Što se zbiva s topljivošću plinova tijekom zagrijavanja tekućina? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

**A** ostaje ista    **B** smanjuje se    **C** povećava se

1

- 19.** Gustoća pitke vode pri normalnim uvjetima je  $0,997 \text{ g/cm}^3$ , morske vode  $1,25 \text{ g/cm}^3$ , jestivog ulja  $0,918 \text{ g/cm}^3$ , a alkohola etanola  $0,789 \text{ g/cm}^3$ .

**a)** Izračunaj volumene za 15 g zadanih tekućina.

**Izradak:**

**b)** Kojim bi redom trebali ulijevati tekućine u menzuru pazeći da se ne pomiješaju?

---

4

UKUPNO BODOVA NA 8. STRANICI :

9

- 20.** Marina je otvorila bocu gazirane vode. Tijekom otvaranja, čulo se „šuštanje“ koje je bilo popraćeno pojavom „magle“. Što je uzrokovalo „šuštanje“ iz boce? **Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**

- A) minerali iz boce  
B) plin iz boce  
C) tekućina iz boce  
D) tvar nastala razgradnjom boce

0,5

- 21.** Tvari **A, B, C i D** sastojci su smjese **Q**. U tablici su navedena neka od njihovih fizikalnih svojstava. Gustoća smjese **Q** pri standardnim uvjetima iznosi  $1,29 \text{ kg/m}^3$ . Gustoće sastojaka smjese određene su pri istim uvjetima tlaka i temperature.

TVAR	$t_f / ^\circ\text{C}$	$t_v / ^\circ\text{C}$	$\rho / \text{kg/m}^3$
<b>A</b>	-78	-57	1,98
<b>B</b>	-219	-183	1,43
<b>C</b>	-210	-196	1,25
<b>D</b>	-189	-186	1,78

a) U kojem će agregacijskom stanju biti tvar **A** pri temperaturi od  $-42^\circ\text{C}$ ? \_\_\_\_\_

b) Poredaj gustoće svih tvari iz tablice prema porastu gustoće.

\_\_\_\_\_  $< \rho$  (smjesa **Q**)  $<$  \_\_\_\_\_

c) Smanjenjem tlaka, temperatura smjese **Q** snižena je do  $-201^\circ\text{C}$ . Koje su tvari u smjesi u tim uvjetima u čvrstom agregacijskom stanju?

\_\_\_\_\_

d) Koje su tvari istog agregacijskog stanja pri temperaturi od  $-76^\circ\text{C}$ . \_\_\_\_\_.

5,5

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+
----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---

5. stranica

6. stranica

7. stranica

8. stranica

9. stranica

**Ukupni bodovi**

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----------------------

50

UKUPNO BODOVA NA 9. STRANICI :

6