

PERIODNI SUSTAV ELEMENATA

17 18

1

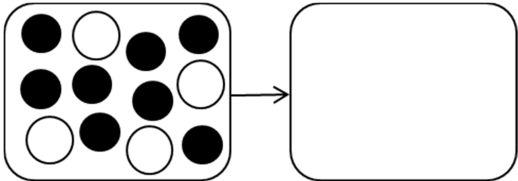
1	2											17	18				
1	H	2											1	He			
1.00797		4.0026											1.00797	4.0026			
3	Li	Be											9	F	10	Ne	
6.939	9.0122												18.9984	20.183			
11	Na	Mg											17	Cl	18	Ar	
22.9898	24.312												35.453	39.948			
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
39.102	40.08	44.956	47.90	50.942	51.996	54.9380	55.847	58.9332	58.71	63.54	65.37	69.72	72.59	74.9216	78.96	79.909	83.80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85.47	87.62	88.905	91.22	92.906	95.94	(99)	101.07	102.905	106.4	107.870	112.40	114.82	118.69	121.75	127.60	126.904	131.30
55	56	*57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
132.905	137.34	138.91	178.49	180.948	183.85	186.2	190.2	192.2	195.09	196.967	200.59	204.37	207.19	208.980	(210)	(210)	(222)
87	88	+89	104	105	106	107	108	109	110	111	112						
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	? (271)	? (272)	? (277)						
(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(262)	(265)	(266)	(271)	(272)	(277)						

Lantanidi

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
140.12	140.907	144.24	(147)	150.35	151.96	157.25	158.924	162.50	164.930	167.26	168.934	173.04	174.97

Aktinidi

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
232.038	(231)	238.03	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(249)	(254)	(253)	(256)	(256)	(257)

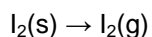
	ostv max		
<p>1. Slikovni prikaz modelima u pravokutniku prikazuje zamišljeni uzorak smjese tvari u zatvorenoj posudi. Smjesu čine atomi elementarne tvari čiji je protonski broj 16 i atomi elementarne tvari čija je masa molekule 32 Da.</p>  <p>a) U praznom pravokutniku prikaži molekule produkta reakcije ovih elementarnih tvari nakon zagrijavanja smjese. U reakciji sudjeluju svi reaktanti (nema zaostalih jedinki reaktanata). Molekule produkta (nastaje tvar X) prikaži koristeći oblike zadane u prvom pravokutniku.</p> <p>b) Kemijskom formulom predoči kvalitativni sastav produkta iz zadatka 1.a (tvar X).</p> <p>Kvalitativni sastav tvari X je: _____</p> <p>c) Tvar X nalazimo kao štetnu tvar u sastavu smoga. Pokusom je utvrđeno da vodena otopina tvari X sadrži oksonijeve ione. Napiši jednadžbu kemijske reakcije dobivanja vodene otopine tvari X. (Obavezno navedi agregacijska stanja jedinki.)</p> <p>_____</p>	<p>_____/3</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="width: 40px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>		3
	3		
<p>2. Prouči napisane jednadžbe kemijskih reakcija i zaokruži slovo ispred one koja opisuje promjenu tijekom koje se smanjuje energija sustava.</p> <p>A) $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$</p> <p>B) $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$</p> <p>D) $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$</p>	<p>_____/1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="width: 40px; text-align: center;">1</td> </tr> </table>		1
	1		

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 1:

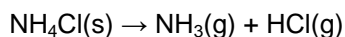
	4
--	---

3. Niže navedene promjene (Promjena 1 i Promjena 2) zbivaju se tijekom zagrijavanja polaznih tvari.

Promjena 1



Promjena 2



- a) Napiši kemijske nazive polaznih tvari u promjenama 1 i 2.

Polazna tvar u **Promjeni 1** je _____, a polazna tvar u **Promjeni 2** je _____.

- b) Po čemu se razlikuju Promjena 1 i Promjena 2? Objasni svoj odgovor.

- c) Da bismo dokazali produkte, koji nastaju tijekom Promjene 2, možemo se poslužiti navlaženim crvenim i plavim lakmusovim papirićima. Popuni tablicu i navedi kemijske nazive produkata te koji indikator treba uporabiti za pojedini produkt i kako će se u konkretnom slučaju promijeniti boja pojedinog indikatora.

	Kemijski naziv	Indikator	Promjena boje
PRODUKT 1			
PRODUKT 2			

- d) Napiši kemijske oznake i kemijske nazive onih vrsta kemijskih jedinaka koje su uzrokovale promjenu boje lakmusnih papirića tijekom **Promjene 2**.

Kemijske jedinake	Kemijska oznaka	Kemijski naziv
Vrsta 1		
Vrsta 2		

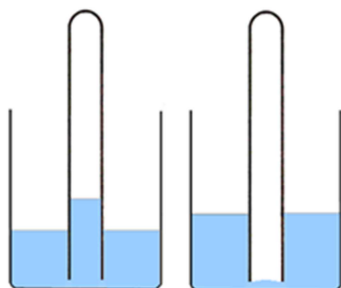
17

7

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 2:

7

4. U dvije čaše, označene slovima **A** i **B**, uliven je jednak volumen vode. Dvije epruvete potpuno su ispunjene plinovima **Plin 1** i **Plin 2**. Plin 1 nastaje anaerobnom razgradnjom organskih tvari u barama, a **Plin 2** je oksid koji nastaje potpunim izgaranjem Plina 1.



čaša A

čaša B

- a) Imenuj plinove **1** i **2** i odredi njihov položaj u epruvetama **A** i **B**. Potrebne podatke upiši u tablicu.

	Ime plina	Epruveta (A ili B)
Plin 1		
Plin 2		

- b) Objasni svoj odgovor na pitanje 4.a, tj. objasni odluku koji je plin u kojoj epruveti.

- c) Koji od navedenih plinova, **Plin 1** ili **Plin 2**, pogoduje otapanju kalcijevog karbonata u prirodnim vodama?

- d) Napiši jednadžbu kemijske reakcije kojom ćeš objasniti svoj odgovor u zadatku 4.c).

/4,5

4,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 3:

4,5

5. U laboratorijskoj čaši nalazi se smjesa natrijevog klorida i aromatskog ugljikovodika kemijske formule $C_{10}H_8$.

a) Napiši kemijski naziv ugljikovodika koji se nalazi u smjesi.

Kemijski naziv ugljikovodika je: _____

b) Nacrtaj strukturnu formulu ugljikovodika koji se nalazi u smjesi.

c) Kojim postupkom možeš izdvojiti ugljikovodik?

/2

	2
--	---

6. **a)** Matematičkim znakom (<, > ili =) prikaži odnos masa između molekula navedenih tvari i objasni svoj odgovor.

$m(2,2\text{-dimetilpropan})$ _____ $m(2\text{-metilbutan})$

Objašnjenje:

b) Nacrtaj strukturne formule 2,2-dimetilpropana i 2-metilbutana.

2,2-dimetilpropan

2-metilbutan

/4

	4
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 4:

	6
--	---

7. Učenik je izveo sljedeći pokus: u jednu čašu ulio je bezbojnu tekućinu (**Otopina A**), a u drugu čašu ulio je drugu bezbojnu tekućinu (**Otopina B**). Otopini **B** dodao je kap fenolftaleina i zamijetio pojavu obojenja. Pokus je nastavio pažljivim dodavanjem otopine **A** u otopinu **B** do trenutka obezbojenja. Na kraju toga pokusa, u nastalu bezbojnu tekućinu (**Otopina C**) dodao je kap metiloranža pri čemu je otopina poprimila žutonarančastu boju.

a) Kolika je pH-vrijednost otopina **A** i **B** na početku pokusa, a kolika otopini **C** na kraju pokusa? Je li veća, manja ili jednaka 7?

pH-vrijednost otopine **A** je _____ .

pH-vrijednost otopine **B** je _____ .

pH-vrijednost otopine **C** je _____ .

b) Lara želi prirediti bezbojne otopine **A** i **B** iz zadatka 7.a pa razgledava laboratorijsku policu. Na njoj se nalaze bočice i ampule s ovim oznakama: CO, CaO, HNO₃, NO, FeO i H₂O. Predloži Lari, koje tvari treba uzeti za pripravu bezbojne otopine **A** i **B**.

Za pripravu otopine **A** treba uzeti: _____

Za pripravu otopine **B** treba uzeti: _____

c) Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje pripravu otopine **C** uzevši u obzir tvari koje predložiš u odgovoru zadatka 7.b i imenuj ionski produkt reakcije.

Naziv ionskog produkta reakcije je _____ .

d) Kojoj vrsti kemijskih spojeva pripada ionski spoj čija se otopina (**Otopina C**) nalazi u čaši na kraju pokusa?

Taj ionski spoj spada u _____ .

e) Kako nazivamo kemijsku reakciju koja se dogodila pri miješanju otopina **A** i **B**?

To je _____ .

f) Kojim postupcima bismo mogli izdvojiti ionski produkt iz otopine C? Zaokruži slovo ispred dva točna odgovora.

A) filtriranjem

B) destilacijom

C) uparavanjem otopine

D) sublimacijom

17

	7
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 5:

	7
--	---

8. Metan reagira s kisikom, a produkti te reakcije su voda i ugljikov(IV) oksid.

a) Pretpostavi da, pri jednakim uvjetima tlaka i temperature, imamo tri zatvorene posude (P1, P2 i P3) u kojima se nalaze molekule metana i kisika.

P1: 2 molekule metana i 4 molekule kisika

P2: 1 molekula metana i 4 molekule kisika

P3: 4 molekule metana i 2 molekule kisika

Ako u svakoj posudi provedemo kemijsku promjenu, u kojoj posudi nećemo naći molekule neizreagiranih reaktanata? (Uz uvjet da je provedena maksimalna moguća promjena.)

U posudi _____ .

b) Obrazloži svoj odgovor na pitanje 8.a odgovarajućom jednačbom kemijske reakcije.

/2

2

9. **a)** U čašama na laboratorijskom stolu nalaze se uzorci tekućih ugljikovodika **UGV1**, **UGV2** i **UGV3**. Neke karakteristike tih ugljikovodika dane su u niže navedenoj tablici i u zapisima koji opisuju ponašanje s vodenom otopinom broma. Dopuni zapise o ponašanju tih ugljikovodika s vodenom otopinom broma, a u tablicu unesi podatke koji nedostaju.

Za UGV1: $UGV1 + Br_2 \rightarrow C_6H_{12}Br_2$ (događa se kemijska promjena)

Za UGV2: $UGV2 + Br_2 \rightarrow$ nema reakcije

Za UGV3: _____ + 2 $Br_2 \rightarrow$ _____ (događa se kemijska promjena)

Uzorak	Kemijski naziv ugljikovodika	Broj atoma ugljika u molekuli	Molekulska formula
UGV1		6	
UGV2		5	
UGV3		5	

b) Kojoj vrsti (tipu) kemijskih reakcija pripada reakcija ugljikovodika s bromom?

To su _____ .

c) Nacrtaj strukturne formule organskih molekula koje mogu nastati potpunom reakcijom ugljikovodika **UGV3** i vodene otopine broma

/6,5

6,5

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 6:

8,5

10. Od ponuđenih tvrdnji odaberi onu koja točno odgovara na postavljeno pitanje:
 Koja je tvar potrebna za "aktivaciju" sode bikarbone pri pripremi tijesta za kolače?
 Odgovori tako što ćeš zaokružiti slovo ispred točne tvrdnje. Dozvoljeno je odabrati samo jednu tvrdnju.

- A) Šećer, jer oksidira sodu bikarbonu.
 B) Kuhinjska sol, jer sa sodom bikarbonom daje ugljikov dioksid.
 C) Limunska kiselina, jer iz sode bikarbone istiskuje ugljikov dioksid.
 D) Voda, jer djelomično otapa sodu bikarbonu i s njome čini heterogenu smjesu.

_____/1

	1
--	---

11. a) *Kristalna soda* je starinski naziv za jednu vrstu hidrata natrijevog karbonata. Izračunaj broj molekula vode u formulskoj jedinki toga hidrata, ako znaš da je maseni udio vode u tom spoju 0,629. Napiši kemijsku formulu i kemijski naziv *kristalne sode*.
 Račun:

Kemijska formula kristalne sode je: _____ .
 Kemijski naziv kristalne sode je: _____ .

b) Ako se u čašu koja sadrži otopinu kristalne sode uroni traka tkanine, ali tako da je jedan kraj trake uronjen u otopinu, a drugi njen kraj preko ruba čaše visi izvana, nakon nekog vremena na vanjskom kraju tkanine pojavit će se kapljice. Koji procesi omogućuju pojavu kapljica na vanjskom dijelu trake od tkanine? Zaokruži slova ispred dva točna odgovora.

- A) difuzija B) isparavanje C) kapilarnost
 D) osmoza E) napetost površine

c) Ako ostavimo čašu i traku iz zadatka 11.b da neko vrijeme stoje na radnoj površini, na vanjskom kraju trake, na vanjskim stijenkama čaše i na radnoj površini pojavit će se bijele čvrste nakupine. Koje promjene omogućuju pojavu tih bijelih čvrstih nakupina? Zaokruži slova ispred dva točna odgovora.

- A) otapanje B) sedimentacija C) sublimacija
 D) isparavanje E) kristalizacija F) hlapljenje

d) Što su u kemijskom smislu bijele čvrste nakupine iz teksta zadatka 11.c?

e) Koju prirodnu pojavu pojednostavljeno „simulira“ pokus opisan u pitanjima 11.b i 11.c?

_____/8

	8
--	---

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 7:

	9
--	---

12. a) Kemijska formula mliječne kiseline je $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$. Nacrtaj strukturnu formulu molekule mliječne kiseline.

b) Navedi kemijske nazive funkcijskih skupina koje sadrži molekula mliječne kiseline.

c) Mliječna kiselina u ljudskom organizmu nastaje razgradnjom šećera glukoze u mišićnim stanicama u kojima nema dovoljno kisika. Skupljanje mliječne kiseline u mišićima izaziva tzb. *upalu mišića* i pojavu grčeva.

S druge strane poznato je da u vodenoj otopini sode bikarbone crveni lakmusov papir poplavi. Poveži svojstva mliječne kiseline i sode bikarbone i odgovori na pitanje:

Kako pripravak pripremljen od vode i sode bikarbone pomaže pri otklanjanju tegoba pri upali mišića?

_____/4

	4
--	---

1. stranica

--

+

2. stranica

--

+

3. stranica

--

+

4. stranica

--

+

5. stranica

--

+

6. stranica

--

+

7. stranica

--

+

8. stranica

--

=

		50
--	--	----

UKUPNO BODOVA NA STRANICI 8:

	4
--	---