

Čas reševanja: 90 minut.

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

Merila za ocenjevanje

1.–3. Obkrožite pravilne odgovore.

1.	A			
2.	A			
3.			C	

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 3 TOČKE

4. K vsaki snovi zapišite, katere vezi oziroma sile prevladujejo *med* gradniki v *kristalu*.

H ₂ O	vodikova vez
NaCl	ionska vez
Diamant	kovalentna vez
Jod	(med)molekulska, disperzijska, van der Waalsova ali Londonova vez/interakcija

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 4 TOČKE

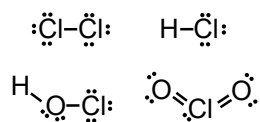
5.–7. Obkrožite pravilne odgovore.

5.			C			
6.		B				
7.					E	

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 3 TOČKE

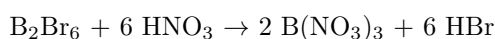
8. Narišite Lewisove formule naslednjih molekul.



Vsaka pravilno narisana struktura je vredna 1 točko, polovičnih točk ni. Zapisi brez neveznih elektronov ali brez upoštevanja kotne oblike molekul so nepravilni.

Skupaj: 4 TOČKE

9. Uredite enačbo kemijske reakcije.



Skupaj: 1 TOČKA

10.1 Pri pripravljanju razredčenih raztopin kislin moramo vedno v približno količino vode dolivati koncentrirano kislino in nikoli obratno. Zakaj?

Ker se pri redčenju kisline sprošča veliko toplote in bi lahko koncentrirana kislina ob dolivanju vode začela brizgati ali vreti. 1 točka

10.2 Reakcijska entalpija za reakcijo $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ znaša $-57,1 \text{ kJ/mol}$. Izračunajte, koliko energije se sprost, če zmešamo 1 l $0,1 \text{ M}$ raztopine HCl in 1 l $0,2 \text{ M}$ raztopine NaOH .

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = cV = 0,1 \text{ mol}$, $n(\text{OH}^-) = cV = 0,2 \text{ mol}$ 1 točka

$\Delta H = n(\text{H}_3\text{O}^+) \cdot 57,1 \text{ kJ mol}^{-1} = 5,7 \text{ kJ}$ 1 točka

10.3 Ali bi bila sprememba temperature večja, enaka ali manjša, če bi namesto teh uporabili dvakrat manjši prostornini dvakrat bolj koncentriranih raztopin? Odgovor utemeljite.

Sprememba temperature bi bila VEČJA. 1 točka

Pri reakciji bi se sprostila enaka količina toplote, ki bi se razporedila v manjšo prostornino produktov, zato bi temperatura bolj narasla. 1 točka

Skupaj: 5 TOČK

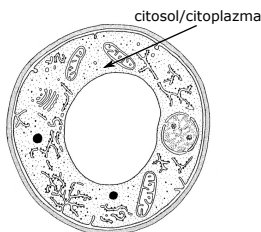
11. Obkrožite pravilne odgovore.

11.1	A	B			E		H
11.2			C				

Pri vprašanju 11.1 je vsak pravilni odgovor vreden 0,5 točke. Pri vprašanju 11.2 je pravilni odgovor vreden 1 točko. Vsak nepravilni odgovor izniči enega pravilnega.

Skupaj: 3 TOČKE

12.1 Na shemi celice glive kvasovke označite in poimenujte del celice, kjer poteka razgradnja glukoze v anaerobnih pogojih.



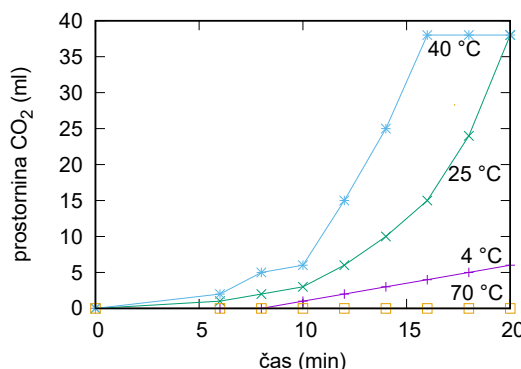
Pravilna oznaka je vredna 1 točko. Pravilno poimenovanje je vredno 1 točko. Nepravilna oznaka ali poimenovanje izniči pravilno poimenovanje ali oznako.

12.2 Izračunajte povprečno hitrost nastajanja CO_2 za vsak poskus posebej.

Poskus	Povprečna hitrost nastajanja CO_2
A	0,3 ml/min
B	1,9 ml/min
C	2,375 ml/min
D	0 ml/min

Pravilno izpolnjene vrstice za poskuse A, B in D so vredne 0,5 točke, za poskus C pa 1 točko. Če dijak ni povsod zapisal pravilnih enot, izgubi eno točko pri celotni nalogi.

12.3 Na osnovi podatkov v preglednici narišite graf, ki bo prikazoval spreminjanje prostornine CO_2 v odvisnosti od časa za vsako izmed epruvet.



Kriteriji za ocenjevanje grafa: (i) graf narisana na milimetrskem papirju, (ii) pravilna izbira osi, (iii) pravilna oznaka osi, (iv) pravilna izbira enot, (v) pravilno vrisane točke, (vi) pravilno vrisane povezave med njimi (najboljše prileganje ali od točke do točke), (vii) pravilna oznaka krivulj. Za vse izpolnjene kriterije (7) dodelimo 2 točki. Za 4–6 izpolnjenih kriterijev dodelimo 1 točko. Za 3 ali manj izpolnjenih kriterijev dodelimo 0 točk. Ne glede na ostala določila je graf z napačno izbranimi osmi ocenjen z 0 točkami.

12.4 Obkrožite pravilni odgovor.

12.4			C			
------	--	--	---	--	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

12.5 Ali so dijaki izbrano hipotezo potrdili? Odgovor utemeljite z rezultati poskusa.

DA 1 točka

Hitrost nastajanja CO₂ je v poskusu C največja. 1 točka

12.6 Obkrožite pravilni odgovor.

12.6		B		
------	--	---	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

12.7 Dopolnite preglednico tako, da bodo dijaki na osnovi izvedenega poskusa lahko potrdili hipotezo, da pH vpliva na potek alkoholnega vrenja.

	Poskus E	Poskus F	Poskus G
Temperatura vodne kopeli	25 °C	25 °C	25 °C
pH raztopine glukoze in gliv kvasovk	0–6*	8–14*	7
Prostornina glukozne raztopine	50 ml	50 ml	50 ml
Koncentracija glukozne raztopine	20 %	20 %	20 %
Število gliv kvasovk	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶
Prostornina raztopine gliv kvasovk	50 ml	50 ml	50 ml

* Vrednosti za epruveti A in B sta lahko tudi zamenjani.

Vsako pravilno izpolnjeno polje je vredno 0,25 točke, skupno 3 točke.

Skupaj: 13,5 TOČKE

13.1 Izpolnite preglednico.

Povečava objektivna	Premer vidnega polja (μm)
4x	3250
10x	1300
40x	325

Vsako pravilno izpolnjeno polje je vredno 0,5 točke, skupaj 1,5 točke.

13.2 Pri kateri povečavi so organizem opazovali? Določite dolžino glive kvasovke v μm.

Povečava: 600x 1 točka

25 μm. Upoštevamo odgovore na intervalu [20,30] μm. 1 točka

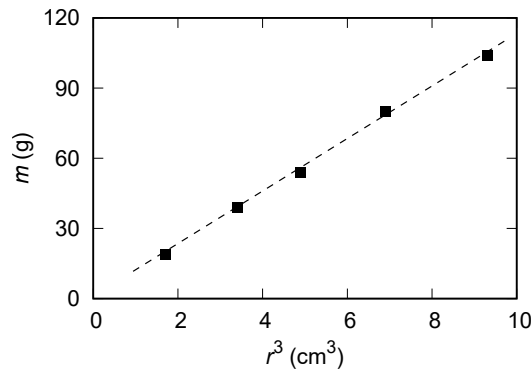
Skupaj: 3 TOČKE

14.1 Izpeljite enačbo za maso kroglice v odvisnosti od polmera.

$m = \frac{4\pi\rho}{3}r^3$ ali $m = kr^3$ 1 točka

14.2 Dopolnite preglednico in v milimetrsko mrežo narišite graf $m(r^3)$. Točke, ki ste jih uporabili za graf, morajo biti jasno označene. Narišite tudi premico, ki se najboljše prilega meritvam.

m (g)	19	39	54	80	104
r (cm)	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1
r ³ (cm ³)	1,7	3,4	4,9	6,9	9,3



Pravilno dopolnjena tabela. 1 točka
(Če so vse vrednosti pravilne: 1 točka; če so pravilne 3 ali 4 vrednosti: 0,5 točke; sicer: 0 točk.)

Pravilno označena m na osi y z enoto, primerna velikost (os ne sme biti preveč stisnjena). 0,5 točke

Pravilno označena r^3 na osi x z enoto, primerna velikost (os ne sme biti preveč stisnjena). 0,5 točke

Pravilno narisane točke na grafu iz zgornje tabele. 1 točka
(Če so vse točke pravilne: 1 točka; če so pravilne 3 ali 4 vrednosti: 0,5 točke; sicer: 0 točk.)

Pravilno narisana premica, ki se najboljše prilega meritvam. 1 točka

14.3 Zapišite izraz, ki predstavlja smerni koeficient premice v odvisnosti od gostote.

$k = \frac{4\pi\rho}{3}$ 1 točka

14.4 Iz grafa določite smerni koeficient premice. Postopek naj bo jasno zapisan, na premici naj bosta vidno označeni točki, ki ste ju uporabili pri izračunu.

Na grafu označeni točki, ki sta uporabljeni za nadaljnji izračun (ali na grafu ali v računu zapisani koordinati). 0,5 točke

Enačba za izračun naklona premice: $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ 1 točka

Rezultat: $k = 11,4 \text{ g cm}^{-3}$ 1,5 točke
(Za vrednost 1 točko, za enoto 0,5 točke.)

14.5 Iz naklona premice izračunajte gostoto materiala.

$\rho = \frac{3k}{4\pi} = 2,7 \text{ g cm}^{-3}$ 2 točki
(Za vrednost 1 točko, za enoto 1 točko.)

14.6 Obkrožite pravilni odgovor.

14.6		B		
------	--	---	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 12 TOČK

15.1 Izračunajte hitrost, s katero Matija pada, ko je 20 m pod mostom. Koliko časa pada do te globine?

Izračun hitrosti: $v = \sqrt{2gh} = 19,8 \text{ m s}^{-1}$ 1 točka

Izračun časa: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2,0 \text{ s}$ 1 točka

15.2 Na kateri višini nad gladino reke Soče obvisi Matija, ko se nihanje zaduši?

Izračun raztezka vrvi: $x = \frac{F_g}{k} = 4,0 \text{ m}$ 1 točka

Izračun višine nad reko: $h_0 = 55 \text{ m} - (20 \text{ m} + 4,0 \text{ m}) = 31 \text{ m}$ 1 točka

15.3 Kolikšna pa bi smela biti dolžina elastike, da bi se Matija po skoku prvič ustavil ravno na gladini reke? Predpostavite, da se koeficient elastike pri tem ne spremeni.

$\Delta W_{pr} = \Delta W_p$ 1 točka

$$mgh = \frac{1}{2}k(h - l_0)^2$$

$l_0 = h - \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$ 2 točki

$l_0 = 55 \text{ m} - 21 \text{ m} = 34 \text{ m}$ 1 točka

Skupaj: 8 TOČK