

EKSĀMENS DABASZINĪBĀS

12. KLASEI

2010. gada 18. jūnijā
SKOLĒNA DARBA LAPA

1. daļa

Vārds _____

Uzvārds _____

Klase _____

Skola _____

1. uzdevums (5 punkti).

Vai apgalvojums ir patiess? Apvelc ar aplīti atbildi!

1.	Elektrovadītspēju metālos nodrošina brīvie joni.	Jā	Nē
2.	Cilvēka elektriskā pretestība ir nemainīgs lielums.	Jā	Nē
3.	Cukura diabēta slimniekiem ir traucēta insulīna sintēze organismā.	Jā	Nē
4.	Kristāliska viela kūst noteiktā temperatūrā.	Jā	Nē
5.	Ciklonu veidošanās ir saistīta ar gaisa masu konvekciju.	Jā	Nē

Aizpilda skolotājs:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Kopā par
1. uzd.: _____

2. uzdevums (5 punkti).

Papildini katru apgalvojumu, tukšajā vietā ierakstot izvēlēto no iekavās dotajiem variantiem!

1. Ozons ir _____.

(vienkārša viela / ķīmisks savienojums)

1. _____

2. Plēsēju skaits ekosistēmā ir _____ par augēdāju skaitu.

(mazāks/lielāks)

2. _____

3. Polārzcvaigzne ir redzama _____ debespusē.

(austrumu/ziemeļu)

3. _____

4. Nafta ir veidojusies no _____.

(dzīvo organismu atliekām/iežiem, tiem pārveidojoties zemes dziļēs)

4. _____

5. Elektroenerģijas ražošanai izmanto _____.

(elektrodzinēju/elektroģeneratoru)

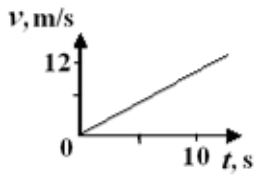
5. _____

Kopā par
2. uzd.: _____

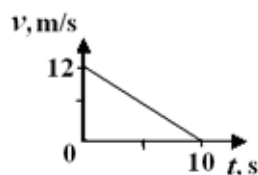
3. uzdevums (15 punkti).

Izlasi jautājumus! Apvelc ar aplīti izvēlētas atbildes burtu!
(Uzmanību! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde.)

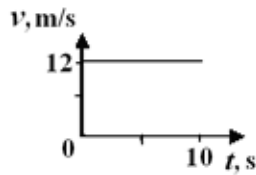
1. Automobilis brauc pa taisnu šoseju vienmērīgi palēnināti. Kurš no grafikiem (A, B, C, D) parāda ātruma atkarību no laika?



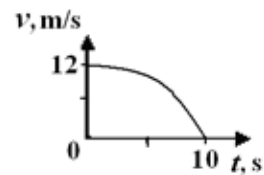
A



B



C



D

1. ____

2. Kādu starojumu izmanto telpu dezinfekcijai slimnīcās?

A infrasarkano starojumu

B ultravioleto starojumu

C rentgenstarojumu

D mikroviļņus

2. ____

3. Kurš no minētajiem kosmiskajiem ķermeņiem nepieder Saules sistēmai?

A komētas

B meteorīdi

C miglāji

D asteroīdi

3. ____

4. Kura no asiņu sastāvdaļām „cīnās” ar infekcijām?

A asins plazma

B asins plātnītes

C baltās asins šūnas

D sarkanās asins šūnas

4. ____

5. Sievietes grūtniecība ilgst apmēram 9 mēnešus. Aptuveni cik kg šī perioda beigās sasniedz normāla augļa masa?

A 0,05 kg

B 0,5 kg

C 1,5 kg

D 3,5 kg

5. ____

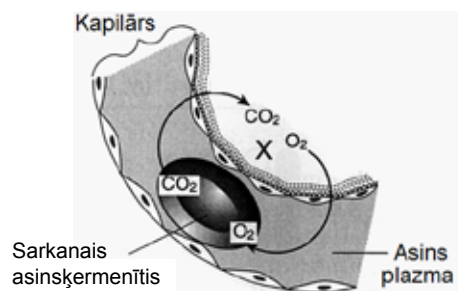
6. Kurā cilvēka orgānā atrodas zīmējumā attēlotais kapilārs?

A nierē

B plaušā

C aknās

D sirdī



6. ____

7. Kur vislabāk var noteikt pulsu?

A uz aortas

B uz vēnas

C uz artērijas

D uz limfvada

7. ____

8. Kura no ķīmiskajām formulām atbilst organiskai vielai?

A CH_3OH B CO_2 C H_2CO_3 D CaCO_3

8. ____

9. Kurš ķīmiskās reakcijas tips atbilst dzelzs rūšēšanas procesam?

- A sadalīšanās reakcija
- B oksidēšanās–reducēšanās reakcija
- C polimerizācija
- D apmaiņas reakcija

9. _____

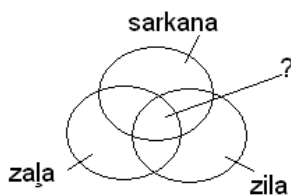
10. Cik ilgā laikā elektriskā plīts patērē 1 kWh lielu enerģiju, ja tās jauda ir 1000 W?

- A 10 minūtēs
- B 60 minūtēs
- C 10 stundās
- D 60 stundās

10. _____

11. Tumšā telpā baltu ekrānu apgaismo ar trīs pamatkrāsu gaismas kūļiem. Kādā krāsā, vistīcāmāk, ir tā ekrāna daļa, uz kuru krīt un pārklājas visi gaismas kūļi?

- A violetā
- B dzeltenā
- C oranžā
- D baltā



11. _____

12. Kurš no ķīmisko reakciju vienādojumiem attēlo degvielas patēriņa procesu automobiļa dzinējā?

- A $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- B $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$
- C $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl}$
- D $2\text{C}_8\text{H}_{18} + 25\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$

12. _____

13. Ķīmiskās reakcijas vienādojums $\text{ZnO} + \text{X} \rightarrow \text{Zn} + \text{XO}$ attēlo rūpniecisku cinka iegūšanu no cinka oksīda, kur X ir kāds no elementiem. Kādu elementu vajadzētu ievietot X vietā šajā vienādojumā?

- A ūdeņradi
- B oglekli
- C silīciju
- D skābekli

13. _____

14. Četrās kolbās A, B, C un D ar dažādām vielām vai to šķīdumiem noteica pH vērtību. Kurā kolbā $\text{pH} = 1$?

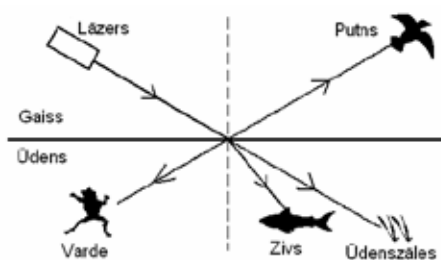
- A kolbā ar ziepju šķīdumu
- B kolbā ar koncentrētu kālija sārma šķīdumu
- C kolbā ar destilētu ūdeni
- D kolbā ar koncentrētu sērskābes šķīdumu

14. _____

15. Lāzera staru virza uz gludu ūdens virsmu, kā parādīts zīmējumā.

Uz kuriem organismiem krīt lāzera gaisma?

- A putns un zivs
- B putns un varde
- C putns un ūdenszāles
- D ūdenszāles



15. _____

Kopā par
3. uzd.:

4. uzdevums (5 punkti).

Izvēlies atbildes no labās puses tabulas un ieraksti taisnstūrī atbildes burtu!
(Uzmanību! Atbilžu ir vairāk nekā jautājumam.)

1.	Materiāls, ko lieto cementa pagatavošanai.	
2.	Materiāls, kuru iegūst polimerizācijas rezultātā.	
3.	Materiāls, ko izmanto pusvadītāju ražošanā.	
4.	Metāls ar relatīvi mazu blīvumu, labi vada elektrību.	
5.	Ciets, smags un trausls metāla sakausējums ar oglekli.	

A	Alumīnijs
B	Čuguns
C	Polimērs
D	Superfosfāts
E	Silīcijs
F	Kaļķakmens

1. ___

2. ___

3. ___

4. ___

5. ___

Kopā par
4. uzd.:**5. uzdevums (5 punkti).**

Izvēlies katram jēdzienam atbilstošo skaidrojumu! Ieraksti taisnstūrī jēdzienam atbilstošā skaidrojuma burtu!
(Uzmanību! Burti var atkārtoties.)

1.	Strāvas stiprums	
2.	Elektrodzinējspēks	
3.	Elektriskā pretestība	
4.	Jauda	
5.	Elektriskais lādiņš	

A	Lielums, kas raksturo ķīmiskos strāvas avotus.
B	Lielums, kas raksturo elektriskos vadītājus.
C	Lielums, kas raksturo caur vadītāja šķērsriezumu laika vienībā izplūdušo lādiņu.
D	Lielums, kura mērvienība ir kulons.
E	Lielums, kas raksturo, cik daudz enerģijas ierīce patērē 1 sekundē.

1. ___

2. ___

3. ___

4. ___

5. ___

Kopā par
5. uzd.:Kopā par
1. daļu:

EKSĀMENS DABASZINĪBĀS

12. KLASEI

2010. gada 18. jūnijā
SKOLĒNA DARBA LAPA

2. daļa

Vārds _____

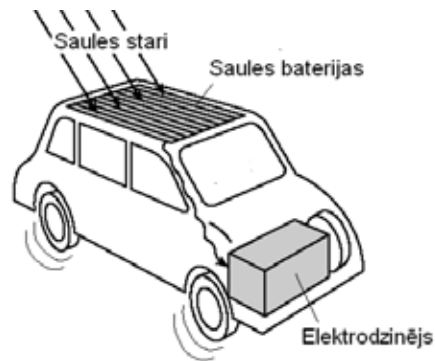
Uzvārds _____

Klase _____

Skola _____

1. uzdevums (3 punkti).

Fosilās degvielas taupīšanas nolūkos inženieri ir konstruējuši ar saules baterijām darbināmus automobiļus.



Sarindo un tukšajos laukumos ieraksti enerģijas pārvērtības, kas notiek zīmējumā attēlotajā situācijā: mehāniskā enerģija, elektroenerģija, Saules starojuma enerģija!



Aizpilda skolotājs:

1. _____

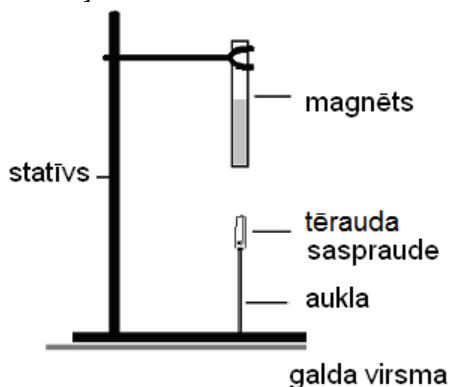
2. _____

3. _____

Kopā par 1. uzd.: _____

2. uzdevums (4 punkti).

Pētot magnēta īpašības, tika izveidota attēlā redzamā iekārta un analizēta novērotā situācija.



A	Saspraudes smaguma spēks
B	Auklas sastiepuma spēks
C	Magnēta pievilkšanas spēks
D	Magnēta smaguma spēks
E	Statīva svars
F	Uz leju
G	Uz augšu

Aiz jautājuma ieraksti izvēlētās atbildes burtu! (Uzmanību! Jautājumam iespējamās vairākas atbildes. Atbildes var atkārtoties.)

1. Kurš spēks vai spēki darbojas uz tērauda saspraudi vertikāli uz augšu? _____

2. Kurš spēks vai spēki darbojas uz tērauda saspraudi vertikāli uz leju? _____

3. Kurš no trim spēkiem (A, B vai C) dotajā situācijā ir vislielākais? _____

4. Kādā virzienā kustēsies saspraude tūlīt pēc auklas pārgriešanas? _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Kopā par 2. uzd.: _____

3. uzdevums (5 punkti).**Ieraksti tekstā tukšajā vietā izvēlēto vārdu!***Elektrotīkls, iezemējums, maiņspriegums, drošinātājs, elektroenerģijas skaitītājs.*

Sadzīves elektroierīču, piemēram, televizora, putekļu sūcēja, darbināšanai ir nepieciešams 220 V _____.

Ja strāvas stiprums ierīcē tās bojājuma dēļ pārsniedz pieļaujamo lielumu, tad sprieguma padevi no _____ atslēdz _____.

Lai padarītu elektroierīces drošākas, izmanto _____.

Patērētās elektroenerģijas uzskaiti veic _____.

1. _____

2. _____

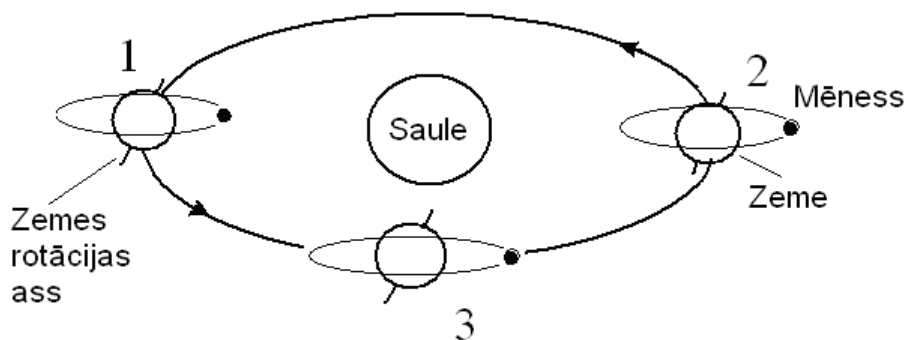
3. _____

4. _____

5. _____

Kopā par
3. uzd.: _____**4. uzdevums (13 punkti).**

Zīmējumā attēloti trīs Zemes un Mēness stāvokļi kustībā ap Sauli. Mērogs nav ievērots.

**Izpildi prasīto!**

1. Kurā Zemes stāvoklī (1, 2 vai 3) ir iespējams novērot Mēness aptumsumu? Atbildi pamato!

1. _____

2. Kurā Zemes stāvoklī (1, 2 vai 3) ir iespējams novērot Saules aptumsumu? Atbildi pamato!

2. _____

3. Kāds gadalaiks ir zemeslodes ziemeļu puslodē, tai atrodoties stāvoklī 2?

3. _____

Uzmanību! 4. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

4. uzdevuma turpinājums

4. Izmantojot fizikālo lielumu tabulas datus un gravitācijas likuma matemātisko izteiksmi, novērtē pēc lieluma gravitācijas spēkus, kas darbojas starp minētajiem ķermeņiem situācijās K, L, M un N!

Gravitācijas likuma matemātiskā izteiksme ir: $F = G \frac{Mm}{R^2}$, kur $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.

Tabula. Dati par zīmējumā attēlotajiem debess ķermeņiem

Saules masa	$2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
Zemes masa	$6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Mēness masa	$7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Zemes vidējais rādiuss	$6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$
Vidējais attālums no Zemes līdz Saulei	$1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$
Vidējais attālums no Zemes līdz Mēnesim	$3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$

Doti dažādi ķermeņi:

K	Zeme un cilvēks uz Zemes
L	Saule un cilvēks uz Zemes
M	Mēness un cilvēks uz Zemes
N	Saule un Zeme

Sarindo gravitācijas spēkus, kas darbojas starp minētajiem ķermeņiem, sākot ar vislielāko! Ieraksti laukumos atbilstošos burtus!

--	--	--	--

4. _____

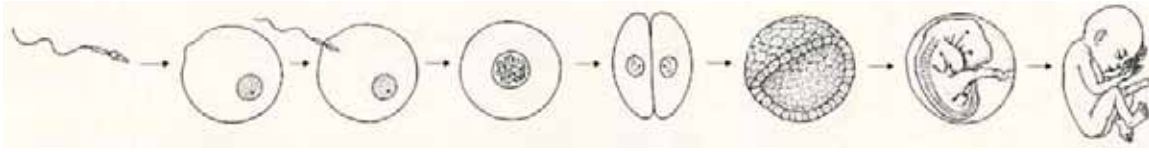
5. Zinātnieki ir aprēķinājuši, ka Saules dzīlēs, notiekot kodoltermiskajām reakcijām, ik sekundi apmēram 4 miljoni tonnu Saules vielas pārvēršas starojumā un izplatās Visumā. Novērtē un apraksti, kā Saules masas samazināšanās ietekmēs Saules gravitācijas spēku un Saules izmērus pēc vairākiem miljoniem gadu!

5. _____

6. Vai notiks izmaiņas uz Zemes pēc 100 000 gadu Saules masas samazināšanās dēļ? Argumentē savu spriedumu!

6. _____

Kopā par
4. uzd.: _____

5. uzdevums (16 punkti).**Apskati shēmu un atbildi uz jautājumiem!**

1. Kādi trīs procesi attēloti shēmā?

1. _____

2. Kā auglis barojas un iegūst skābekli?





2. _____

3. Vai šajā procesā var izveidoties neidentiskie dvīņi – brālis un māsa? Atbildi pamato!

3. _____

4. Kādi trīs veselības saglabāšanas noteikumi jāievēro shēmā attēloto procesu norises laikā?

4. _____

			
A viensūnis amēba	B sēklauga zieds	C rauga šūna	D zīdītāja dzimumšūnas

5. Apskati attēlus A, B, C un D! Kuri no attēlotajiem organismiem vairojas bezdzimumiski?

5. _____

6. Mini vēl divus bezdzimumvairošanās veidu piemērus!

6. _____

7. Ar kādu pazīmi atšķiras bezdzimumvairošanās no dzimumvairošanās?

7. _____

8. Vai visām augu un dzīvnieku sugām ir nepieciešama dzimumvairošanās? Atbildi pamato!

8. _____

Kopā par
5. uzd.:

7. uzdevums (15 punkti).**Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem!**

Par dārgmetāliem sauc tādus reti sastopamus metālus, kuri ir korozijizturīgi, atšķirībā no citiem metāliem tikpat kā nereaģē ar gaisa skābekli. Šajā grupā ietilpst zelts, platīns un platīnmetāli, kurus sastop kopā ar platīnu, – rutēnijs, rodijs, pallādijs, osmijs un irīdijs. No visvairāk tirgotajiem dārgmetāliem vērtīgākais ir platīns – smags, mīksts, sudrabbalts metāls. Visretākais ir rodijs – pasaulē gadā iegūst tikai 25 t šī metāla.

Vācu zinātnieks Gerhards Šmits nāca klajā ar interesantu paziņojumu, ka dārgmetāli uz Zemes varētu būt nonākuši ar meteorītiem. Zināms, ka zelts, platīns un platīnmetāli viegli veido sakausējumu, savienojas ar dzelzi. Dzelzs ir meteorītu sastāvdaļa. 12 gadus zinātnieki apsekoja meteorītu nokrišanas vietas un pētīja to saistību ar dārgmetālu atradnēm. Pētījumu publiskotie dati liecina, ka pašlaik Zemes garozā esošo dārgmetālu koncentrāciju var izskaidrot ar uz Zemes nonākušajiem meteorītiem.

(Pēc *Ilustrētā Zinātne*, Nr. 40, marts, 2009.)

1. Ar ko dārgmetāli atšķiras no pārējiem metāliem?

1. _____

2. Kādas ir platīna fizikālās īpašības?

2. _____

3. Kuros ķīmisko elementu periodiskās tabulas periodos atrodas minētie dārgmetāli?

3. _____

4. Kāda bija zinātnieku pētāmā problēma?

4. _____

5. Uzraksti zinātnieku pētnieciskās darba gaitas trīs būtiskākos posmus!

5. _____

6. Formulē iespējamus zinātnieku secinājumus!

6. _____

Uzmanību! 7. uzdevuma turpinājums nākamajā lappusē.

7. uzdevuma turpinājums

Zelts nereaģē ar atšķaidītām skābēm. Uz zeltu iedarbojas tikai „karaļūdens” – divu koncentrētu, stipru skābju – slāpekļskābes un hlorūdeņražskābes – maisījums attiecībā 1:3. Rodas tetrahlorzeltskābe $H(AuCl_4)$, ko izmanto apzeltīšanas procesos, jo karsējot šī skābe sadalās, izdalot zeltu tīrā veidā. Tīru zeltu lieto galvaniskajos pārklājumos.

7. Kādi metāli vēl nereaģē ar atšķaidītām skābēm? Nosauc divus piemērus!

7. _____

8. Kādēļ metālus apzeltī?

8. _____

Apskati tabulu!

Nr.	Dārgmetāls	Blīvums, g/cm ³
1	Platīns	21,5
2	Rutēnijs	12,4
3	Rodijs	12,4
4	Pallādijs	12,0
5	Osmijs	22,6
6	Irīdijs	22,6
7	Zelts	19,3

Izmantojot tabulā minētos datus, atbildi uz jautājumiem!

9. No katra metāla izgatavo vienāda diametra lodītes bez tukšumiem. Kura metāla lodītei ir vislielākā un kura metāla lodītei – vismazākā masa?

9. _____

10. Lodītes iemeta ūdenī. Kura materiāla lodīte / kuru materiālu lodītes nogrima?

10. _____

Kopā par
7. uzd.:

Kopā par
2. daļu:

EKSĀMENS DABASZINĪBĀS 12. KLASEI

2010. gada 18. jūnijā
DARBA VĒRTĒTĀJA LAPA

Vērtēšanas kritēriji

Daļa	Uzd.	Solis	Standarta prasība	Kritēriji	Punktu kopskaits
1.	1.	1.–5.		Izvērtē apgalvojumus un izvēlas vienu no divām atbildēm. Par katru atbildi – 1 punkts.	5
	2.	1.–5.		Izvērtē atbildes un izvēlas vienu no divām atbildēm. Par katru atbildi – 1 punkts.	5
	3.	1.–15.		Izvērtē atbildes un izvēlas vienu no četrām atbildēm. Par katru atbildi – 1 punkts.	15
	4.	1.–5.		Izvērtē atbildes un izvēlas vienu no sešām atbildēm. Par katru atbildi – 1 punkts.	5
	5.	1.–5.		Izvērtē atbildes un izvēlas vienu no piecām atbildēm. Par katru atbildi – 1 punkts.	5
2.	1.	1.–3.	23.19. ir izpratne par Saules baterijas darbības principu un izmantošanas iespējām;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	3
	2.	1.–3.	21.2. zina, kas ir deformācija un elastība. Zina spēka veidus dabā, kustības nosacījumus;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 4 punkti.	4
	3.	1.–5.	23.22. izskaidro elektriskās strāvas pastāvēšanas nosacījumus; 23.12. ir izpratne par strāvu vadošiem un nevadošiem materiāliem, ... tās izmantošanu tehnikā, ...;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 5 punkti.	5
	4.	1.–3.	19.2. zina laika skaitīšanas paņēmienus, gadalaiku maiņas cēloņus, Mēness fāzes, fāžu maiņas cēloņus, aptumsumu cēloņus, piesardzības noteikumus Saules novērojumos;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 5 punkti.	13
4.	4.	7.2. zina mehānikas likumu izpausmi dabā. Gravitācija. Pāisums un bēgums. Zemes mākslīgo pavadoņu un planētu kustība; 19.9. ir izpratne par gravitācijas nozīmi planētu un citu debess ķermeņu kustībā, planētu redzamību un fizikālajiem apstākļiem uz tām, planētu pavadoņiem, planētu pastāvēšanu pie citām zvaigznēm;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 4 punkti.		

	5.–6.	19.11. ir izpratne par Galaktikas uzbūvi, Visuma izplešanos un evolūciju, neorganiskām un organiskām molekulām kosmosā, Zemes un Saules rašanos, attīstību un nākotni, dzīvības pastāvēšanas iespējām Visumā, ķīmisko elementu sintēzi Visumā;	Par katru atbildi – 1 punkts. Par pamatojumu – 1 punkts. Kopā – 4 punkti.	
5.	1.	27.7. zina, kas ir apaugļošanās, apaugļotas olšūnas attīstība; 27.14. ir izpratne par cilvēka embriogēnēzes īpatnībām; 27.6. zina dzīvo organismu vairošanās veidus un nozīmi;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	16
	2.		Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	3.		Par atbildi – 1 punkts un pamatojumu – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	4.		Par katru drošības nosacījumu – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	
	5.		Par abiem norādītajiem organismiem – 1 punkts.	
	6.		Par katru piemēru – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	7.		Par atbildi – 1 punkts.	
	8.		Par atbildi – 1 punkts. Par pamatojumu – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
6.	1.	3.6. ir prasme patstāvīgi plānot un organizēt dabaszinātņu pētījumu, izmantojot novērošanas un eksperimenta metodes;	Par asu izvēli un apzīmēšanu – 1 punkts. Par mērvienību pierakstu – 1 punkts. Par grafika līniju – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	12
	2.		Par atbildi – 1 punkts.	
	3.		Par atbildi – 1 punkts.	
	4.		Par atbildi – 1 punkts. Par pamatojumu – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	5.		Par atbildi – 1 punkts.	
	6.		Par katru piemēru – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	7.		Par piemēru – 1 punkts. Par pamatojumu – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
7.	1.–3.	25.16. ir izpratne par dārgmetāliem, apzeltīšanu, sudrabošanu;	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	12
	4.	3.6. ir prasme patstāvīgi plānot un organizēt dabaszinātņu pētījumu, izmantojot novērošanas un eksperimenta metodes;	Par atbildi – 1 punkts.	
	5.	3.5. ir vispārīgās pētnieciskā darba prasmes (analizēt, sistematizēt, secināt, salīdzināt, klasificēt, modelēt);	Par katru posmu – 1 punkts. Kopā – 3 punkti.	
	6.		Par secinājumu – 1 punkts.	
	7.–8.	25.16. ir izpratne par dārgmetāliem, apzeltīšanu, sudrabošanu.	Par katru atbildi – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	
	9.–10.		Par darbu ar informāciju – 1 punkts. Par peldēšanas nosacījumu analīzi – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.	

Skolotājs aizpilda kopsavilkuma tabulu.

Vērtēšana. Punktus par 1. un 2. daļu summē. Darbu novērtē ar atzīmi, kas tiek izlikta atbilstoši iegūtajam punktu skaitam.

Fizikas formulas

Mehānika. $v = \frac{s}{t}$, $a = \frac{v - v_0}{t}$, $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$, $v = \frac{2\pi R}{T}$, $a = \frac{v^2}{R}$, $v = \frac{1}{T}$,

$F = ma$, $F = mg$, $F = \mu N$, $F = kx$, $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$, $F_A = \rho_{\text{šķ}} g V$, $F = -k\Delta l$,

$x = x_m \cos \omega t$, $\varphi = \omega t$, $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$, $\lambda = vT$,

$p = mv$, $F\Delta t = m\Delta v$, $W_k = \frac{mv^2}{2}$, $W_p = mgh$, $W_p = \frac{kx^2}{2}$, $\eta = \frac{A_t}{A_p}$,

$A = Fs \cos \alpha$, $N = \frac{A}{t}$, $A = W_2 - W_1$, $M = Fl$, $p = \rho gh$.

Molekulārfizika. $n = \frac{N}{V}$, $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$, $M = m_0 N_A$, $N = \frac{m}{M} N_A$, $\rho = \frac{m}{V}$,

$\bar{W}_k = \frac{3}{2} kT$, $p = nkT$, $T = t + 273$, $pV = \frac{m}{M} RT$, $R = kN_A$, $\varphi = \frac{p}{p_0} = \frac{\rho}{\rho_0}$,

$\sigma = \frac{F}{l}$, $h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$, $\sigma = E|\varepsilon_0|$, $\varepsilon_0 = \frac{\Delta l}{l_0}$, $\sigma = \frac{F}{S}$, $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$, $l = l_0(1 + \alpha t)$,

$Q = cm\Delta t$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$, $Q = qm$, $\Delta U = A + Q$, $Q = \Delta U + A$, $A = p\Delta V$, $\eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$, $\eta = \frac{A}{Q}$.

Elektrodinamika. $F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}$, $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$, $E = \frac{U}{\Delta d}$, $A = qEd$, $C = \frac{q}{U}$, $C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$,

$W = \frac{CU^2}{2}$, $R = R_0(1 + \alpha t)$, $\varepsilon = \frac{E_0}{E}$, $I = \frac{q}{t}$, $I = \frac{U}{R}$, $R = \rho \frac{l}{S}$, $U = \frac{A}{q}$, $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$,

$I = I_1 = I_2$, $U = U_1 + U_2$, $R = R_1 + R_2$, $I = I_1 + I_2$, $U = U_1 = U_2$, $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$,

$A = IUt$, $P = IU$, $m = kI\Delta t$, $F = BIl \sin \alpha$, $F = qvB \sin \alpha$,

$\mu = \frac{B}{B_0}$, $\Phi = BS \cos \alpha$, $\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$, $W = \frac{LI^2}{2}$, $\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$.

Elektriskās svārstības un viļņi. $T = 2\pi \sqrt{LC}$, $i = i_m \sin \omega t$,

$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$, $X_C = \frac{1}{\omega C}$, $X_L = \omega L$, $k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$, $N = IU \cos \varphi$, $v = \lambda \nu$.

Optika. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$, $D = \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$, $\Delta d = k\lambda$, $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$, $d \sin \varphi = k\lambda$.

Kvantu fizika. $W = h\nu$, $h\nu = A_i + \frac{mv^2}{2}$, $h\nu_{\min} = A_i$, $eU_a = \frac{mv^2}{2}$, $W = mc^2$, $A = Z + N$,

$\nu = \frac{|W_k - W_n|}{h}$, $W = \Delta mc^2 = (Zm_p + Nm_n - m_k)c^2$, $N = N_0 2^{-t/T}$.

Fizikālās konstantes

Gaismas ātrums vakuumā	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Gravitācijas konstante	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$
Avogadro skaitlis	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Bolcmaņa konstante	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
Universālā gāzu konstante	$R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Kulona likuma konstante	$1/4\pi\epsilon_0 = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
Elektriskā konstante	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$
Magnētiskā konstante	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}$
Planka konstante	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Elektrona lādiņš	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Elektrona miera masa	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Protona miera masa	$m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Neitrona miera masa	$m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Alfa daļiņas miera masa	$m_\alpha = 6,644 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Dažāda informācija

Brīvās krišanas paātrinājums Zemes virsmas tuvumā	$g = 10 \text{ m/s}^2$
Zemes rādiuss	$6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$
Zemes masa	$6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Saules masa	$2,0 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
Mēness masa	$7,4 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Mēness orbītas rādiuss	$3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$
Zemes orbītas rādiuss	$1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$
Sfēras tilpums	$V = (4/3)\pi R^3$
Sfēras virsmas laukums	$S = 4\pi R^2$
Vara īpatnējā pretestība	$1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$
Dzīvsudraba blīvums	$1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
Ūdens blīvums	$1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
Normāls atmosfēras spiediens	1 atmosfēra = $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Elektromagnētisko viļņu skala

Viļņa nosaukums	Svārstību frekvence, Hz	Viļņa garums, m
Zemfrekvences viļņi	$3 \cdot 10^{-3} \dots 3 \cdot 10^3$	
Radioviļņi	$2 \cdot 10^4 \dots 3 \cdot 10^{12}$	
Infrasarkanie stari	$3 \cdot 10^{11} \dots 4 \cdot 10^{14}$	
Gaismas stari	$4 \cdot 10^{14} \dots 8 \cdot 10^{14}$	
sarkanie		$(7,6 \dots 6,2) \cdot 10^{-7}$
oranžie		$(6,2 \dots 5,9) \cdot 10^{-7}$
dzeltenie		$(5,9 \dots 5,6) \cdot 10^{-7}$
zaļie		$(5,6 \dots 5,0) \cdot 10^{-7}$
gaišzilie		$(5,0 \dots 4,8) \cdot 10^{-7}$
zilie		$(4,8 \dots 4,5) \cdot 10^{-7}$
violetie		$(4,5 \dots 3,8) \cdot 10^{-7}$
Ultravioletie stari	$8 \cdot 10^{14} \dots 3 \cdot 10^{16}$	
Rentgenstari	$3,7 \cdot 10^{15} \dots 3 \cdot 10^{20}$	
Gamma stari	vairāk par $3 \cdot 10^{19}$	

SKĀBJU, BĀZU UN SĀĻU ŠĶĪDĪBA ŪDENĪ

	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Cr ³⁺
OH ⁻		š	š	š	š	š	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	-	-	n
F ⁻	š	š	š	š	n	m	n	n	m	m	m	m	n	š	m	š	+	š	m
Cl ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	š	n	š
Br ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	m	n	š
I ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	-	š	n	-	n	n	š
S ²⁻	š	š	š	š	š	š	š	+	n	+	n	n	+	n	n	n	n	n	-
SO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	m	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SO ₄ ²⁻	∞	š	š	š	š	n	n	m	š	š	š	š	š	š	n	š	+	m	š
PO ₄ ³⁻	š	š	š	š	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
CO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	n	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SiO ₃ ²⁻	n	-	š	š	š	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	-	-	-
NO ₃ ⁻	∞	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š
CH ₃ COO ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š

Apzīmējumi: š – šķīstoša viela; m – mazšķīstoša viela; n – nešķīstoša viela; ∞ – šķīdība ir neierobežota; š↑ – nestabilas vielas šķīdums – sadalās, izdalot gāzi; + – viela reaģē ar ūdeni; -- viela nav iegūta.

METĀLU ELEKTROĶĪMISKO SPRIEGUMU RINDA

Li, Rb, K, Cs, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Be, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au



I A

KĪMISKO ELEMENTU PERIODISKĀ TABULA

VIII A

1	1 H 1,008 Ūdeņradis											2 He 4,003 Hēlijs						
2	3 Li 6,941 Litijs	4 Be 9,012 Berilijs											5 B 10,811 Bors	6 C 12,011 Ogleklis	7 N 14,007 Slāpeklis	8 O 15,999 Skābeklis	9 F 18,998 Fluors	10 Ne 20,179 Neons
3	11 Na 22,990 Nātrijs	12 Mg 24,305 Magnijs	VIII B										13 Al 26,982 Alumīnijs	14 Si 28,086 Silīcijs	15 P 30,974 Fosfors	16 S 32,06 Sērs	17 Cl 35,453 Hlors	18 Ar 39,948 Argons
4	19 K 39,098 Kālijs	20 Ca 40,08 Kalcījs	21 Sc 44,956 Skandījs	22 Ti 47,88 Titāns	23 V 50,941 Vanādijs	24 Cr 51,996 Hroms	25 Mn 54,938 Mangāns	26 Fe 55,847 Dzelzs	27 Co 58,933 Kobalts	28 Ni 58,69 Niķelis	29 Cu 63,546 Varš	30 Zn 65,38 Cinks	31 Ga 69,72 Gallījs	32 Ge 72,59 Germānijs	33 As 74,922 Arsēns	34 Se 78,96 Selēns	35 Br 79,904 Broms	36 Kr 83,80 Kriptons
5	37 Rb 85,468 Rubīdijs	38 Sr 87,62 Stroncijs	39 Y 88,906 Itrijs	40 Zr 91,22 Cirkonijs	41 Nb 92,906 Niobijs	42 Mo 95,94 Molibdēns	43 Tc 97,91 Tehnēcijs	44 Ru 101,07 Rutiņijs	45 Rh 102,91 Rodijs	46 Pd 106,42 Pallādijs	47 Ag 107,87 Sudrabs	48 Cd 112,41 Kadmījs	49 In 114,82 Indijs	50 Sn 118,69 Alva	51 Sb 121,75 Antimons	52 Te 127,60 Telūrs	53 I 126,90 Jods	54 Xe 131,29 Ksenons
6	55 Cs 132,91 Cēzijs	56 Ba 137,33 Bārijs	57 La* 138,91 Lantāns	72 Hf 178,49 Hafnijs	73 Ta 180,95 Tantāls	74 W 183,85 Volframs	75 Re 186,21 Rēnijs	76 Os 190,2 Osmijs	77 Ir 192,22 Iridijs	78 Pt 195,08 Platīns	79 Au 196,97 Zelts	80 Hg 200,59 Dzīvsudrabs	81 Tl 204,38 Tallijs	82 Pb 207,2 Svins	83 Bi 208,98 Bismuts	84 Po 208,98 Polonijs	85 At 209,99 Astats	86 Rn 222,02 Radons
7	87 Fr 223,02 Francijs	88 Ra 226,03 Rādijs	89 Ac** 227,03 Aktīnijs	104 Rf [261] Rezerfordijs	105 Db [262] Dubnijs	106 Sg [263] Sjorgijs	107 Bh [262] Borījs	108 Hs [265] Hasijs	109 Mt [266] Mejtnerijs	110 Ds [271] Darmštadijs	111 Rg [272] Rentgenijs	112 Uub [285] Ununbijs	113 Uut [284] Ununtrijs	114 Uuq [289] Ununkvadrījs	115 Uup [288] Ununpentījs	116 Uuh [229] Ununheksijs	117	118 Uuo [294] Ununoktijs
6	Lantanoīdi *			58 Ce 140,12 Cērijs	59 Pr 140,91 Prazioldīms	60 Nd 144,24 Neodīms	61 Pm 144,91 Prometijs	62 Sm 150,36 Samārijs	63 Eu 151,96 Eiropijs	64 Gd 157,25 Gadolīnijs	65 Tb 158,93 Terbijs	66 Dy 162,50 Disprozijs	67 Ho 164,93 Holmijs	68 Er 167,27 Erbījs	69 Tm 168,93 Tulijs	70 Yb 173,04 Iterbijs	71 Lu 174,97 Lutēcijs	
7	Aktinoīdi **			90 Th 232,04 Torījs	91 Pa 232,04 Protaktīnijs	92 U 238,03 Urāns	93 Np 237,05 Neptūnijs	94 Pu 244,06 Plutonījs	95 Am 243,06 Americījs	96 Cm 247,07 Kirījs	97 Bk 247,07 Berklijs	98 Cf 251,08 Kalifornijs	99 Es 252,08 Eīnsteīnijs	100 Fm 257,10 Fermījs	101 Md 258,10 Mendeļejevijs	102 No 259,10 Nobelījs	103 Lr 260,11 Lourensijs	