



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	Č	D	E	F	G
K ali F	F	F	K	K	F	K	K	K

Vsak pravilni odgovor je vreden 0,25 točke.

Skupaj: 2 TOČKI

2. Obkrožite pravilni odgovor pri vsakem vprašanju.

2.1.		B		
2.2.	A			
2.3.		B		
2.4.			C	
2.5.				Č

Vsak pravilni odgovor je vreden 1 točko.

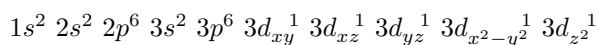
Skupaj: 5 TOČK

3. Obkrožite pravilni odgovor.

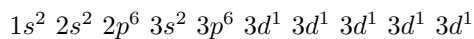
3.1.	A			
------	---	--	--	--

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

3.2. Elektronska konfiguracija iona M^{3+} :



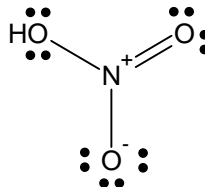
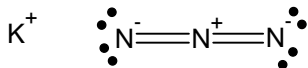
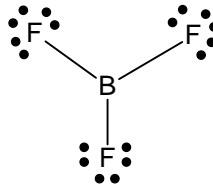
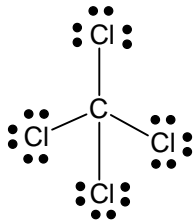
ali



Pravilni odgovor je vreden 1 točko. Skrajšani zapis s $3d^5$ vrednotimo z 0,5 točke, ker ni razvidno, da so vse d -orbitale polovično zasedene, kar je razlog za veliko stabilnost iona Fe^{3+} .

Skupaj: 2 TOČKI

4. Narišite Lewisove formule naslednjih spojin.

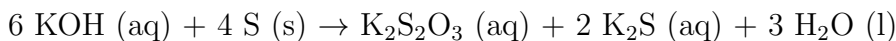


Vsaka pravilno narisana struktura je vredna 1 točko.

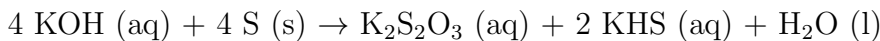
Pri CCl_4 za pravilen štejemo tudi zapis, kjer so vezi narisane pod kotom 90° . Zapisi brez formalnih nabojev, kjer so ti potrebni, so nepravilni. Med kalijem in dušikom ni kovalentne vezi. V dušikovi(V) kislini rešitev brez formalnih nabojev, kjer bi dušik tvoril dvojni vezi z dvema kisikovima atoma, ni pravilna, ker dušik ne more razširiti okteta.

Skupaj: 4 TOČKE

5. Zapišite urejeno enačbo reakcije z agregatnimi stanji.



ali



Pravilno urejena enačba s pravilnimi agregatnimi stanji je vredna 2,5 točke. Za nepravilna ali manjkajoča agregatna stanja odštejemo 1 točko.

Če je enačba nepravilna ali neurejena, dobi kandidat pri nalogi *največ* 1 točko, če ugotovi, da sta produkta $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$ in K_2S (ali KHS).

Skupaj: 2,5 TOČKE

6. Izračunajte gostoto kalija.

$$4r = a\sqrt{3} \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$N = 8 \cdot \frac{1}{8} + 1 = 2 \dots\dots\dots 0,5 \text{ točke}$$

$$\rho = \frac{N \cdot m_0}{V} = \frac{2M}{N_A \cdot a^3} = 878 \text{ kg/m}^3 \dots\dots\dots 1 \text{ točka}$$

Za napačno ali manjkajočo enoto zadnje točke ne dodelimo.

Skupaj: 2 TOČKI

7. Pod vsako skico vpišite pravilno ime orbitale.

2p	3d	5s	4f	2s
----	----	----	----	----

Vsaka pravilno poimenovana orbitala je vredna 0,5 točke.

Skupaj: 2,5 TOČKE

8. Obkrožite pravilni odgovor.

8.	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 1 TOČKA

9. Obkrožite pravilna odgovora.

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

En pravilni odgovor – 1 točka, en pravilni in en nepravilni odgovor – 1 točka, dva pravilna odgovora – 2 točki, vse ostale kombinacije – 0 točk.

Skupaj: 2 TOČKI

10. Obkrožite pravilne odgovore.

10.1.	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2.	<input type="checkbox"/>	B	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Č	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Č	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vprašanja z enim pravilnim odgovorom: pravilni odgovor je vreden 1 točko, vse ostale kombinacije 0 točk. Vprašanja z dvema pravilnima odgovoroma: en pravilni odgovor – 1 točka, en pravilni in en nepravilni odgovor – 1 točka, dva pravilna odgovora – 2 točki, vse ostale kombinacije – 0 točk.

Skupaj: 7 TOČK

11.1. Velikost razdelka na objektnem merilcu: **6,7 μm** .

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

11.2. Dolžina celice: **17 μm** .

Pravilni odgovor je vreden 2 točki.

11.3. Obkrožite pravilni odgovor.

11.3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---	--------------------------

Pravilni odgovor je vreden 1 točko.

Skupaj: 4 TOČKE

12.-15. Obkrožite pravilni odgovor.

12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	Č	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	B	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vprašanja z enim pravilnim odgovorom: pravilni odgovor je vreden 1 točko, vse ostale kombinacije 0 točk. Vprašanja z dvema pravilnima odgovoroma: en pravilni odgovor – 1 točka, en pravilni in en nepravilni odgovor – 1 točka, dva pravilna odgovora – 2 točki, vse ostale kombinacije – 0 točk.

Skupaj: 2+2+1+1 TOČKE

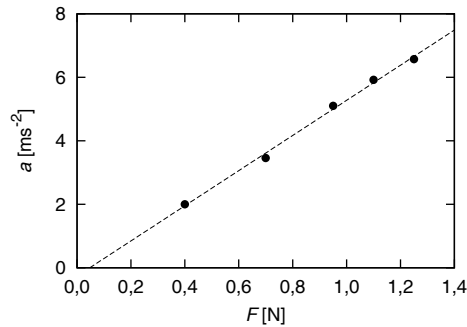
16.1. Dopolnite tabelo meritev. Izračunajte pospešek pri posamezni meritvi in ga vpišite v tabelo.

zap. št.	m_u [kg]	F_v [N]	t [s]	a [m s^{-2}]
1	0,05	0,40	0,67	2,00
2	0,10	0,70	0,51	3,46
3	0,15	0,95	0,42	5,10
4	0,20	1,10	0,39	5,92
5	0,25	1,25	0,37	6,57

Pravilno izpolnjena tabela je vredna 2 točki. Za vsako nepravilno izpolnjeno polje odštejemo 0,5 točke. Manj kot 0 točk ne moremo dodeliti. Če je torej pravilna ena ali nobena vrednost, tekmovalec dobi 0 točk.

Skupaj: 2 TOČKI

16.2. V koordinatni sistem narišite graf pospeška vozička v odvisnosti od sile, s katero je napeta vrstica. Narišite točke, ki ustrezajo meritvam, in premico, ki se najboljše prilega meritvam. Izračunajte naklonski koeficient premice z ustrezno enoto. Z enačbo ali v besedah pojasnite fizikalni pomen koeficienta premice na svojem grafu.



Pravilno označena sila na osi x z enoto, primerna velikost – 1 točka. Odštejemo 0,5 točke, če je os preveč stisnjena.

Pravilno označen pospešek na osi y z enoto, primerna velikost – 1 točka. Odštejemo 0,5 točke, če je os preveč stisnjena.

Pravilno vrisane vse točke iz tabele – 1 točka.

Pravilno vrisana premica, ki se najboljše prilega rezultatom meritev – 1 točka.

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta a}{\Delta F} = 5,54 \text{ kg}^{-1}$$

Pravilno izračunan koeficient premice – 2 točki. Od tega: enačbo za izračun koeficienta, primerno izbrani točki in izračunano vrednost koeficienta vrednotimo z 1 točko. Izbrati je treba dve točki s premice, ne dve točki meritev, razen če sovpadajo. Enoto koeficienta vrednotimo z 1 točko.

Naklon premice predstavlja obratno vrednost mase vozička $k = \frac{1}{m_v} = m_v^{-1}$ – 1 točka.

Skupaj: 7 TOČK (Če tekmovalec zamenja osi x in y , odštejemo 1 točko, ostale rešitve naloge primerno ovrednotimo glede na graf.)

16.3. Izračunajte koeficient trenja med podlago in vozičkom.

Izračun mase vozička: $m_v = \frac{1}{k} = 0,18 \text{ kg}$ – 1 točka.

Izračun pospeška sistema. Opazovani sistem je utež: $F_u - F_v = m_u a$, $a = \frac{F_u - F_v}{m_u} = 3,8 \text{ m s}^{-2}$ – 2 točki. Od tega: 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

Izračun sile trenja (možna dva načina):

Opazovani sistem sta voziček in utež skupaj: $F_{tr} = F_u - (m_u + m_v) a = 0,816 \text{ N}$ – 2 točki. Od tega 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

ALI

Opazovani sistem je vozička: $F_{tr} = F_v - m_v a = 0,816 \text{ N}$ – 2 točki. Od tega 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

Izračun koeficienta trenja: $k = \frac{F_{tr}}{F_n} = 0,46$ – 1 točka.

Skupaj: 6 TOČK

16.4. Izračunajte, kolikšno silo pokaže silomer.

Izračun dinamične komponente sile teže: $F_d = F_g \sin \alpha = 0,154 \text{ N}$ – 0,5 točke.

Izračun sile trenja: $F_{tr} = k_{tr} F_g \cos \alpha = 0,809 \text{ N}$ – 0,5 točke.

Izračun pospeška sistema. Opazovani sistem sta voziček in utež skupaj:

$F_u - F_d - F_{tr} = (m_u + m_v) a$, $a = \frac{F_u - F_d - F_{tr}}{m_u + m_v} = 3,46 \text{ m s}^{-2}$ – 2 točki. Od tega: 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

Izračun sile, ki jo pokaže silomer (možna dva načina):

Opazovani sistem je utež: $F_v = F_u - m_u a = 1,59 \text{ N}$ – 2 točki. Od tega: 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

ALI

Opazovani sistem je voziček: $F_v = F_d + F_{tr} + m_v a = 1,59 \text{ N}$ – 2 točki. Od tega: 1 točka za pravilno nastavljeno enačbo, 1 točka za rezultat z enoto.

Skupaj: 5 TOČK