

Čas reševanja: 90 minut.

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

Merila za ocenjevanje

1.1 S kolikšne višine smo spustili kroglico?

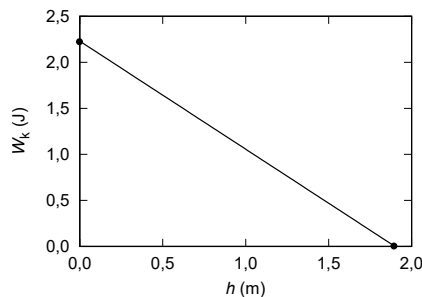
$$h = \frac{v^2}{2g} = 1,9 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

1.2 Koliko časa je kroglica padala?

$$t = \frac{v}{g} = 0,62 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

1.3 Narišite graf odvisnosti kinetične energije kroglice med padanjem od višine.

$$W_{k0} = \frac{mv^2}{2} = 2,23 \text{ J} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$



Primerno označena os x s pravilnimi vrednostmi. 0,5 točke

Primerno označena os y s pravilnimi vrednostmi. 0,5 točke

Pravilno vrisana točka (0 m; 2,23 J). 0,5 točke

Pravilno vrisana točka (1,9 m; 0 J). 0,5 točke

Pravilno vrisana premica. 1,5 točke

1.4 Izračunajte relativno napako meritve mase kroglice in relativno napako izračuna kinetične energije.

$$\frac{\Delta m}{m} = 0,042 = 4,2 \% \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\frac{\Delta W_k}{W_k} = \frac{\Delta m}{m} + 2 \frac{\Delta v}{v} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\frac{\Delta W_k}{W_k} = 0,102 = 10,2 \% \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

1.5 Kolikšen del energije se je pri trku izgubil?

$$W_{k1} = W_{p1} = mgh_1 = 1,77 \text{ J} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\Delta W = 0,46 \text{ J} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$\frac{\Delta W}{W_{k0}} = 0,206 = 20,6 \% \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

1.6 Kako visoko se je kroglica odbila po drugem trku s tlemi?

$$W_{p2} = W_{k2} = (1 - 0,206) W_{p1} = 1,4 \text{ J} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$h_2 = \frac{W_{p2}}{mg} = 1,2 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

1.7 Na kateri višini in kdaj po začetku padanja *druge* kroglice sta bili kroglici na isti višini?

$$v_{0_1} = \sqrt{\frac{2W_{k_1}}{m}} = 5,43 \text{ m s}^{-1} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$h_1 = \frac{gt^2}{2} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$h_2 = v_{0_1}t - \frac{gt^2}{2} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$h_1 + h_2 = H \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$\frac{gt^2}{2} + v_{0_1}t - \frac{gt^2}{2} = H \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$v_{0_1}t = H$$

$$t = \frac{H}{v_{0_1}} = 0,35 \text{ s} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$h_2 = H - h_1 = H - \frac{gt^2}{2} = 1,9 \text{ m} - 0,6 \text{ m} = 1,3 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

OPOMBA: Če tekmovalec pri izračunih uporabi hitrost 6,1 m/s, lahko dobi 4 točke, če je vse ostalo pravilno. V tem primeru bo čas 0,31 s in višina 1,4 m.

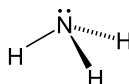
1.8 Obkrožite trditev, ki velja za opisana telesa.

1.8	A		
-----	---	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 20 TOČK

2.1 Narišite Lewisovo strukturo amonijaka.



Pravilno narisana struktura je vredna 2 točki.

2.2 Zapišite elektronsko konfiguracijo kloridnega iona.

Cl⁻: [Ne] 3s² 3p⁶ (in vsi ekvivalentni zapisi). 2 točki

2.3–2.7 Obkrožite pravilne odgovore.

2.3	A				
2.4		B		D	E
2.5			C		F
2.6	A	B	C	D*	
2.7	A		C		

Pravilni odgovor pri nalogi 2.3 je vreden 1 točko.

Za vse tri pravilne odgovore pri nalogi 2.4 dodelimo 1 točko, sicer 0 točk.

Vsak pravilni odgovor pri nalogi 2.5 je vreden 1 točko, za vsakega nepravilnega 1 točko odštejemo.

Pri nalogi 2.6 za obkrožene odgovore A, B, C, D ali A, B, C dodelimo 2 točki. Če sta obkrožena dva pravilna odgovora dodelimo 1 točko, sicer 0 točk.

Vsak pravilni odgovor pri nalogi 2.7 je vreden 1 točko, za vsakega nepravilnega 1 točko odštejemo.

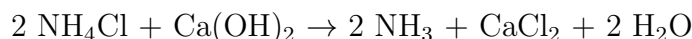
2.8 Pripraviti moramo raztopino, v kateri je 2 mol amonijevega klorida. Izračunajte, koliko gramov tehničnega amonijevega klorida z 95-odstotno čistostjo potrebujemo.

$$M_r = 53,49 \text{ g mol}^{-1} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$m_0 = nM_r = 106,89 \text{ g} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$m = \frac{m_0}{0,95} = 112,61 \text{ g} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

2.9 Zapišite urejeno enačbo kemijske reakcije.



Pravilno urejena enačba je vredna 2 točki.

2.10 Izračunajte, koliko amonijevega klorida moramo raztopiti v 1 L vode, da se temperatura zniža za 5 °C.

$Q = mc\Delta T = 1 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 5 \text{ K} = 21 \text{ kJ}$ 1 točka

$n = \frac{Q}{H} = \frac{21 \text{ kJ}}{14,8 \text{ kJ mol}^{-1}} = 1,419 \text{ mol}$ 1 točka

$m = nM_r = 1,419 \text{ mol} \cdot 53,49 \text{ g mol}^{-1} = 75,9 \text{ g}$ 1 točka

Skupaj: 20 TOČK

3.1 Izračunajte površino, prostornino ter razmerje med površino in prostornino za vsako izmed kock.

Oznaka kocke	Dolžina stranice (cm)	Površina (cm ²)	Prostornina (cm ³)	Razmerje med površino in prostornino (cm ⁻¹)
A	0,5	1,5	0,125	12
B	1	6	1	6
C	2	24	8	3
D	3	54	27	2

Vsaka pravilno izračunana vrstica je vredna 0,5 točke, skupno 2 točki.

3.2 Izračunajte prostornino razbarvanega dela vsake kocke po 10 minutah in kolikšen delež prostornine kocke se je razbarval. Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto natančno.

Oznaka kocke	Širina razbarvanega dela, <i>d</i> (cm)	Delež razbarvane kocke (%)
A	0,5	100
B	0,5	100
C	0,5	87,5
D	0,5	70,4

Vsaka pravilni izračun je vreden 0,5 točke, skupno 2 točki.

3.3 Črko ali črke posameznih spremenljivk zapišite k ustrezni vrsti spremenljivke.

Nadzorovane spremenljivke: **A, B, D, E, G**0,5 točke

Neodvisna spremenljivka: **F** 0,5 točke

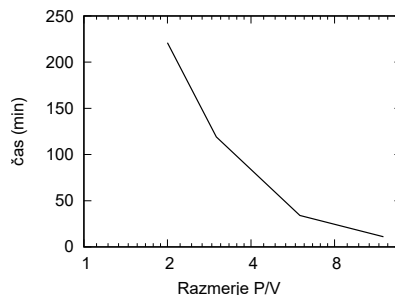
Odvisna spremenljivka: **C**0,5 točke

3.4 Ugotovite, ali sta trditvi pravilni (P) ali napačni (N).

Trditvev	A	B
P / N	P	N

Vsaka pravilna določitev je vredna 1 točko.

3.5 Narišite graf, ki prikazuje odvisnost časa razbarvanja od razmerja med površino in prostornino.



Kriteriji za ocenjevanje: (i) graf mora biti narisana na mm papirju, (ii) pravilna izbira osi, (iii) pravilna oznaka osi, (iv) pravilna izbira enot, (v) pravilno vrisane točke ter (vi) pravilno vrisane povezave med njimi. Če je izpolnjenih vseh 6 kriterijev, dodelimo 2 točki, za pet ali štiri izpolnjene kriterije 1 točko, sicer 0 točk.

Graf, ki ima napačno izbrani osi, ocenimo z 0 točkami.

3.6 Izračunajte povprečno širino razbarvanega dela za vsako izmed kock. Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto.

$d(A) = 1,9 \text{ mm}$ 0,5 točke

$d(B) = 3,8 \text{ mm}$ 0,5 točke

$d(C) = 5,8 \text{ mm}$ 0,5 točke

3.7–3.8 Obkrožite pravilne odgovore.

3.7		B				
3.8				E		

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

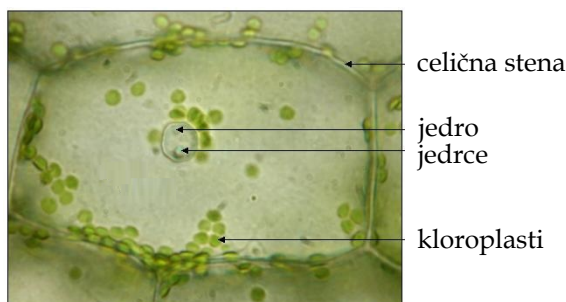
3.9 Za vsako trditev ugotovite, ali je pravilna ali napačna.

Trditev	A	B	C
P / N	P	P	N

Vsaka pravilna določitev je vredna 0,5 točke.

Skupaj: 14,5 TOČK

4.1 Dijaki so na posnetku celice označili nekatere njene sestavne dele. Imena označenih delov zapišite k ustreznim puščicam.



Vsako pravilno poimenovanje je vredno 0,5 točke, skupno 2 točki.

4.2 Katere trditve opisujejo značilnosti raztopine A in dogajanje v celicah v raztopini A in katere značilnosti raztopine B in dogajanje v celicah v raztopini B?

Trditev	1.	2.	3.	4.
A / B	A	B	A	A

Vsaka pravilna določitev je vredna 0,5 točke, skupno 2 točki.

4.3 Koliko celic je na celotnem vidnem polju pri 40-kratni povečavi, če predpostavimo, da so enakomerno porazdeljene? 5000.....1,5 točke

Za izračun razmerja med povečavo in premerom vidnega polja dodelimo 0,5 točke. Za upoštevanje spreminjanja števila celic s kvadratom (površina vidnega polja) pa 1 točko.

Skupaj: 5,5 TOČK

Skupaj vseh dosegljivih točk: 60 TOČK