

Čas reševanja: 90 minut.

Dovoljeni pripomočki: računalno, ravnilo, kotomer, šestilo, kemični svinčnik, svinčnik, radirka.

## Merila za ocenjevanje

1. Za vsak predmet ali snov označite, ali gre za čisto snov ali zmes.

Predmet / snov	A	B	C	Č	D	E	F	G
ČS ali Z	Z	ČS	Z	Z	Z	Z	ČS	Z

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,25 točke.

Skupaj: 2 TOČKE

2. Kaj dobimo, če atomu v osnovnem stanju dovedemo energijo, ki ustreza prvi ionizacijski energiji?

2.		B				
----	--	---	--	--	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 1 TOČKA

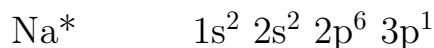
3. Razvrstite zvrsti po *naraščajoči* ionizacijski energiji.



Pravilni vrstni red je vreden 2 točki.

Skupaj: 2 TOČKI

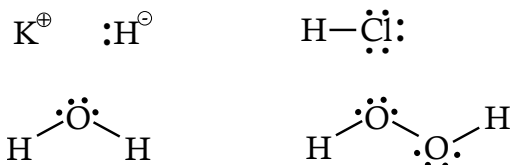
4. Zapišite elektronsko konfiguracijo natrija v prvem (najnižjem) *vzbujenem* stanju.



Pravilno zapisana konfiguracija je vredna 1 točko.

Skupaj: 1 TOČKA

5. Narišite Lewisove formule naslednjih spojin.

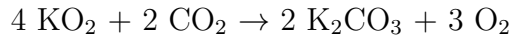


Vsaka pravilno narisana struktura je vredna 1 točko, polovičnih točk ni.

Zapisi brez formalnih nabojev, kjer so ti potrebni, ali brez neveznih elektronskih parov so nepravilni. Med kalijem in vodikom ni kovalentne vezi. Zapisa strukture vode in vodikovega peroksida morata kazati kotno obliko.

Skupaj: 4 TOČKE

6. Zapišite urejeno enačbo kemijske reakcije, ki poteče med kalijevim superoksidom in ogljikovim dioksidom. Koliko litrov kisika pri 20 °C in tlaku 1 atm se sprosti pri reakciji enega kilograma kalijevega superoksida?



Pravilno urejena enačba je vredna 1 točko. Nepravilno urejena enačba s samimi pravilnimi reaktanti in produkti je vredna 0,5 točke.

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{4}n(\text{KO}_2) = \frac{3}{4} \frac{m(\text{KO}_2)}{M(\text{KO}_2)} = 10,549 \text{ mol} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$V(\text{O}_2) = \frac{nRT}{p} = 253 \text{ l} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

**Skupaj: 3 TOČKE**

7. Za koliko stopinj se segreje raztopina?

**V prebitku je HCl.** ..... 0,5 točke

$$n(\text{OH}^-) = c(\text{NaOH})V(\text{NaOH}) = 0,05 \text{ mol} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$Q = \frac{Q}{n}n(\text{OH}^-) = 2790 \text{ J} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$m = m(\text{NaOH}) + m(\text{HCl}) = \rho V(\text{NaOH}) + \rho V(\text{HCl}) = 0,2 \text{ kg} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$\Delta T = \frac{Q}{mc_{\text{voda}}} = 3,33 \text{ K} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

**Skupaj: 3 TOČKE**

8. Izračunajte gostoto osmija.

$$4r = a\sqrt{2} \text{ oziroma } a = 0,3824 \text{ nm} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$N = 8 \cdot \frac{1}{8} + 6 \cdot \frac{1}{2} = 4 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} = 3,15884 \cdot 10^{-25} \text{ kg} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\rho = \frac{4 \cdot m_0}{V} = \frac{4 \cdot m_0}{a^3} = 22 \, 596 \text{ kg m}^{-3} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

**Za napačno ali manjkajočo enoto zadnje točke ne dodelimo.**

**Skupaj: 4 TOČKE**

9. Obkrožite pravilna odgovora.

9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko. Vsak nepravilni odgovor izniči enega pravilnega.

**Skupaj: 2 TOČKI**

10. Izpolnite tabelo.

Organizem ali njegov sestavni del	Celica, ki ga gradi
Gliva kvasovka	C
Bakterija <i>E. coli</i>	X
Celica gobastega tkiva v listu	A
Celica žleznega tkiva trebušne slinavke	B
Virus HIV	X

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,5 točke.

**Skupaj: 2,5 TOČKE**

11. Obkrožite pravilno trditev.

11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

**Skupaj: 1 TOČKA**

12.1 Dopolnite tabelo.

Povečava objektivna	Premer vidnega polja v mm	Premer vidnega polja v $\mu\text{m}$
4x	4,5 mm	4500 $\mu\text{m}$
10x	1,8 mm	1800 $\mu\text{m}$
40x	0,45 mm	450 $\mu\text{m}$

Vsaka izpolnjena celica v drugem stolpcu je vredna 1 točko, v tretjem pa 0,5 točke. .... 3,5 točke

12.2 Določite širino lasu v  $\mu\text{m}$ .

Priznamo vse odgovore na zaprtem intervalu  $d = [140 - 150] \mu\text{m}$ . .... 2 točki

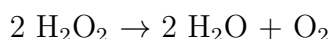
12.3 Kolikokrat je povečan las, ki ga je dijak narisal?

Približno 100x. .... 1,5 točke

Zapisana vrednost velja, če je pola natisnjena z normalno povečavo, da je širina lasu na njej 1,5 cm. Sicer upoštevamo pravičen rezultat, ki ga dobimo, če širino lasu v centimetrih pomnožimo z 10 000, da dobimo mikrometre, in rezultat delimo z izračunano širino lasu iz naloge 12.2.

Skupaj: 7 TOČK

13.1 Zapišite urejeno enačbo razgradnje vodikovega peroksida.



Pravilno urejena enačba je vredna 1 točko. Nepravilno urejena enačba je vredna 0 točk.

13.2 Obkrožite pravilna odgovora.

13.2	A	B			
------	---	---	--	--	--

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko. Vsak nepravilni odgovor izniči enega pravilnega.

13.3 Obkrožite pravilni odgovor.

13.3			C		
------	--	--	---	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

13.4 Pri katerem pH je delovanje katalaze najučinkovitejše?

Pri pH = 9. .... 1 točka

13.5 Zakaj se količina nastalega kisika v poskusu D po 35 s ne spreminja več?

Ker so encimi razgradili ves vodikov peroksid. .... 1 točka

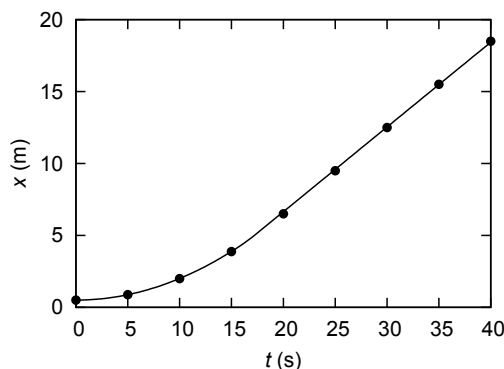
13.6 Obkrožite vse pravilne odgovore.

13.6		B	Č	E
------	--	---	---	---

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,5 točke. Vsak nepravilni odgovor izniči enega pravilnega.

Skupaj: 7,5 TOČKE

14.1 V koordinatni sistem narišite graf lege v odvisnosti od časa. Narišite točke, ki ustrezajo meritvam, in krivuljo, ki se najboljše prilaga meritvam.



Pravilno označena os  $x$ , primerno izbrane razdalje. .... 0,5 točke

Pravilno označena os  $y$ , primerno izbrane razdalje. .... 0,5 točke

Pravilno narisane točke v koordinatnem sistemu. .... 1 točka

Pravilno narisana prilagoditvena krivulja. .... 1 točka

14.2 Od katerega trenutka naprej je gibanje avtomobilčka premo enakomerno?

**Od 20. sekunde. Za pravilne štejemo vse vrednosti na zaprtem intervalu  $t = [15 - 20]$  s. .... 1 točka**

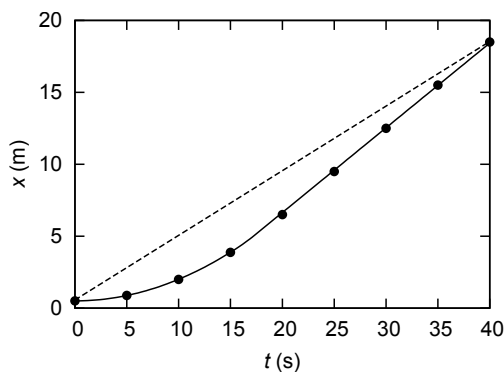
14.3 Iz grafa določite hitrost avtomobilčka pri premo enakomernem gibanju. Na grafu označite točki, ki ste ju uporabili pri izračunu.

**Enačba za izračun naklona premice  $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ . .... 0,5 točke**

**Vrisani točki. .... 0,5 točke**

$v = [0,55 - 0,64] \text{ m s}^{-1}$  .... 1 točka

14.4 V graf, ki ste ga narisali pri nalogi 14.1, vrišite še krivuljo, ki opisuje gibanje avtomobilčka, če bi ves čas vozil s hitrostjo, enako povprečni hitrosti avtomobilčka, uporabljenega pri meritvah. Izračunajte povprečno hitrost avtomobilčka.



**Pravilno vrisana premica (na sliki črtkano). .... 1 točka**

**Izračun povprečne hitrosti  $\bar{v} = \frac{s}{t} = 0,45 \text{ m s}^{-1}$ . Za pot mora biti uporabljena vrednost  $s = 18,0 \text{ m}$ , za čas pa  $t = 40 \text{ s}$ . .... 1 točka**

**Skupaj: 8 TOČK**

15.1 Kolikšna je hitrost kocke, ko zapusti vzmet?

$m = \rho V = 100 \text{ g}$  .... 1 točka

$W_{pr} = W_k$  .... 1 točka

$v_0 = \sqrt{\frac{kx^2}{m}} = 10 \text{ m s}^{-1}$  .... 2 točki

15.2 Kolikšen je pojemek kocke pri gibanju po vodoravni podlagi, ko zapusti vzmet?

$F = ma = -F_{tr} = -k_{tr}mg$  .... 1 točka

$a = -\frac{F_{tr}}{m} = -k_{tr}g = -2,94 \text{ m s}^{-2}$ . **Kot pravilno štejemo tudi pozitivno vrednost.** .... 1 točka

15.3 Kolikšna je hitrost kocke ob vznožju klanca?

$v^2 = v_0^2 + 2as$  .... 1 točka

$v = 9,39 \text{ m s}^{-1}$  .... 1 točka

15.4 Kolikšna je sila trenja na klanecu? Najmanj kolikšna bi morala biti dolžina klanca, merjeno od vznožja klanca, da bi se kocka ustavila na klanecu?

**Izračun sile trenja  $F_{tr} = k_{tr}mg \cos \phi = 0,29 \text{ N}$ . .... 1 točka**

**Izračun rezultante sil in pospeška  $F_r = -(F_{tr} + F_d) = -(k_{tr}mg \cos \phi + mg \sin \phi)$ . .... 1 točka**

$a = -\frac{F_r}{m} = -4,6 \text{ m s}^{-2}$ . .... 1 točka

**Izračun dolžine klanca  $s = -\frac{v^2}{2a} = 9,6 \text{ m}$ . .... 1 točka**

**Tekmovalec lahko izpelje tudi končno enačbo za dolžino klanca  $s = \frac{v^2}{2(k_{tr}g \cos \phi + g \sin \phi)}$ , za kar dobi 2 točki. Za pravilni končni rezultat dobi 1 točko.**

Dolžino klanca lahko tekmovalec izračuna tudi z izrekom o mehanski energiji, pri čemer dobi isto končno enačbo. Temu primerno točkujemo: 1 točka za primerno zapisan izrek za naš primer, 1 točka za pravilno zapisan končni izraz za dolžino klanca in 1 točka za pravilni rezultat.

**Skupaj: 12 TOČK**