

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.

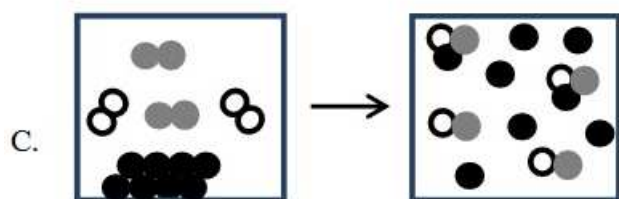
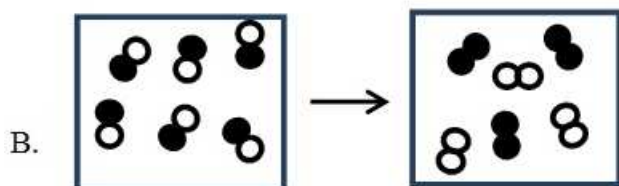
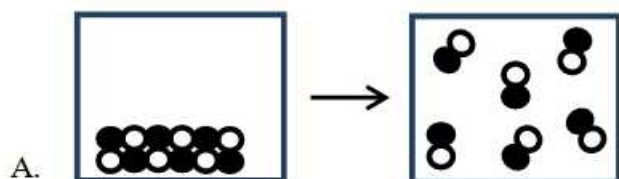


### Temeljne prirodne konstante

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. Crteži A., B. i C. prikazuju shematski promjene tvari (pri određenim uvjetima):



a) Koji crtež prikazuje isključivo fizikalnu promjenu? \_\_\_\_\_

b) Koji crteži prikazuju kemijsku promjenu? \_\_\_\_\_

c) Koji crteži prikazuju smjesu tvari? \_\_\_\_\_

d) Koliko se različitih fizikalnih promjena vidi na crtežu C.? \_\_\_\_\_

4

2. Neka zatvorena posuda volumena 15 litara pri temperaturi od 560 °C sadrži 5 grama zraka. U posudu je dodano 2 grama vodika, koji je izgorio u vodenu paru i pri tomu potrošio sav kisik iz zraka. Izračunaj gustoću konačne plinske smjese i izrazi ju u  $\text{kg/m}^3$ .

3

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

7

3. Prirodni silicij smjesa je triju izotopa,  $^{28}\text{Si}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{Si}$ . Za svaki su izotop zadani sljedeći podatci:  $A_r(^{28}\text{Si}) = 27,977$ ;  $A_r(^{29}\text{Si}) = 28,982$ ;  $A_r(^{30}\text{Si}) = 29,974$ ;  $x(^{28}\text{Si}) = 0,922$ . Ako je prosječna atomska relativna masa silicija  $A_r(\text{Si}) = 28,086$ , izračunaj brojne udjele ostalih izotopa.

5

4. Napiši elektronsku konfiguraciju sljedećih čestica:  
 a) neutralnoga atoma kroma  
 b) trovalentnoga željezova iona  
 c) dvovalentnoga sumporova iona.

3

5. Kad se suhi klor prevodi preko 1,5 g zagrijanoga bijelog fosfora, sav se fosfor potroši i nastane 6,649 g fosforova klorida. Izračunaj empirijsku formulu nastalog kemijskog spoja te napiši njegovo kemijsko ime.

5

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

13

**6.** Lewisovom simbolikom prikaži čestice koje izgrađuju sljedeće tvari:

- a) amonijev nitrat
- b) berilijev klorid
- c) octenu kiselinu.

5

**7.** Fosforov(III) bromid isparava, a tlak para doseže 53,33 kPa pri 150 °C. Fosforov(III) klorid isparava a njegov tlak pare doseže istu vrijednost pri 57 °C.

- a) Koja tvar brže isparava pri 100 °C? \_\_\_\_\_
- b) Koja tvar ima više normalno vrelište? \_\_\_\_\_
- c) Koja će tvar pri 50 °C imati viši tlak para? \_\_\_\_\_
- d) Koja tvar ima jače međumolekulske privlačne sile? \_\_\_\_\_
- e) Imenuj vrstu međumolekulskih privlačnih sila među česticama obju navedenih tvari.  
\_\_\_\_\_

5

**8.** Unutar tablice upiši znak **X** tako da navedene troatomne molekule povežeš s njima pripadajućim geometrijskim oblikom:

	nelinearna	linearna
OF <sub>2</sub>		
SO <sub>2</sub>		
CS <sub>2</sub>		

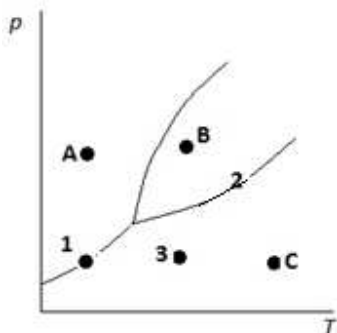
**b)** Koja molekula iz zadatka 8a) ima ukupno najveći broj neveznih elektronskih parova? \_\_\_\_\_

4

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

14

9. Zadan je fazni dijagram neke tvari:



a) Na praznu crtu upiši u kojem se agregacijskom stanju nalazi tvar X u točkama:

1 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

b) Kako nazivamo fazni prijelaz iz točke A u točku B? \_\_\_\_\_

c) Kako nazivamo krivulju označenu brojem 2? \_\_\_\_\_

d) S obzirom na dijagram, koje uvjete i kako treba promijeniti da se odvije prijelaz iz točke B u točku C?

\_\_\_\_\_

5

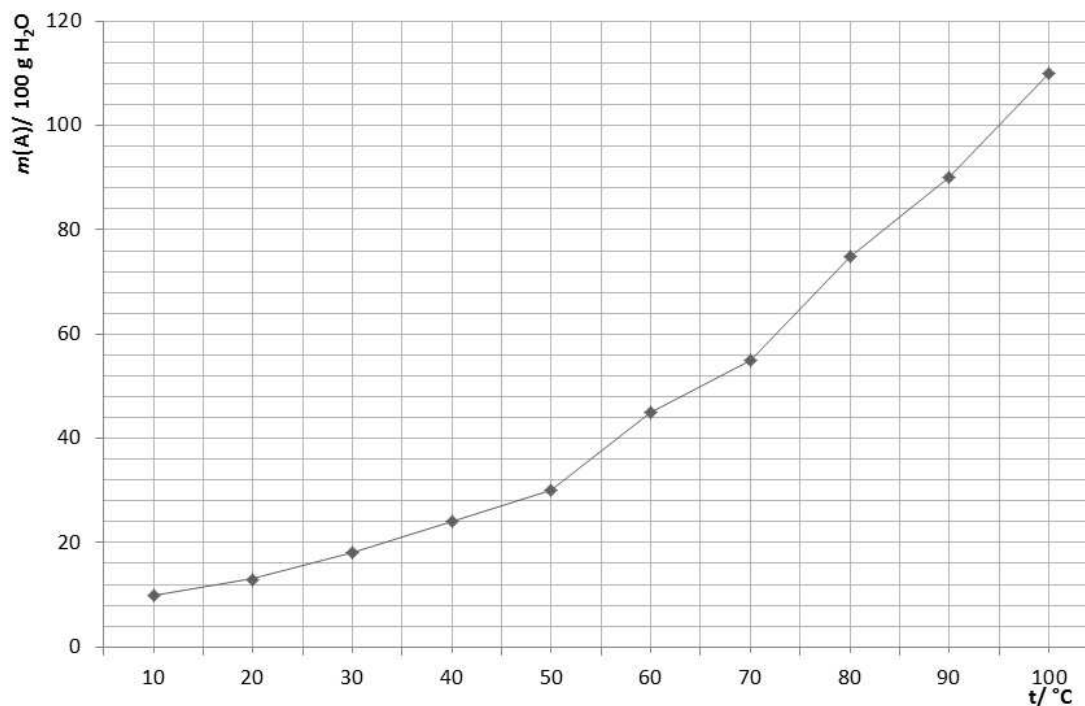
10. Jednadžbama oksidacije i redukcije prikaži reakciju kalcija i dušika.

3

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

8

- 11.** Krivulja prikazuje najveće mase soli A koje se mogu otopiti u 100 grama vode pri različitim temperaturama:



Koristeći podatke iz grafa, odredi:

- a) kako nazivamo vrstu otopine koja sadrži 60 g soli u 100 g vode pri  $80^\circ\text{C}$ ? \_\_\_\_\_
- b) koliko soli će se istaložiti iz otopine koja sadrži 80 g soli u 100 g vode pri  $60^\circ\text{C}$ ? \_\_\_\_\_
- c) koliko vode sadrži 225 g zasićene otopine pri  $95^\circ\text{C}$ ? \_\_\_\_\_

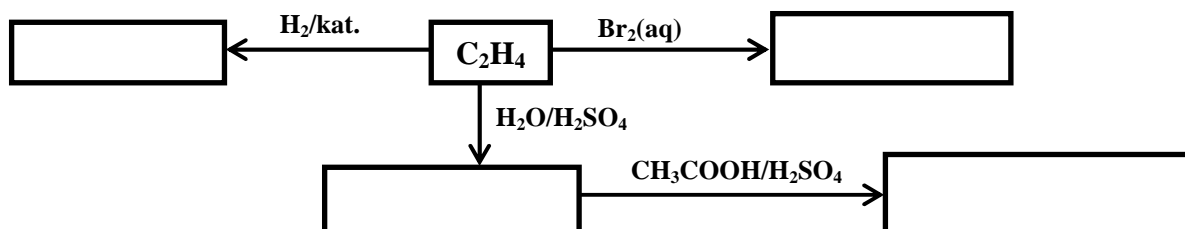
4

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

4



- 12.** Shema prikazuje neke reakcije etena koje ste učili u osnovnoj školi. U prazne okvire upišite kemijske formule organskih spojeva koji nastaju reakcijama etena (upisan je u središnjem okviru) s reagensima navedenim uz reakcijske strelice.



4

1. stranica

2. stranica

3. stranica



4. stranica

5. stranica

6. stranica

**Ukupni bodovi**



UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

4