



Čas reševanja: 90 minut.

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

Merila za ocenjevanje

1. Za vsak proces označite, ali gre za kemijsko (K) ali fizikalno (F) spremembo.

Proces	A	B	C	D	E	F	G	H
K ali F	F	F	K	F	K	F	K	K

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,25 točke.

Skupaj: 2 TOČKE

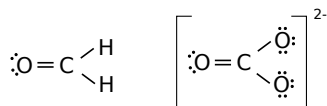
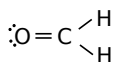
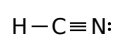
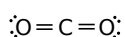
2.-5. Obkrožite pravilne odgovore.

2.		B						
3.		B						
4.	A							
5.			C					

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 1 + 1 + 1 + 1 TOČKA

6. Narišite strukturo (Lewisove formule) naslednjih zvrsti.

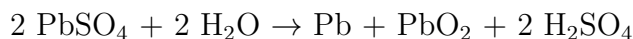


Vsaka pravilno narisana struktura je vredna 1 točko, polovičnih točk ni.

Zapisi brez formalnih nabojev, kjer so ti potrebni, ali brez neveznih elektronskih parov so nepravilni. Karbonatni ion lahko zapišemo tudi z nabojema 1⁻ na dveh kisikovih atomih ali kot resonančni hibrid.

Skupaj: 4 TOČKE

7.1 Zapišite in uredite reakcijo, ki poteka pri polnjenju akumulatorja.



Pravilno urejena enačba je vredna 1 točko. Nepravilno urejena enačba s samimi pravilnimi reaktanti in produkti je vredna 0,5 točke. Če je reakcija napisana v obratni smeri, dodelimo 0 točk.

7.2 Ali prej (pri višji temperaturi) zmrzne elektrolit v polnem ali praznem akumulatorju?

Elektrolit pri višji temperaturi zmrzne v **PRAZNEM** akumulatorju.

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

7.3 Ali je elektrolit gostejši v polnem ali praznem akumulatorju?

Elektrolit je gostejši v **POLNEM** akumulatorju.

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

7.4 Izračunajte, kako daleč bi se lahko pripeljali z energijo, ki jo lahko shrani en avtomobilski akumulator, če bi imel električni avtomobil enako porabo energije.

$$\frac{W}{s} = 35 \text{ MJ}/\ell \cdot \frac{6 \ell}{100 \text{ km}} = 2,10 \text{ MJ}/\text{km} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$W = eU = 144\,000 \text{ As} \cdot 12 \text{ V} = 1,728 \text{ MJ} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$s = W \cdot \left(\frac{W}{s}\right)^{-1} = 0,82 \text{ km} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

7.5 Izračunajte, najmanj koliko gramov svinca (v vseh oblikah skupaj) mora vsebovati tak akumulator.

Za nastanek 2 mol svinčevega(II) sulfata se 1 mol PbO₂ reducira, 1 mol Pb pa oksidira. Pretečeta 2 mol elektronov. 1 točka

$$n = \frac{2 e}{2 F} = \frac{144\,000 \text{ As}}{96\,485 \text{ As/mol}} = 1,492 \text{ mol} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

$$m = nM_{\text{Pb}} = 309 \text{ g} \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

Skupaj: 10 TOČK

8.-10. Obkrožite vse pravilne odgovore.

8.	A		C	D		F	
9.1	A		C			F	
9.2		B					
10.		B					

Pri nalogah 8 in 9.1 je vsak pravilen odgovor vreden 0,5 točke. Če je obkroženih več odgovorov, kot zahteva naloga, vsak nepravilni izniči enega pravega. Pravilni odgovor pri nalogah 9.2 in 10 je vreden 1 točko.

Skupaj: 2 + (1,5 + 1) + 1 TOČKA

11. Pripišite k ustreznim črkam v filogenetskem drevesu ustrezna imena domen.

Domena A: bakterije. Domena B: arheje. Domena C: evkarionti.

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,5 točke.

Skupaj: 1,5 TOČKE

12. Izpolnite preglednico.

	Antibiotik	Mehanizem delovanja	Proces/dogajanje v celici
12.1	Rifampicin	Veže se na bakterijsko RNA-polimerazo.	2
12.2	Sulfametoksazol	Moti sintezo folne kisline, ki je nujna za sintezo purinskih baz.	1 ali 2
12.3	Eritromicin	Veže se na ribosomsko podenoto 50 S in prepreči premestitev tRNA na ribosomu.	3
12.4	Antibiotiki s pencilinom	Preprečijo sintezo bakterijske celične stene.	5

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,5 točke. Odgovore, ki vsebujejo več kot eno številko, ocenimo z 0 točkami.

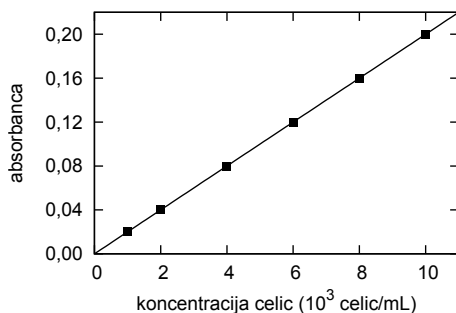
Skupaj: 2 TOČKI

13.1-13.2 Obkrožite vse pravilne odgovore.

13.1		B					
13.2			C			F	G

Pravilni odgovor pri nalogi 13.1 je vreden 1 točko. Vsak pravilni odgovor pri nalogi 13.2 je vreden 0,5 točke. Če je obkroženih več odgovorov, kot zahteva naloga, vsak nepravilni izniči enega pravega.

13.3 Na osnovi podatkov v preglednici narišite graf, ki bo prikazoval izmerjeno absorbanco v odvisnosti od koncentracije.



Graf mora biti na milimetrskem papirju. Imeti mora pravilno izbrani osi, pravilno označeni osi, pravilno izbrane enote, primerno označene enote, pravilno vrisane točke in pravilno vrisano povezavo med njimi. Za vse izpolnjene kriterije dodelimo 2 točki. Če so izpolnjeni vsaj štirje kriteriji, dodelimo 1 točko, sicer pa 0 točk. Polovičnih točk ni.

13.4 Z grafom določite število bakterij v neznanem vzorcu.

V neznanem vzorcu je 7500 bakterij.

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

13.5 Koliko je bila izmerjena absorbanca vzorca po 10 urah?

Število bakterij po 10 urah: 6400 1 točka

Absorbanca: 0,128 (upoštevamo rezultate med vključno 0,125 in 0,130) 1 točka

Skupaj: 7,5 TOČKE

14.1 Izpolnite preglednico.

Povečevalna objektiva	Premer vidnega polja v μm
4x	5000
10x	2000
40x	500

Vsako pravilno izpolnjeno polje je vredno 0,5 točke.

14.2 Določite dolžino škrobnega zrna, ki je označeno s puščico.

Premer vidnega polja znaša 7 dolžin označenega škrobnega zrna 1 točka

Izračun dolžine $500 \mu\text{m} / 7 = 71,4 \mu\text{m}$. Upoštevamo rezultate med vključno 65 in $75 \mu\text{m}$ 1 točka

Skupaj: 3,5 TOČKE

15.1 Kolikšna je hitrost, s katero kroglica prileti v olje? Zračni upor zanemarite.

$v = \sqrt{2gh} = 4,43 \text{ m s}^{-1}$ 1 točka

15.2 Kolikšna je rezultanta vseh sil, ki delujejo na kroglico v olju, ko doseže terminalno hitrost? Izračunajte terminalno hitrost, ki jo doseže kroglica.

Rezultanta vseh sil, $F = 0$ 1 točka

$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = 4,19 \text{ cm}^3$ 0,5 točke

$m = \rho V = 47,3 \text{ g}$ 0,5 točke

$F_g = mg = 0,464 \text{ N}$ 0,5 točke

$F_{\text{vzgon}} = \rho_{\text{tek}} gV = 0,0353 \text{ N}$ 1 točka

$F_{\text{upor}} + F_{\text{vzgon}} = F_g$ 1 točka

$F_{\text{upor}} = F_g - F_{\text{vzgon}} = 0,429 \text{ N}$ 0,5 točke

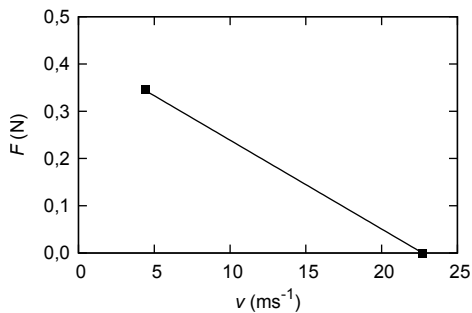
$v = \frac{F_{\text{upor}}}{6\pi\eta r} = 22,7 \text{ m s}^{-1}$ 1 točka

15.3 Kolikšna je rezultanta vseh sil, ki delujejo na kroglico v olju, takoj po tem, ko pride kroglica v olje?

$F_{\text{upor}} = 6\pi\eta r v = 0,084 \text{ N}$ (**Uporabimo hitrost iz naloge 15.1.**) 1 točka

$F = F_g - F_{\text{upor}} - F_{\text{vzgon}} = 0,345 \text{ N}$ 1 točka

15.4 Narišite graf rezultante vseh sil, ki delujejo na kroglico, v odvisnosti od hitrosti kroglice. Graf naj opisuje kroglico od trenutka, ko kroglica prileti v olje.



Pravilno označena os x , primerno izbrane razdalje. 1 točka

Pravilno označena os y , primerno izbrane razdalje. 1 točka

Na grafu označeni točki (4,43 ms⁻¹, 0,345 N) in (22,7 ms⁻¹, 0 N) 1 točka

Pravilno narisani graf med točkama. 1 točka

15.5 Kroglici se v olju sprva hitrost še vedno povečuje. Ali je gibanje kroglice enakomerno pospešeno? Odgovor utemeljite.

Ne. 1 točka

Rezultanta sil ni konstantna (ali ekvivalenten odgovor). 1 točka

Skupaj: 15 TOČK

16.1 Kolikšna je rezultanta vseh sil, ki delujejo na kolesarja v ovinku?

$F = m \frac{v^2}{r} = 50,5 \text{ N}$ 1 točka

16.2 Da kolesar varno spelje ovinek in ne zdrsne, mora biti koeficient lepenja med gumami in cestiščem dovolj velik. Kolikšen mora biti v tem primeru?

$F = F_{\text{lepenje}} = k_l F_n, F_n = F_g$ 1 točka

$k_l = \frac{F}{F_n} = 0,10$ 1 točka

16.3 Da se kolesar v ovinku ne prevrne, se rahlo nagne navznoter. Za kolikšen kót se mora nagniti?

$M_l = M_n$ 0,5 točke

$r_l F_l = r_n F_n$

$x \cos \phi F_l = x \sin \phi F_n$ 0,5 točke

$\frac{\sin \phi}{\cos \phi} = \tan \phi = \frac{F_l}{F_n} = \frac{k_l F_n}{F_n} = k_l$ 0,5 točke

$\phi = 5,7^\circ$ 0,5 točke

Skupaj: 5 TOČK