

Republika Hrvatska - Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta - Agencija za odgoj i obrazovanje -

Hrvatsko hemijsko društvo

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ KEMIJE učenika osnovnih i srednjih škola 2014.

PISANA ZADAĆA 13. ožujka 2014.

NAPOMENA: 1. Zadaci se rješavaju 120 minuta.

- Dopušteno je upotrebljavati samo onu tablicu periodnoga sustava elemenata koja je dobivena od županijskoga povjerenstva.
 - Zadaci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (ne na dodatnome papiru). Ako nema dovoljno mjesta, može se koristiti poledina prethodne stranice.
 - Zadaća mora biti pisana **kemijskom olovkom ili tintom plave boje**, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Odgovori ne smiju sadržavati naknadne ispravke tintom ili korektorom. Ispravljeni odgovori se ne vrednuju.

Prijavu ispuniti tiskanim slovima!

Prijava za: A. natjecanje B. samostalni rad (Zaokružiti A ili B)

Zaporka|_____|
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI | [www.postignutibodovi.it](#)

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja

(Zaokruži 1. ili 5.)

Razred _____ (Napisati arapskim brojem)

Nadnevak _____

OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE TE GA STAVITI U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
(Prijavu ispuniti tiskanim slovima!)

Prijava za: A. natjecanje B. samostalni rad (Zaokružiti A ili B)

Zaporka|_|_|_|_|_|_|
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI |

Ime i prezime učenika _____

OIB

Godina rođenja

spol: 1. muški 2. ženski (Zaokružiti 1 ili 2)

Telefon/mobitel

e-mail

Puni naziv škole učenika

Adresa škole (ulica i broj) _____

Grad/mjesto u kojem je škola | _____

Županija:

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred _____ (napisati arapskim brojem)

Ime i prezime mentora koji je pripremao učenika

Naslov samostalnoga rada:

Naputak županijskim povjerenstvima:

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

1

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

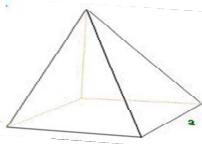
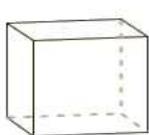
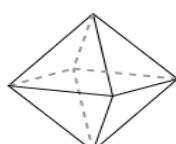
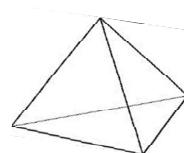
H	2	He	2
Li	3	Be	4
Na	11	Mg	12
K	19	Ca	20
Rb	37	Sr	38
Cs	55	Ba	56
Fr	87	Ra	88

H	1	He	2
Li	3	Be	4
Na	11	Mg	12
K	19	Ca	21
Rb	37	Sr	39
Cs	55	Ba	57
Fr	87	Ra	88
Sc	20	Ti	21
Zr	39	Nb	40
Hf	57	Ta	72
Ac	88	Db	104
V	21	Cr	22
Ta	73	Mn	23
W	74	Fe	24
Bh	105	Tc	25
Sg	106	Ru	26
Hs	107	Pd	27
Mt	108	Ag	28
?	110	Cd	29
?	111	In	30
?	112	Sn	31
?	113	Sb	32
?	114	Te	33
?	115	Br	34
?	116	Se	35
?	117	As	36
?	118	Ge	36
?	119	Zn	36
?	120	Cu	36
?	121	Ni	36
?	122	Co	36
?	123	Fe	36
?	124	Mo	36
?	125	Tc	36
?	126	Ru	36
?	127	Pd	36
?	128	Ag	36
?	129	Cd	36
?	130	In	36
?	131	Sn	36
?	132	Sb	36
?	133	Te	36
?	134	Br	36
?	135	As	36
?	136	Ge	36
?	137	Zn	36
?	138	Cu	36
?	139	Ni	36
?	140	Co	36
?	141	Fe	36
?	142	Mo	36
?	143	Tc	36
?	144	Ru	36
?	145	Pd	36
?	146	Ag	36
?	147	Cd	36
?	148	In	36
?	149	Sn	36
?	150	Sb	36
?	151	Te	36
?	152	Br	36
?	153	As	36
?	154	Ge	36
?	155	Zn	36
?	156	Cu	36
?	157	Ni	36
?	158	Co	36
?	159	Fe	36
?	160	Mo	36
?	161	Tc	36
?	162	Ru	36
?	163	Pd	36
?	164	Ag	36
?	165	Cd	36
?	166	In	36
?	167	Sn	36
?	168	Sb	36
?	169	Te	36
?	170	Br	36
?	171	As	36
?	172	Ge	36
?	173	Zn	36
?	174	Cu	36
?	175	Ni	36
?	176	Co	36
?	177	Fe	36
?	178	Mo	36
?	179	Tc	36
?	180	Ru	36
?	181	Pd	36
?	182	Ag	36
?	183	Cd	36
?	184	In	36
?	185	Sn	36
?	186	Sb	36
?	187	Te	36
?	188	Br	36
?	189	As	36
?	190	Ge	36
?	191	Zn	36
?	192	Cu	36
?	193	Ni	36
?	194	Co	36
?	195	Fe	36
?	196	Mo	36
?	197	Tc	36
?	198	Ru	36
?	199	Pd	36
?	200	Ag	36
?	201	Cd	36
?	202	In	36
?	203	Sn	36
?	204	Sb	36
?	205	Te	36
?	206	Br	36
?	207	As	36
?	208	Ge	36
?	209	Zn	36
?	210	Cu	36
?	211	Ni	36
?	212	Co	36
?	213	Fe	36
?	214	Mo	36
?	215	Tc	36
?	216	Ru	36
?	217	Pd	36
?	218	Ag	36
?	219	Cd	36
?	220	In	36
?	221	Sn	36
?	222	Sb	36
?	223	Te	36
?	224	Br	36
?	225	As	36
?	226	Ge	36
?	227	Zn	36
?	228	Cu	36
?	229	Ni	36
?	230	Co	36
?	231	Fe	36
?	232	Mo	36
?	233	Tc	36
?	234	Ru	36
?	235	Pd	36
?	236	Ag	36
?	237	Cd	36
?	238	In	36
?	239	Sn	36
?	240	Sb	36
?	241	Te	36
?	242	Br	36
?	243	As	36
?	244	Ge	36
?	245	Zn	36
?	246	Cu	36
?	247	Ni	36
?	248	Co	36
?	249	Fe	36
?	250	Mo	36
?	251	Tc	36
?	252	Ru	36
?	253	Pd	36
?	254	Ag	36
?	255	Cd	36
?	256	In	36
?	257	Sn	36
?	258	Sb	36
?	259	Te	36
?	260	Br	36
?	261	As	36
?	262	Ge	36
?	263	Zn	36
?	264	Cu	36
?	265	Ni	36
?	266	Co	36
?	267	Fe	36
?	268	Mo	36
?	269	Tc	36
?	270	Ru	36
?	271	Pd	36
?	272	Ag	36
?	273	Cd	36
?	274	In	36
?	275	Sn	36
?	276	Sb	36
?	277	Te	36
?	278	Br	36
?	279	As	36
?	280	Ge	36
?	281	Zn	36
?	282	Cu	36
?	283	Ni	36
?	284	Co	36
?	285	Fe	36
?	286	Mo	36
?	287	Tc	36
?	288	Ru	36
?	289	Pd	36
?	290	Ag	36
?	291	Cd	36
?	292	In	36
?	293	Sn	36
?	294	Sb	36
?	295	Te	36
?	296	Br	36
?	297	As	36
?	298	Ge	36
?	299	Zn	36
?	300	Cu	36
?	301	Ni	36
?	302	Co	36
?	303	Fe	36
?	304	Mo	36
?	305	Tc	36
?	306	Ru	36
?	307	Pd	36
?	308	Ag	36
?	309	Cd	36
?	310	In	36
?	311	Sn	36
?	312	Sb	36
?	313	Te	36
?	314	Br	36
?	315	As	36
?	316	Ge	36
?	317	Zn	36
?	318	Cu	36
?	319	Ni	36
?	320	Co	36
?	321	Fe	36
?	322	Mo	36
?	323	Tc	36
?	324	Ru	36
?	325	Pd	36
?	326	Ag	36
?	327	Cd	36
?	328	In	36
?	329	Sn	36
?	330	Sb	36
?	331	Te	36
?	332	Br	36
?	333	As	36
?	334	Ge	36
?	335	Zn	36
?	336	Cu	36
?	337	Ni	36
?	338	Co	36
?	339	Fe	36
?	340	Mo	36
?	341	Tc	36
?	342	Ru	36
?	343	Pd	36
?	344	Ag	36
?	345	Cd	36
?	346	In	36
?	347	Sn	36
?	348	Sb	36
?	349	Te	36
?	350	Br	36
?	351	As	36
?	352	Ge	36
?	353	Zn	36
?	354	Cu	36
?	355	Ni	36
?	356	Co	36
?	357	Fe	36
?	358	Mo	36
?	359	Tc	36
?	360	Ru	36
?	361	Pd	36
?	362	Ag	36
?	3		

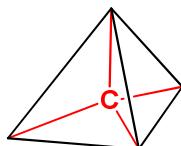
		ostv max									
1. Na temelju zadanih podataka prepoznaj elementarnu tvar X:											
× Dva atoma kemijskog elementa X (atom 1. i 2.) imaju ukupno 90 neutrona. × Oba atoma kemijskog elementa X imaju jednake brojeve elektrona, ukupno 70.											
A Izračunaj broj subatomskih čestica za atome 1. i 2. i broj nukleona za atom 2. Podatke napiši u tablicu.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Atomi elementa X</th> <th>Broj subatomskih čestica</th> <th>Broj nukleona (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atom 1.</td> <td><u>35</u> p⁺, <u>35</u> e⁻, <u>44</u> n⁰</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Atom 2.</td> <td><u>35</u> p⁺, <u>35</u> e⁻, <u>46</u> n⁰</td> <td><u>81</u></td> </tr> </tbody> </table>	Atomi elementa X	Broj subatomskih čestica	Broj nukleona (A)	Atom 1.	<u>35</u> p ⁺ , <u>35</u> e ⁻ , <u>44</u> n ⁰	79	Atom 2.	<u>35</u> p ⁺ , <u>35</u> e ⁻ , <u>46</u> n ⁰	<u>81</u>	/0,5 /0,5 +0,5	
Atomi elementa X	Broj subatomskih čestica	Broj nukleona (A)									
Atom 1.	<u>35</u> p ⁺ , <u>35</u> e ⁻ , <u>44</u> n ⁰	79									
Atom 2.	<u>35</u> p ⁺ , <u>35</u> e ⁻ , <u>46</u> n ⁰	<u>81</u>									
B Napiši kemijsku oznaku elementarne tvari X pri sobnoj temperaturi. <u>Br₂</u>	/1										
2. Koji ioni A – D imaju isti broj elektrona? Zaokruži kombinaciju slova koja daje točan odgovor.											
AB	BC	CD	BD	AC							
A ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	B ${}_{15}^{31}\text{P}^{3-}$	C ${}_{13}^{27}\text{Al}$	D ${}_{16}^{32}\text{S}^{2-}$		/0,5						
					0,5						
3. Koliki je broj protona u atomu ¹³ C?											
A 2	B 4	C 6	D 12	E 13							
					/0,5						
					0,5						

	UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:
	3,5

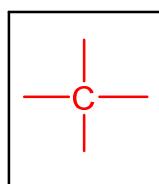
4. A Zaokruži slovo iznad crteža tetraedra.

A**B****C****D**/0,5

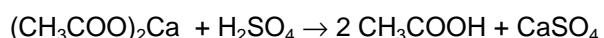
B Na crtežu tetraedra u zadatku A, simbol atoma ugljika upiši u središte tetraedra. Odredi položaj valencija atoma ugljika u odnosu na tetraedarsku strukturu. Nacrtaj valencijske crtice i prikaži tetraedarsko usmjerenje veza oko ugljikova atoma.

/1

C U pravokutnik nacrtaj struktturni prikaz tetraedarske strukture atoma ugljika na ravnu površinu.

/1**2,5**

5. a) Zaokruži slovo ispred tvrdnje A – D koja objašnjava kemijsku reakciju opisanu kemijskom jednadžbom:



- A** Sumporna i octene kiseline su jake kiseline.
- B** Octene kiseline jača je od sumporne kiseline.
- C** Sumporna kiselina jača je od octene kiseline.
- D** Jakost kiselina nije bitna za opisanu kemijsku reakciju.

/1

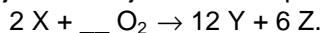
b) Napiši ime ionskog spoja koji sudjeluje u kemijskoj reakciji.

— **kalcijev acetat (etanoat)** —

/0,5**1,5**

<p>6. A Koji se plin razvija djelovanjem klorovodične kiseline na mramor?</p> <p>a) klorovodik b) ugljikov(II) oksid c) ugljikov(IV) oksid d) klor</p> <p>B Svoju tvrdnju prikaži jednadžbom kemijske reakcije.</p> <p>_____ $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ _____</p>	<p>/0,5</p> <p>/2</p> <p>_____ 2,5</p>
<p>7. U laboratorijsku čašu ulijemo 20 mL destilirane vode. U vodu uronimo elektrode. Elektrode spojimo u strujni krug s baterijom i ampermetrom. Kapalicom dodamo pet kapi otopine razrijeđene klorovodične (solne) kiseline i ampermetrom izmjerimo struju od 7,41 A. Nakon dodavanja još četiri kapi ponovimo mjerjenje. Izmjerena struja u drugom mjerenu je 17,73 A.</p> <p>A Koja jednadžba kemijske reakcije odgovara opisu: <i>Destilirana voda vrlo slabo vodi električnu struju, jer sadržava mali broj oksonijevih i hidroksidnih iona u jednakom brojevnom udjelu?</i></p> <p>Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.</p> <p>A $2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{H}_3\text{O}^+ + 2 \text{OH}^-$ B $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ C $2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ D $2 \text{H}_3\text{O}^+ + 2 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>B Kako zovemo otopine koje vode električnu struju? <u>elektrolitne otopine</u> <u>(priznati elektroliti)</u></p> <p>C Objasni što je uzrok porastu struje u vodenoj otopini klorovodične kiseline? <u>dodavanjem klorovodične kiseline povećava se broj, odnosno koncentracija iona u vodenoj otopini, pa se povećava jakost struje ili klorovodična kiselina s vodom utječe na povećanje broja iona u otopini ili drugi smisleni odgovor (ključni pojam <u>povećanje broja iona</u> ili <u>množine ili koncentracije iona</u>)</u></p>	<p>/1</p> <p>/0,5</p> <p>/1</p> <p>_____ 2,5</p>
<p>8. A Zaokruži ime ugljikovodika čija empirijska formula odgovara općem zapisu XY_2.</p> <p>A butin B butan C buten D benzen</p> <p>B Izračunaj masu tri molekule tog ugljikovodika i izrazi je u kilogramima. Izračun: $\text{Da} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $3 m_f(\text{XY}_2) = 3 M_r(\text{XY}_2) \cdot \text{Da}$ $3 m_f(\text{C}_4\text{H}_8) = 3 M_r(\text{C}_4\text{H}_8) \cdot \text{Da} = [12 A_r(\text{C}) + 24 A_r(\text{H})] \cdot \text{Da} = (12 \cdot 12,01 + 24 \cdot 1,008) \cdot \text{Da} = (144,12 + 24,192) \cdot \text{Da} = 168,312 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 279,39 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$</p> <p style="text-align: center;">$3 m_f(\text{C}_4\text{H}_8) = 279 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ (Izračun 1 + rezultat 0,5)</p>	<p>/0,5</p> <p>/1,5</p> <p>_____ 2</p>

- 9.** Gorenje aromatskog ugljikovodika X uz dovoljan pristup zraka moguće je prikazati jednadžbom kemijske reakcije iskazano općim oznakama

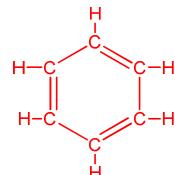


Proizvodi Y i Z su složene tvari. Proizvod Z mijenja boju bijelog bakrovog(II) sulfata u modru.

A Napiši ime proizvoda Y. Proizvod Y je: ugljikov(IV) oksid

B Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje gorenje dviju molekula ugljikovodika X. $2 \text{C}_6\text{H}_6 + 15 \text{O}_2 \rightarrow 12 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

C Napiši ime aromatskog ugljikovodika X i nacrtaj njegovu strukturnu formulu:



Ime ugljikovodika X: benzen Strukturna formula:

/0,5

/2

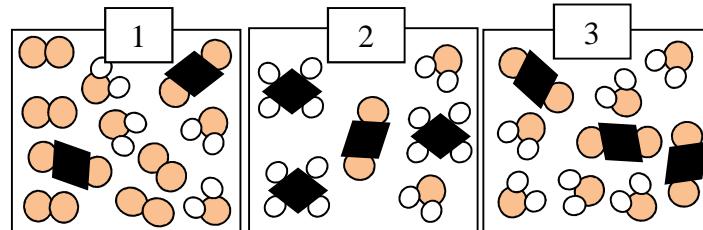
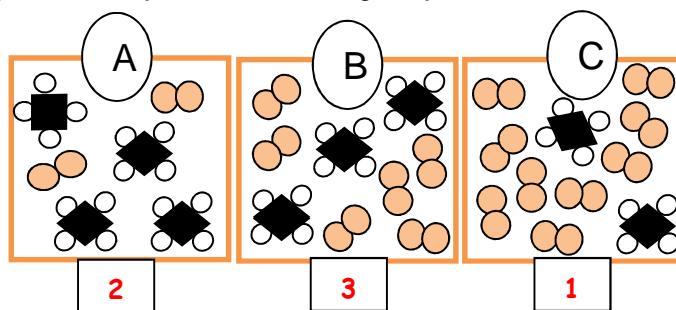
/2x

0,5

3,5

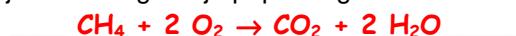
- 10.** Plinoviti ugljikovodici sa zrakom čine eksplozivne smjese. Crteži A – C slikovito prikazuju sastav smjese koju čine prvi član homolognog niza alkana i kisik. Odnos udjela pojedinih reaktanata u svakoj je smjesi različit.

A U prazan pravokutnik ispod crteža A – C napiši broj pripadnog crteža 1. – 3. koji opisuje sastav smjesa A – C nakon gorenja.



(sve točno 1, dva točna odgovora 0,5)

B Napiši kemijsku jednadžbu gorenja pripadnog alkana.



/1

/1

2

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

5,5

- 11.** U tablici su navedene čvrste tvari i promjene koje se mogu opaziti pri njihovom zagrijavanju običnim plinskim plamenikom.

tvar	promjene
parafin	tali se
šećer	nastaje crna rupičasta tvar
natrijev klorid	nema promjene uzorka tvari
kalijev permanganat	razvija se plin koji podržava gorenje

A Kojoj se tvari zagrijavanjem mijenjaju samo fizikalna svojstva? parafinu _____

/0,5

B Kojim se uzorcima tvari **nije** promijenila masa pri zagrijavanju? _____

/1

NaCl (natrijev klorid), parafin _____

(dvije tvari, priznati za svaku tvar 0,5 boda)

Obrazlož odgovor: zagrijavanjem natrijevog klorida nije došlo do promjene pa masa tvari ostaje ista, taljenje parafina je fizikalna promjena tijekom koje ne nastaje nova tvar pa masa rastaljenog parafina ostaje ista ili svaki drugi smislen odgovor. _____

(dva uzorka, za svaki uzorak po 1 bod)

/2

3,5

- 12.** Glicerol je trovalentni alkohol u sastavu masti i ulja biljnog i životinjskog podrijetla.

Napiši njegovo sustavno ime i izračunaj maseni udio kisika u molekuli glicerola.

A Sustavno ime alkohola glicerola jest: propan-1,2,3-triol _____

/1

B Maseni udio kisika u molekuli glicerola?

Izračun:

$$w(O, C_3H_8O_3) = \frac{3 A_r(O)}{M_r(C_3H_8O_3)} = \frac{3 \cdot 16,00}{3A_r(C) + 8A_r(H) + 3A_r(O)}$$

$$= \frac{3 \cdot 16,00}{3 \cdot 12,00 + 8 \cdot 1,008 + 3 \cdot 16,00} = \frac{48,00}{92,064} = 0,5213$$

$$w(O, C_3H_8O_3) = \underline{\underline{52,12}} \%$$

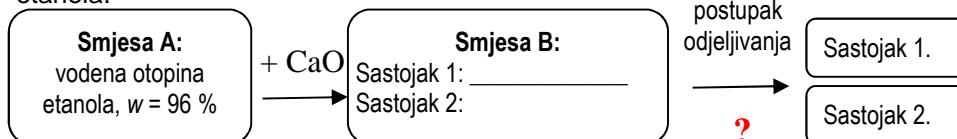
(Izračun 1 + rezultat 0,5)

/1,5

2,5

13. Pokus 1: Odvajanje sastojka iz smjese.

Zadatak: Odgovori na pitanja A – D. Napiši odgovore na prazne crte ili u pravokutnik i dovrši shematski prikaz odvajanja sastojaka iz vodene otopine etanola.



A Koji sastojak iz smjese A reagira s kalcijevim oksidom? voda



B Napiši u pravokutnik kemijsko ime sastojaka 1. i 2. u smjesi B.

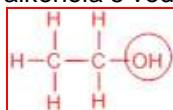
(etanol, kalcijev hidroksid ili neizreagirani kalcijev oksid)

(ključni pojmovi podcrtani, za svaku tvar priznati 0,5 b,
jedna tvar je obavezno etanol)

C Predloži postupak kojim smjesu B možemo rastaviti na sastojke 1. i 2

filtriranje

D Napiši struktturnu formulu alkohola etanola i zaokruži funkcionalnu skupinu koja omogućuje dobro miješanje alkohola s vodom.



/0,5

/1

/1

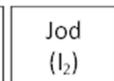
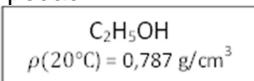
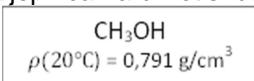
/1

/1

4,5

14. Pokus 2: Priprava uzorka tvari

Iz kabineta kemije učenici su donijeli pribor za izvođenje pokusa i reagens-boce na čijim su naljepnicama bili otisnuti podaci:



Zadatak: Za izvođenje pokusa pripravi dva uzorka tvari. Pritom koristi poznate podatke.

Uzorak 1: Pripravi alkoholnu otopinu joda otapanjem 1,6 g joda u 10 cm^3 (10 mL) etanola.

Uzorak 2: Odredi volumen metanola ako je za pokus potrebno 15 g metanola. Uzorak br.1.: izračunaj masu alkoholne otopine joda.

$$\rho = m / V$$

$$\rho(\text{etanol}) = m(\text{etanol}) / V(\text{etanol})$$

$$m(\text{etanol}) = \rho(\text{etanol}) \cdot V(\text{etanol})$$

$$m(\text{etanol}) = 0,787 \text{ g/cm}^3 \cdot 10 \text{ cm}^3$$

$$m(\text{etanol}) = 7,87 \text{ g}$$

$$m(\text{otopina}) = m(\text{etanol}) + m(\text{jod})$$

$$m(\text{otopina}) = 7,87 \text{ g} + 1,6 \text{ g}$$

$$m(\text{otopina}) = 9,47 \text{ g}$$

$$m(\text{alkoholne otopine joda}) = \underline{\underline{9,47 \text{ g ili } 9,5 \text{ g}}}$$

Uzorak br.2.: izračunaj volumen uzorka metanola.

$$\rho = m / V$$

$$\rho(\text{metanol}) = m(\text{metanol}) / V(\text{metanol}) \quad \rho(\text{metanol}) \cdot V(\text{metanol}) = m(\text{metanol})$$

$$V(\text{metanol}) = m(\text{metanol}) / \rho(\text{metanol}) \quad V(\text{metanol}) = 15 \text{ g} / 0,791 \text{ g/cm}^3$$

$$V(\text{metanol}) = 18,96 \text{ cm}^3$$

$$V(\text{metanol}) = \underline{\underline{18,96 \text{ mL ili } 19 \text{ mL}}}$$

(za oba uzorka: izračun 1 + rezultat 1)

/2

/2

4

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

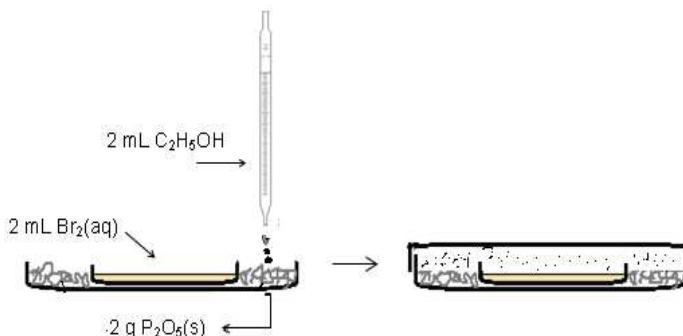
8,5

15. Pokus 3: Ugljikovodici

Zadatak: Na temelju poznatih znanja, opisa crteža i učeničkih zapisa odgovori na pitanja i komentiraj rezultate pokusa.

Poznata znanja:

- ✗ Fosforov(V) oksid je jako dehidratacijsko sredstvo.
- ✗ Difuzija je spontano miješanje dviju ili više tvari u plinovima, kapljevinama i čvrstim tvarima. Nastaje zbog razlike u koncentracijama koje se spontanim toplinskim gibanjem čestica izjednačuju.

Crtež:

Slika 1. Prije

Slika 2. Poslije

Učenički zapis:

- ✓ Dodavanjem alkohola etanola na fosforov(V) oksid nastaje pjena.
✓ Bromna voda se obezboji.

Komentar rezultata:

A Napiši ime tekućih uzoraka tvari koje koristimo pri izvođenju pokusa.

_____ **bromna voda i alkohol etanol** _____

/2x

0,5

B Koja jednadžba kemijske reakcije objašnjava pojavu pjene na površini fosforovog(V) oksida nakon dodavanja alkohola etanola? Obrazloži odgovor.

- a) $CH_3CH_2OH + P_4O_{10} \rightarrow CH_2 = CH_2$
 b) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{P_4O_{10}} CH_2 = CH_2 + H_2O$
 c) $CH_3CH_2OH + P_4O_{10} \rightarrow CH \equiv CH + H_2O$
 d) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{P_4O_{10}} CH \equiv CH + H_2O$

/1

Obrazloženje: **Fosforov(V) oksid kao dehidratacijsko sredstvo**

oduzima vodu etanolu i pritom nastaje plin eten _____

/1

a) Objasni promjenu boje otopine u Petrijevoj zdjelici.

_____ **Prvi dio odgovora - (ključni pojam - difuzija, koristiti u smislenom objašnjenju), na pr. Nastali plin eten je nezasićeni ugljikovodik. Eten se skuplja ispod Petrijeve zdjelice koja služi kao poklopac i difundira iz vanjskog dijela zdjelice u zdjelicu s bromnom vodom.** _____

/1

Drugi dio odgovora - (ključni pojam - adicija, koristiti u smislenom objašnjenju), na pr. Zbog adicije broma na dvostruku vezu etena bromna voda se obezboji ili Iz nezasićenog ugljikovodika etena adicijom broma nastaje zasićeni spoj 1,2-dibrometan. _____

/1

b) Odgovor opiši pripadnom jednadžbom kemijske reakcije. Za prikaz koristi sažete strukturne formule.

/1

_____ **$CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$** _____

/1

Napiši kemijsko ime produkta kemijske reakcije: **1,2-dibrometan** _____

/1

7

16. Pokus 4: Etil-acetat**Ponovi:**

- ✗ Kako se zove kemijski proces nastajanja etil-acetata (etyl-etanoata)?

esterifikacija

- ✗ Napiši ime reaktanata pri sintezi etil-acetata:

ethyl alkohol (etanol) i etanska (octena) kiselina

(točno jedno od imena reaktanta, za svaki reaktant 0,5 boda)

/0,5
/1**Zadatak:** U dva koraka predloži postupak dobivanja etil-acetata. Na raspolaganju imaš uzorak alkohola etanola i sumpornu kiselinu.**Prijedlog rješenja:**

1. korak: od dijela uzorka alkohola etanola octenim vremenjem ili postepenom oksidacijom treba pripremiti octenu kiselinu (ključni pojmovi su podcrtani)

/1
/1

2. korak: drugi dio uzorka etanola treba zagrijavati s etanskom i sumpornom kiselinom

A Prijedloge rješenja opiši jednadžbom kemijske reakcije. Za prikaz koristi strukturne formule.

1. korak:

/1

2. korak:

/2

B Obrazloži ulogu sumporne kiseline u kemijskoj reakciji: sumporna kiselina je jako dehidratačko sredstvo pa se dodaje reakcijskoj smjesi kako bi spriječila hidrolizu estera ili povratnu reakciju i sumporna kiselina u reakciji služi kao katalizator

/2

Ključni pojmovi su podcrtani. Priznati 1 bod ako je učenik naveo obrazloženje za jedan pojam, a 2 boda ako je napisano obrazloženje za oba pojma.

8,5

1. stranica

2. stranica

3. stranica

4. stranica

5. stranica

6. stranica

7. stranica

8. stranica

+

=

50

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 8:

8,5