

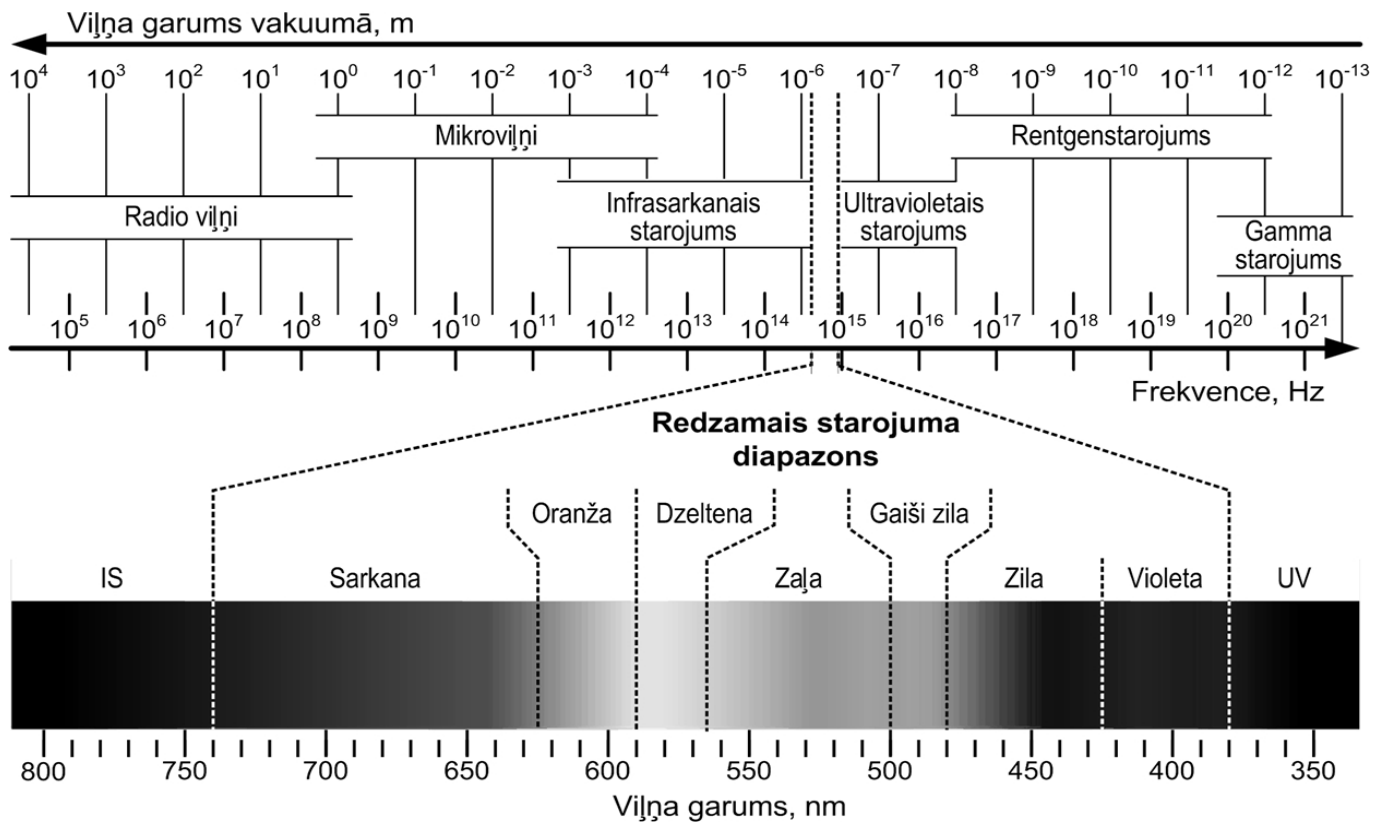
I A		II A		III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A		
1	H 1,008 Ļodeņrads	3	Li 6,941 Litrijs	11	Na 22,990 Nātrijs	19	K 39,098 Kālijs	27	Co 58,933 Kobalts	35	Br 79,904 Broms	53	I 126,90 Jods	81	Xe 131,29 Ksenons	
2	Be 9,012 Berlijs	12	Mg 24,305 Magnijs	20	Ca 40,08 Kalcījs	28	Ni 58,69 Nikels	36	Zn 65,38 Cinks	54	Kr 83,80 Kriptonis	86	Rn 222,02 Radons	10	Ne 20,179 Neons	
3	Na 22,990 Nātrijs	12	Mg 24,305 Magnijs	21	Sc 44,956 Skandījs	39	Y 88,906 Itrijs	47	Ag 107,87 Sudrabs	50	In 114,82 Indijs	82	Pb 207,2 Svins	16	O 15,999 Skābeklis	
4	K 39,098 Kālijs	20	Ca 40,08 Kalcījs	22	Ti 47,88 Titāns	40	Zr 91,22 Cirkonijs	48	Cd 112,41 Kadmījs	51	Sb 121,75 Antimons	84	Po 208,98 Polonijs	17	Cl 35,453 Hloris	
5	Rb 85,468 Rubīdijs	38	Sr 87,62 Stroncījs	41	Nb 92,906 Niobijs	42	Mo 95,94 Molibdēns	58	Pd 106,42 Pallādijs	62	Sm 150,36 Samarijs	90	Fm 257,10 Fernijs	8	Se 78,96 Sēlens	
6	Cs 132,91 Cēzijs	56	Ba 137,33 Bārijs	72	Hf 178,49 Hafnijs	74	W 183,85 Volfrāms	78	Pt 195,08 Platīns	80	Hg 200,59 Dabssudrabs	85	At 209,99 Astāts	7	N 14,007 Slāpeklis	
7	Fr 223,02 Francījs	88	Ra 226,03 Rādijs	104	Rf [261] Rozerfordijs	105	Db [262] Dubnijs	109	Mt [266] Meitnerijs	111	Rg [272] Rēngenijs	115	Uup [288] Ununpentījs	6	C 12,011 Ogleklis	
6	Lantanoīdi *		58	Ce 140,12 Cērijs	59	Pr 140,91 Prazīdijs	60	Nd 144,24 Neodīms	61	Pm 144,91 Prometijs	62	Sm 150,36 Samarijs	63	Eu 151,96 Eiropijs	5	B 10,811 Bors
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 Plutonijs	95	Am 243,06 Americijs	13	Al 26,982 Alumīnijs
														14	Si 28,086 Silīcijs	
														15	P 30,974 Fosfors	
														16	S 32,06 Sērs	
														17	Cl 35,453 Hloris	
														18	Ar 39,948 Argons	
														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 Nikels	
														29	Cu 63,546 Varš	
														30	Zn 65,38 Cinks	
														31	Ga 69,72 Gallījs	
														32	Ge 72,59 Germanijs	
														33	As 74,922 Arsēns	
														34	Se 78,96 Sēlens	
														35	Br 79,904 Broms	
														36	Kr 83,80 Kriptonis	
														37	Rb 85,468 Rubīdijs	
														38	Sr 87,62 Stroncījs	
														39	Y 88,906 Itrijs	
														40	Zr 91,22 Cirkonijs	
														41	Nb 92,906 Niobijs	
														42	Mo 95,94 Molibdēns	
														43	Tc 97,91 Tehnecijs	
														44	Ru 101,07 Rutenijs	
														45	Rh 102,91 Rodījs	
														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	
														55	Cs 132,91 Cēzijs	
														56	Ba 137,33 Bārijs	
														57	La 138,91 Lantāns	
														58	Ce 140,12 Cērijs	
														59	Pr 140,91 Prazīdijs	
														60	Nd 144,24 Neodīms	
														61	Pm 144,91 Prometijs	
														62	Sm 150,36 Samarijs	
														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 Tulījs	
														70	Yb 173,04 Itērijs	
														71	Lu 174,97 Lutēcijs	
														72	Hf 178,49 Hafnijs	
														73	Ta 180,95 Tantalāns	
														74	W 183,85 Volfrāms	
														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 Dabssudrabs	
														81	Tl 204,38 Tallījs	
														82	Pb 207,2 Svins	
														83	Bi 208,98 Bismuts	
														84	Po 208,98 Polonijs	
														85	At 209,99 Astāts	
														86	Rn 222,02 Radons	
														87	Fr 223,02 Francījs	
														88	Ra 226,03 Rādijs	
														89	Ac 227,03 Aktīnijs	
														90	Th 232,04 Torījs	
														91	Pa 232,04 Protaktīnijs	
														92	U 238,03 Urāns	
														93	Np 237,05 Neptūnijs	
														94	Pu 244,06 Plutonijs	
														95	Am 243,06 Americijs	
														96	Cm 247,07 Kirijs	
														97	Bk 247,07 Berklijs	
														98	Cf 251,08 Kalifornijs	
														99	Es 252,08 Eiņšteinījs	
														100	Fm 257,10 Fernijs	

Fizikas formulas

$v_{vid} = \frac{s}{t}$	$a = \frac{v-v_0}{t}$	$s = v_0t + \frac{at^2}{2}$	$F_A = \rho_{šk} g V_{šk}$	$p = \rho gh$	$M = Fl$
$P = \frac{A}{t}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$T = t + 273$	$I = \frac{U}{R}$	$P = IU$	$E = Pt$

Apzīmējumi: v – ātrums; s – ceļš; t – laiks; a – paātrinājums; F – spēks; ρ – blīvums; g – brīvās krišanas paātrinājums; V – tilpums; p – spiediens; h – augstums; M – spēka moments; l – spēka plecs; P – jauda; A – darbs; m – masa; T – absolūtā temperatūra; t – temperatūra Celsija grādos; I – elektriskās strāvas stiprums; U – spriegums; R – elektriskā pretestība; E – enerģija.

Elektromagnētisko viļņu skala



SKĀBĀJU, 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⁺	Ni 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	š	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	-	-	-
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 H₂ Cu Hg Ag Pt Au

APRĒĶINU FORMULAS UN KONSTANTES

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{N}{N_A}; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$n = \frac{V}{V_0}; V_0 \approx 22,4 \text{ L/mol (n. a.)}$$

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V}; \rho_{H_2O} = 1000 \text{ kg/m}^3 (t = +4 \text{ }^\circ\text{C})$$

$$w_1 = \frac{m_1}{\sum m}; \sum m = m_1 + m_2 + \dots$$

$$\eta = \frac{m_{\text{prakt}}}{m_{\text{teor}}}; \text{pH} = -\lg[\text{H}^+]; \text{pH} = -\lg c_{\text{H}^+}$$

1. DAĻA

Atbilžu izvēles uzdevumi.

Pirmās daļas katram 1. – 21. uzdevumam ir tikai viena pareiza atbilde. Izvēlies pareizo atbildi un apvelc tās burtu ar aplīti!

1. uzdevums

Novērojumi liecina, ka globālās izmaiņas atmosfērā ietekmē augus. Zinātnieki pēdējos gados reģistrējuši koksnes pieauguma palielināšanos. Kurš faktors palielina fotosintēzes produktivitāti kokiem?

- A lielāka ultravioletā starojuma intensitāte saistībā ar ozona slāņa samazināšanos
- B augstāka ogļskābās gāzes koncentrācija atmosfērā kā fosilā kurināmā izmantošanas sekas
- C vidējās temperatūras paaugstināšanās ziemā siltumnīcas efekta dēļ
- D vēja ātruma palielināšanās, jo palielinājusies temperatūras atšķirība dažādos gaisa slāņos

2. uzdevums

Produkts satur ūdeni un etiķskābi. Kurā atbildē norādīts maisījuma sastāvs?

	Izšķīdusī viela	Šķīdinātājs	Šķīdums
A	ūdens	galda etiķis	etiķskābe
B	ūdens	etiķskābe	galda etiķis
C	etiķskābe	ūdens	galda etiķis
D	galda etiķis	etiķskābe	ūdens



3. uzdevums

AERODIUM ir iekārta, kas rada vertikālu gaisa plūsmu, kuras ātrums var sasniegt 300 km/h. Cilvēks, noguļoties horizontāli uz šīs vertikālās vēja plūsmas, nekrīt lejā. Kāpēc cilvēks AERODIUM iekārtā nekrīt lejā?

- A gaisa pretestības spēks līdzsvaro Zemes gravitācijas spēku
- B gaisa pretestības spēks līdzsvaro gaisa plūsmas radīto spiediena spēku
- C gaisa plūsmas radītais spiediena spēks līdzsvaro cilvēka smaguma spēku
- D gaisa plūsmas radītais spiediena spēks ir lielāks par cilvēka smaguma spēku

4. uzdevums

Engures novadā mežā meklēja pazudušu divgadīgu bērnu. Meklēšanā iesaistīja daudz brīvprātīgo, kā arī policiju un armijas gaisa spēkus. Pēc vairāku stundu meklēšanas bērnu atrada, izmantojot helikopterā uzstādīto termokameru. Kāda veida elektromagnētisko starojumu uztver termokamera?

- A rentgenstarojumu
- B gamma starojumu
- C ultravioleto starojumu
- D infrasarkanā starojumu

5. uzdevums

Šūnas mitohondrijos notiek elpošanas process, ko attēlo vienādojums



Kurš no apgalvojumiem raksturo šūnas elpošanas procesu?

- A producē ogļhidrātus
- B uzņem CO_2 no atmosfēras
- C iegūst enerģiju, oksidējot glikozi
- D no monomēriem sintezē makromolekulas

6. uzdevums

Zeme apgriežas ap savu asi vienu reizi 24 stundās. Mēness apriņķo Zemi 27 diennaktīs. No Zemes visu laiku redzama viena Mēness puse. Cik ilgā laikā Mēness veic vienu apgriezianu ap savu asi?

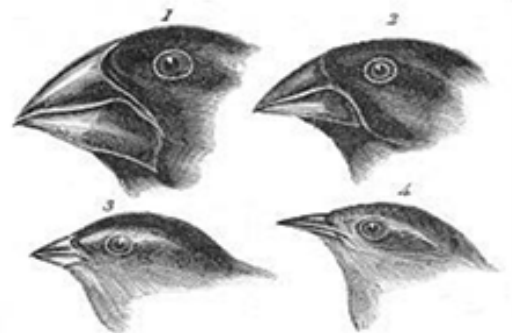
- A 24 stundās
- B vienā nedēļā
- C 27 diennaktīs
- D Mēness negriežas ap savu asi

7. uzdevums

Dažādās Galapagu salu vietās mītošajām žubītēm ir atšķirīga knābju forma.

Kāpēc šīm žubītšu sugām izveidojušies atšķirīgas formas knābji?

- A atšķiras galvenā pieejamā barība
- B atšķiras ligzdu veidošanai pieejamie materiāli
- C atšķiras dabiskie ienaidnieki
- D atšķiras tēviņu dziesma pārošanās laikā

**8. uzdevums**

Kura ir pareizā magnija sulfīda formula? Izmanto ķīmisko elementu periodisko tabulu!

- A MgS
- B Mg_2S
- C Mg_3S
- D MgS_2

9. uzdevums

Transportlīdzekļa bremzēšanas ceļa garumu ietekmē ceļa seguma stāvoklis un riepu kvalitāte. Kurā atbildē precīzāk ir nosaukti būtiskie faktori, kas ietekmē bremzēšanas ceļa garumu?

- A tikai transportlīdzekļa masa
- B kustības ātrums, transportlīdzekļa masa
- C transportlīdzekļa masa, vadītāja reakcijas laiks
- D tikai kustības ātrums

10. uzdevums

levārījuma sagatavoja rabarberu kātus. Tos sagrieza šķēlītēs, uzlēja cukura sīrupu un atstāja uz vairākām stundām. Pēc laika cukura sīrupa tilpums ievērojami palielinājās, bet šķēlītes izmērs samazinājās. Kāpēc notika izmaiņas?

- A ūdens molekulas no cukura sīrupa ieplūda rabarberu šūnās
- B ūdens molekulas no rabarberu šūnām izplūda cukura šķīdumā
- C rabarberu šūnas pārplīsa un izdalījās sula
- D no rabarberu šūnām izdalījās cukurs

11. uzdevums

Kvadrokopters ir bezpilota lidierīce ar četriem rotoriem. Tiem pietiekami ātri griežoties, propelleri "grūž" gaisu uz leju un rada uz augšu vērstu vilcējspēku, kas ļauj kvadrokopteram pacelties gaisā. Kurā atbildē ir izskaidrota vilcējspēka rašanās?



Attēls no *kursors.lv*

- A rotoriem ātri griežoties, virs propelleriem rodas retināts gaiss
- B rotoriem ātri griežoties, zem propelleriem sasilst gaisa slāņi, kas ceļ augšup kvadrokopteru
- C zem propellera lāpstiņām gaisa plūsma ir ātrāka, virs – lēnāka
- D zem propellera lāpstiņām gaisa spiediens ir lielāks, bet virs tām – mazāks

12. uzdevums

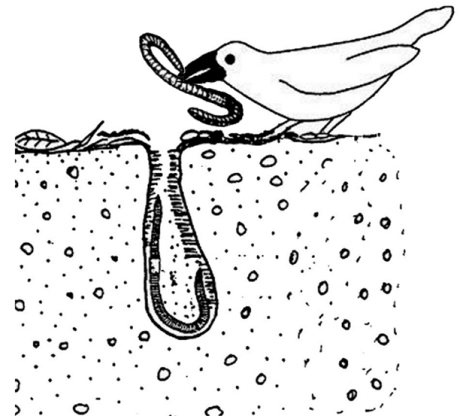
Lai ekosistēma varētu pastāvēt, tā izmanto enerģiju. Kurā virzienā plūst enerģija ekosistēmā?

- A patērētāji → ražotāji → Saule → atmosfēra
- B ražotāji → atmosfēra → patērētāji → Saule
- C Saule → ražotāji → patērētāji → atmosfēra
- D atmosfēra → patērētāji → Saule → ražotāji

13. uzdevums

Starp divu sugu organismiem iespējamas dažādas attiecības. Kāds starpsugu attiecību veids novērojams attēlā?

- A konkurence
- B plēsonība
- C parazitisms
- D simbioze

**14. uzdevums**

Krustojot kviešus ar rudziem, izdevās iegūt starpsugu hibrīdu – tritikāli. Tajā apvienojas kviešu augstā ražība un labā graudu kvalitāte ar rudzu izturību pret pazeminātu augsnes auglību, pret salu un slimībām. Dažādas tritikāles šķirnes izveidoja, atlasot labākos hibrīdus, krustojot tos savā starpā un no jauna atlasot labākos. Kāda metode izmantota tritikāles izveidošanā?

- A DNS analīze
- B gēnu inženierija
- C dabiskā izlase
- D selekcija

15. uzdevums

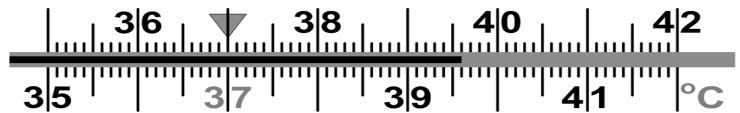
Aminoskābes ir monomēri, no kuriem dzīvajos organismos veidojas

- A olbaltumvielas
- B tauki
- C celuloze
- D ciete

16. uzdevums

Slimnieka temperatūru mēra ar medicīnisko termometru. Mērījuma absolūtā kļūda ir vienāda ar termometra iedaļas vērtību.

Kurš slimnieka temperatūras mērījums ir pierakstīts pareizi?



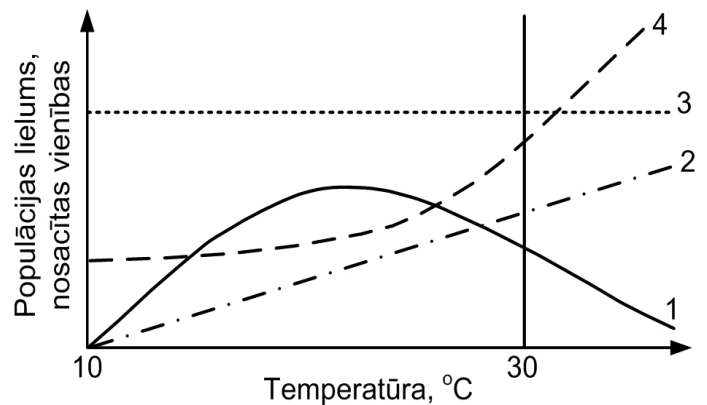
- A $(40,4 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- B $(40,40 \pm 0,05)^\circ\text{C}$
- C $(39,6 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D $39,60 \pm 0,05)^\circ\text{C}$

17. uzdevums

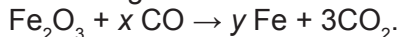
Zinātnieki mainīja ūdens temperatūru akvārijā un noteica četru dažādu ūdensdzīvnieku sugu 1, 2, 3 un 4 populācijas skaitliskās izmaiņas. Rezultātus attēloja grafiski.

Kuras populācijas neattīstās, ja temperatūra akvārijā pārsniedz 30°C ?

- A tikai 1 un 3
- B tikai 1 un 2
- C tikai 3 un 4
- D tikai 2 un 3

**18. uzdevums**

Dzelzs iegūšanu no dzelzsrūdas attēlo reakcijas vienādojums:



Nosaki koeficientus x un y šajā reakcijas vienādojumā!

- A $x = 1$ un $y = 2$
- B $x = 2$ un $y = 2$
- C $x = 3$ un $y = 2$
- D $x = 2$ un $y = 3$

19. uzdevums

Mūsdienās ir iespējams izgriezt gēnu, pievienot jaunu gēnu, izlabot esošo DNS secību, kā arī ieslēgt vai izslēgt konkrētus gēnus. Kuras bioloģijas apakšnozares sasniegumi tiek izmantoti?

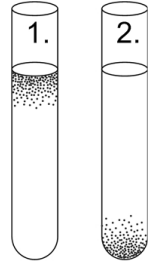
- A fizioloģijas
- B šūnu bioloģijas
- C cilvēka anatomijas
- D biotehnoloģijas

20. uzdevums

Laborants sagatavoja divas mēģenes ar barības šķīdumu. Katrā no mēģenēm ievieto citu baktēriju klonu. Tā kā baktēriju prasības pēc skābekļa ir atšķirīgas, tad baktērijas izvietojas dažādos slāņos: 1. mēģenē – pie šķīduma virsmas, 2. mēģenē – apakšā.

Kurš no apgalvojumiem izskaidro eksperimentu?

- A 1. mēģenē ir aerobas baktērijas, 2. mēģenē – anaerobas
- B 1. mēģenē ir anaerobas baktērijas, 2. mēģenē – aerobas
- C abās mēģenēs ir aerobas baktērijas
- D abās mēģenēs ir anaerobas baktērijas

**21. uzdevums**

Dzīvnieku populācijas skaitliski palielinās un arī samazinās atkarībā no daudzveidīgajiem vides faktoriem. Kurš faktoru kopums turpmāk izraisīs dzīvnieku populācijas pieaugumu?

- A tikai barības pārpilnība un augsta dzimstība
- B tikai plēsonība un slimības
- C barības pārpilnība, ūdens pieejamība, augsta dzimstība
- D barības pārpilnība, plēsonība, ūdens pieejamība, augsta dzimstība

Īso atbilžu uzdevumi

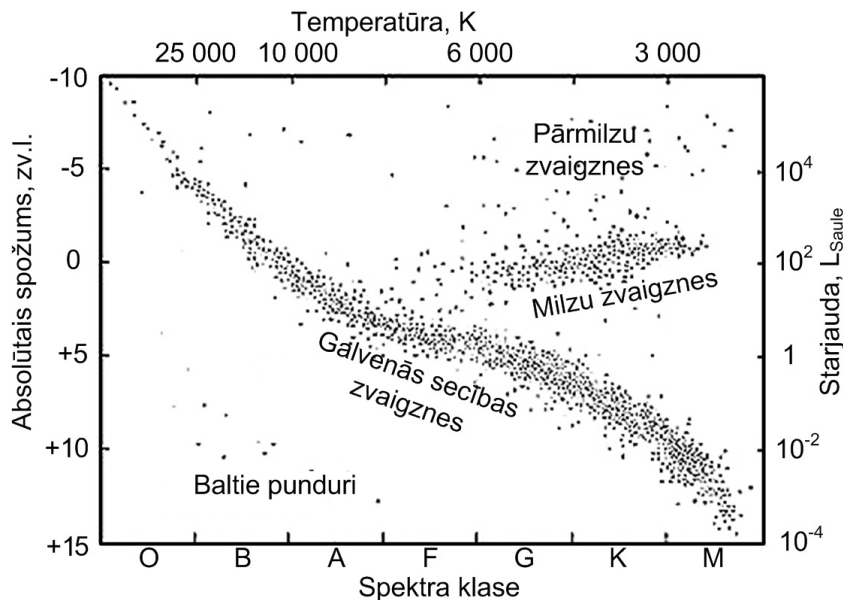
22. – 30. uzdevums ir īso atbilžu uzdevumi.

Īso atbilžu uzdevumos atbildes ir tikai skaitļi.

Atbilžu lapā ieraksti izvēlētos atbilžu numurus vai atbildes skaitli! Raksti katru ciparu savā lauciņā uzdevumā dotajā secībā!

22. uzdevums

Izmantojot Hercšprunga - Rasela diagrammu, pēc spektra klases iespējams noteikt zvaigznes redzamās virsmas temperatūru.



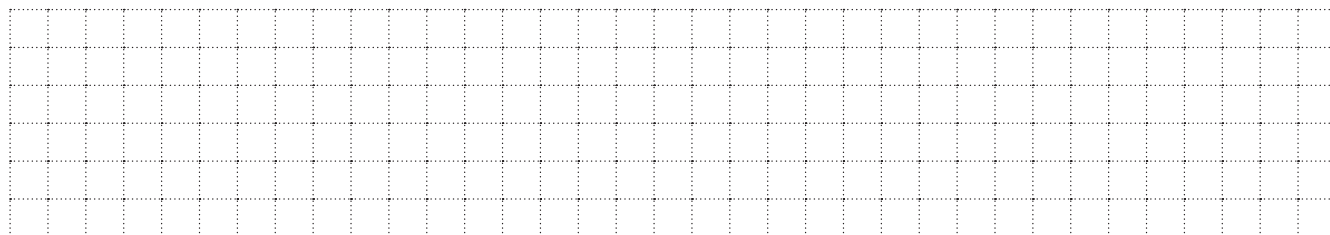
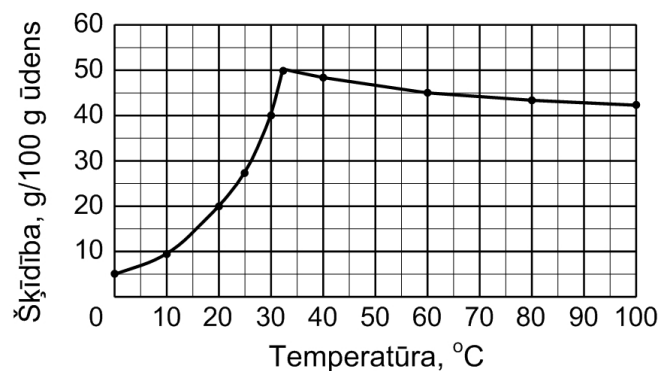
Tabulā dots zvaigznes nosaukums un spektra klase.

Nr.	Zvaigzne	Spektra klase
1	Vega	A
2	Arkturs	K
3	Kapella	G
4	Spika	B

Sarindo zvaigznes pēc virsmas temperatūras, sākot ar zemāko!

23. uzdevums

Cik gramu vielas jāizšķīdina 500 gramos ūdens, lai pagatavotu piesātinātu šķīdumu, kura temperatūra 20 °C?



2. DAĻA

*Uzdevumu risinājumā parādi aprēķinu un spriedumu gaitu!
Atbildes un pamatojumus ieraksti 2. daļas atbilžu lapā!*

1. uzdevums (8 punkti).

Mūsdienās enerģiju bieži iegūst no biogāzes. Latvijā biogāzi iegūst vairāk nekā 50 ražotnēs. Sadedzinot biogāzi, vidēji gadā tiek saražots vairāk nekā 300 GW · h elektroenerģijas. Tvertnē, kurā notiek biogāzes veidošanās, iepilda izejvielas, piemēram, augu atliekas, kūtsmēslus, vircu, organiskos atkritumus un notekūdeņus. Bezskābekļa vidē baktēriju ietekmē organiskās vielas sadalās, veidojot biogāzi, kas satur metānu CH₄, ogļskābo gāzi CO₂ un ūdens tvaiku H₂O.

Tabula. No dažādām izejvielām iegūtās biogāzes iznākums un metāna saturs

Organiskais substrāts	Biogāzes iznākums, m ³ /kg	Metāna saturs biogāzē, %
Kukurūzas skābbarība	0,58	52,0
Zāles skābbarība	0,56	54,0
Cūku mēsli un 25% kviešu salmi	0,40	60,3
Kviešu salmi	0,34	53,0
Zāle	0,46	54,0
Koku lapas	0,25	52,0

Avots: V. Dubrovskis, M. Niklass, I. Emsis, A. Kārklīņš. Biogāzes ražošana un efektīva izmantošana.

1.1. No kura organiskā substrāta vienas tonnas var saražot visvairāk biogāzes?

1.2. Vienā no bioreaktora tvertnē notiekošajām reakcijām ūdeņradis un ogļskābā gāze baktēriju ietekmē veido metānu un ūdeni. Attēlo procesu ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

1.3. Uzraksti reakcijas vienādojumu, kas attēlotu, kā no biogāzes iegūst enerģiju!

1.4. Kurus divus substrātus ir izdevīgāk izmantot? Argumentē savu izvēli!

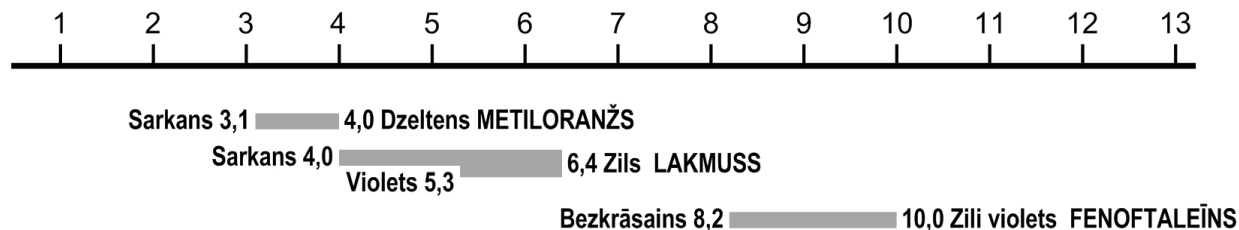
1.5. Uzraksti divus piemērus, no kurām izejvielām (bez tabulā minētajām) vēl var ražot biogāzi!

1.6. Kā biogāzes ražošana varētu uzlabot vides kvalitāti?

2. uzdevums (6 punkti).

Jebkura auga optimālos augšanas apstākļus nosaka apgaismojums, mitruma režīms, augsnes pH līmenis u.c. Skolēni novēroja, ka klasē augošajai sanpaulijai sāk dzeltēt lapas. Viņi noskaidroja, ka sanpaulijai nepieciešama vāji skāba augsne, kuras pH ir no 5,8 līdz 6,5. Lai noteiktu augsnes pH līmeni, skolēni veica eksperimentu: paņēma augsnes paraugu no puķupoda, paraugu sajauca ar destilētu ūdeni, filtrēja un noteica filtrāta pH. Skolēniem bija pieejami dažādi indikatori pH noteikšanai.

Dota pH skala un indikatoru krāsu maiņas intervāli, kuros indikatora krāsa mainās no vienas uz otru.



2.1. Viena skolēnu grupa, kas izvēlējās augsnes pH mērīšanai metiloranžo indikatoru, novēroja dzeltenu krāsu. Pamato, vai skolēni izvēlējās atbilstošu indikatoru augsnes pH noteikšanai!

2.2. Otra skolēnu grupa izvēlējās citu indikatoru. Viņi noteica, ka augsnes filtrāta pH = 5,0. Kuru indikatoru skolēni izmantoja?

2.3. Secini par analizētās augsnes skābuma piemērotību sanpauliju audzēšanai!

2.4. Uzraksti divus ieteikumus, kā rīkoties, lai nodrošinātu sanpaulijai atbilstošus augšanas apstākļus!

3. uzdevuma turpinājums

3.5. Kāda pētījuma veikšanai tu izmantotu stroboskopisko metodi?

3.6. Leģenda vēsta, ka itāļu fiziķis Galileo Galilejs 17. gs. veica eksperimentu šķītbajā Pizas tornī, metot lielas un mazas lodes un konstatējot, ka tās nokrīt vienlaicīgi. Tā rezultātā Galileo Galilejs veica ļoti svarīgu atklājumu – visi ķermeņi krīt ar vienādu paātrinājumu, ja tos neaizkavē gaisa pretestība.

Meitene nolēma atkārtot Galileja eksperimentu, izmantojot lodīti un putna spalvu, kurus palaida kritienā vienlaicīgi. Salīdzini lodītes un putna spalvas paātrinājumu! Paskaidro atbildi!

5. uzdevums (8 punkti).

Pirms vairākiem gadiem kādā Ziemeļkurzemes mežsaimniecības iecirknī bija savairojusies priežu rūsganā zāģlapsene, kuras kāpuri nograuzā priežu skuju. Mežsaimnieki lūdzā atļāuju ar lidmašīnu izsmidzināt uz priedēm ķīmisku kukaiņu iznīcināšanas līdzekli (insekticīdu) 1000 hektāru platībā.

Latvijas Ornitoloģijas (putnu pētnieku) biedrība iebilda, ka šī rīcība nav pieļāujama, tādēļ atbildīgā iestāde prasību smidzināt noraidīja. (Avots: Latvijas Ornitoloģijas biedrība)

5.1. Uzraksti vienu argumentu par insekticīdu izmantošanu zāģlapsenes iznīcināšanā un vienu argumentu – pret!

5.2. Kādas vēl divas metodes ir iespējams izmantot kaitēkļu apkarošanā?

5.3. Mežos novēro vēl viena bīstama priežu kaitēkļa – galotņu sešzobu mizgrauža – savairošanos. Šī vabole vasarā attīsta divas pēcnācēju paaudzes, iepriekšējos gados novērotās vienas paaudzes vietā. Otrā paaudze ir sevišķi agresīva, jo, apgraužot koku galotnes, izraisa to atmiršanu. Kādas klimata izmaiņas ir izraisījušas divu paaudžu nomaiņu vienas vasaras laikā?

5.4. Kas izraisa klimata izmaiņas, kuru dēļ Latvijā arvien biežāk sastopami kaitēkļi no siltākiem apgabaliem?

5.5. Pasaulē plaši lieto ķīmiskos augu aizsardzības līdzekļus – pesticīdus. To izmantošanai ir gan plusi, gan mīnusi. Uzraksti vienu pozitīvu un vienu negatīvu piemēru!

- _____
- _____

6. uzdevums (8 punkti).

Vardes elpo divējādi – ar vāji attīstītajām plaušām un papildus caur mitro ādu. Ziemas guļas laikā vai briesmu gadījumā varde ilgi atrodas zem ūdens un spēj elpot tikai caur ādu. Vasarā, novērojot vardes, skolēni konstatēja, ka siltākās dienās vardes pakakles kustība, pēc kuras iespējams konstatēt elpošanas biežumu, kļūst straujāka, un izvirzīja hipotēzi, ka vardes elpošanas biežums ir atkarīgs no ūdens temperatūras.

Skolēni veica pētījumu – ūdenstilpē novēroja vardes dažādos gadalaikos, mērīja ūdens temperatūru un rezultātus apkopoja tabulā.

Tabula. Vardes ieelpu biežums dažādā ūdens temperatūrā

Ūdens temperatūra, °C	0	5	10	15	20	25	30
Vidējais ieelpu skaits minūtē	0	0	0	4	10	30	90

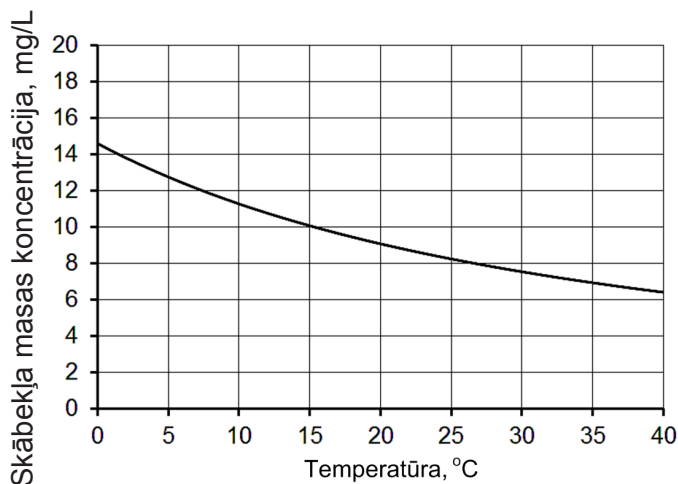
6.1. Ievieto tekstā trūkstošos skaitļus!

Varde elpo tikai caur ādu temperatūras intervālā no _____ līdz _____. Varde sāk elpot ar plaušām _____ °C temperatūrā.

6.2. Uzraksti neatkarīgo, atkarīgo un fiksēto lielumu šajā pētījumā!

- _____
- _____
- _____

6.3. Uzraksti secinājumu!

6.4 Grafikā attēlota skābekļa šķīdība ūdenī atkarībā no temperatūras.

Kā var izskaidrot pētījuma rezultātus, izmantojot skābekļa šķīdības līkni?
