

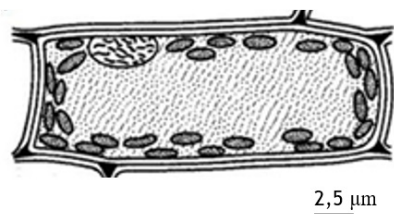
Dabaszinības**Monitoringa darbs vispārīgajā mācību satura apguves līmenī****Uzdevumu paraugi****1. daļa.** Zināšanas un izpratne (24 punkti)

Katram 1.–24. uzdevumam ir **TIKAI VIENA PAREIZA ATBILDE**. Apvelc pareizās atbildes burtu!

Dažu uzdevumu izpildei jāizmanto informācija no datu bukleta.

1. uzdevums

Skolēni gaismas mikroskopā ar izšķiršanas spēju $0,3\ \mu\text{m}$ aplūkoja augu šūnu un attēloja to bioloģiskajā zīmējumā. Apmēram cik mm gara varētu būt skolēnu aplūkotā šūna?



- A 2,5 mm
- B 0,25 mm
- C 0,025 mm
- D 0,0025 mm

2. uzdevums

Skolēni mikroskopā novēroja kāda organisma šūnas un saskatīja tajā kodolu, šūnapvalku un citoplazmu.

Kādas valsts organisma šūnas skolēni novēroja?

- A Augu
- B Sēņu
- C Dzīvnieku
- D Monēru

3. uzdevums

Cik neitronu ir dotā ķīmiskā elementa atoma kodolā?

87,62
38 Sr
Stroncijs

- A 38
- B 49
- C 50
- D 87

4. uzdevums

Kāda ķīmiskā saite veidojas starp ūdeņraža un hlora atomiem savienojumā HCl?

- A Kovalentā polārā saite
- B Kovalentā nepolārā saite
- C Ūdeņraža saite
- D Jonu saite

5. uzdevums

Tumši pelēka cieta viela ar zilganu nokrāsu, bez smaržas, ūdenī nešķīst un nevada elektrisko strāvu, kušanas temperatūra: +1414 °C, viršanas temperatūra: +2900 °C. Kurš kristālrežģa veids piemīt šai vielai?

- A Molekulu
- B Jonu
- C Atomu
- D Metāliskais

6. uzdevums

Kuri divi ķīmiskie elementi ietilpst visu organisko savienojumu ķīmiskajā sastāvā?

- A Ogleklis un skābeklis
- B Ogleklis un ūdeņradis
- C Slāpeklis un ūdeņradis
- D Skābeklis un ūdeņradis

7. uzdevums

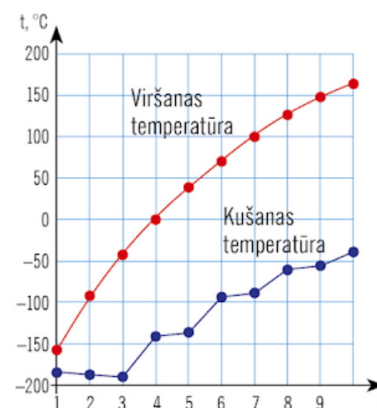
Cik ķīmisko saišu organiskajos savienojumos veido ogleklis?

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

8. uzdevums

Grafikā dota alkānu kušanas un viršanas temperatūru atkarība no oglekļa atomu skaita molekulā. Kāds ir mazākais oglekļa atomu skaits molekulā, lai alkāns 0 °C būtu gāzveida stāvoklī?

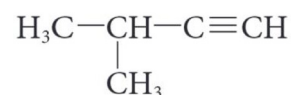
- A 3
- B 4
- C 5
- D 6



9. uzdevums

Pie kuras ogļūdeņražu grupas pieder savienojums, kura struktūrformula redzama attēlā?

- A Alkāniem
- B Alkēniem
- C Alkīniem
- D Arēniem

**10.****uzdevums**

Kuru ķīmisko savienojumu iespējams izmantot, lai no apģērba izņemtu rūsas traipus, ja zināms, ka rūsu veido savienojums $\text{Fe}(\text{OH})_3$?

- A $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- B C_6H_6
- C $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
- D CH_3COOH

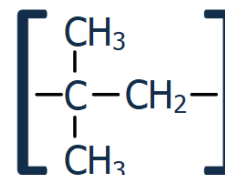
11. uzdevums

Vasaras beigās graudaugu sēklās norisinās process: monosaharīds $\rightarrow$ polisaharīds. Pavasarī, sēklām dīgstot, notiek pretējs process: polisaharīds $\rightarrow$ monosaharīds. Kurš ir polisaharīda nosaukums?

- A Celuloze
- B Ciete
- C Glikogēns
- D Hitīns

12. uzdevums

Daudzi ikdienā izmantojamie priekšmeti ir izgatavoti no dažādiem polimēriem, piemēram, polietilēna, polipropilēna vai polivinilhlorīda. Kurš savienojums izmantots kā izejviela polimēra, kura formula dota attēlā, sintēzei?



- A Propēns
- B Butēns-1
- C Butēns-2
- D 2-metilpropēns-1

13. uzdevums

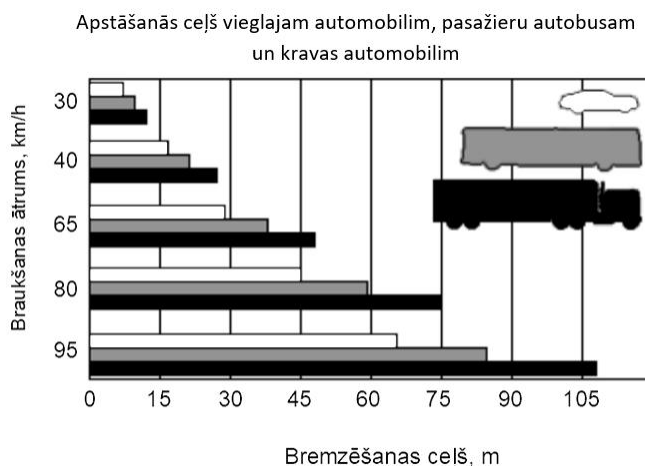
Kurtuvēs akmeņogļu putekļu un gaisa maisījums var viegli eksplodēt, bet lielus akmeņogļu gabalus ir grūti aizdedzināt. Kurš dotais faktors ietekmē aprakstīto reakciju norises ātrumu?

- A Temperatūra
- B Spiediens
- C Reaģējošo vielu daba
- D Reaģējošo vielu saskarsmes virsma

14. uzdevums

Ar kādu ātrumu jābrauc kravas automobilim, lai tā apstāšanās ceļš būtu aptuveni vienāds ar vieglā automobiļa apstāšanās ceļu?

- A 30 km/h
- B 40 km/h
- C 65 km/h
- D 80 km/h

**15. uzdevums**

Kā mainīsies gāzu un cietu vielu šķīdība ūdenī, ja palielinās temperatūru?

- A Gāzēm – samazināsies, cietām vielām – nemainīsies.
- B Gāzēm – nemainīsies, cietām vielām – palielināsies.
- C Gāzēm – samazināsies, cietām vielām – palielināsies.
- D Gāzēm – palielināsies, cietām vielām – samazināsies.

16. uzdevums

Daži mazgāšanas līdzekļi satur fosfātjonus PO_4^{3-} , kuri, nonākot ūdenstilpēs, veicina to aizaugšanu. Kurus katjonus iespējams izmantot, lai no notekūdeņiem izgulsnētu fosfātjonus?

- A Na^+
- B Al^{3+}
- C K^+
- D H^+

17. uzdevums

Bērnudārza audzinātāja bērnībā ir slimojusi ar vējbakām. Audzinātāja apgalvo, ka viņai šī slimība vairs nav bīstama.

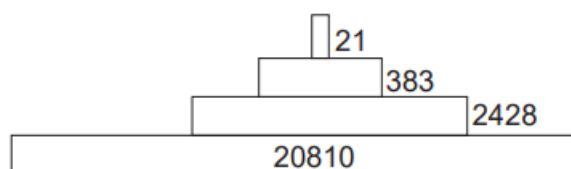
Kā sauc audzinātājas organisma aizsargreakciju pret slimības izraisītājiem?

- A Dabiski aktīvā imunitāte
- B Iedzimtā imunitāte
- C Mākslīgi pasīvā imunitāte
- D Mākslīgi aktīvā imunitāte

18. uzdevums

Ekoloģiskā piramīda parāda, cik daudz enerģijas (kJ/m^2) uzkrāts organiskajās vielās vienā gadā dažādu barošanās līmeņu organismos. Kuri organismi veido dotās ekoloģiskās piramīdas enerģētiski bagātāko līmeni?

- A Organisko vielu noārdītāji
- B Augēdāji
- C Gaļēdāji
- D Augi



19. uzdevums

Kāpēc, vērojot no viena un tā paša skatu punkta, uz Zemes dažādos gadalaikos plkst. 23.00 dienvidu pusē ir redzami citi zvaigznāji?

- A Zeme griežas ap savu asi.
- B Zvaigznes pārvietojas Visumā.
- C Saules sistēma pārvietojas Visumā.
- D Zeme riņķo ap Sauli.

20. uzdevums

Kuri viļņi neizplatās vakuumā?

- A Gaismas viļņi
- B Skaņas viļņi
- C Radioviļņi
- D Rentgenstarojums

21. uzdevums

Dzirkstelītēm rozā krāsa dominē pār balto (sk. attēlā). Rozā krāsu nosaka dominantā gēna alēle R, balto – recesīvā gēna alēle r. Kāds būs genotips augam, kas veidojies, krustojoties heterozigotam īpatnim ar homozigotu recesīvu īpatni.



- A Tikai RR
- B Tikai Rr
- C Tikai rr
- D Rr un rr

22. uzdevums

Rūpnieciskajiem un sadzīves notekūdeņiem ir atšķirīgs ķīmiskais sastāvs. Kādas vielas lielākoties būs sadzīves notekūdeņos?

- A Naftas produkti
- B Hlororganiskie savienojumi
- C Virsmaktīvās vielas
- D Skābes un sārmu

23. uzdevums

Kas ir humorālā regulācija?

- A Nervu sistēmas veiktā regulācija
- B Regulācija, ko veic endokrīnā jeb iekšējās sekrēcijas dziedzeru sistēma
- C Bioloģiski aktīvas vielas, kuras nonāk asinīs
- D Šūnu vairošanās

24. uzdevums

Pamatojoties uz paleontoloģijas atziņām, ir noskaidroti organismu vēsturiskās attīstības galvenie posmi. Kuri organismi ir evolucionāri visjaunākie?

- A Papardes, kosas un staipekņi
- B Kailsēkļi
- C Segsēkļi
- D Aļģes

2. daļa. Prasmes (51 punkts)

1. uzdevums (10 punkti)

Raksti atbildi, risinājumu vai skaidrojumu tam paredzētajā vietā!

1.1. jautājums (1 punkts)

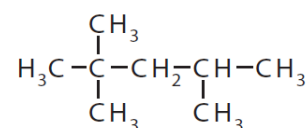
Daudzi organismi, piemēram, zaļā eīglēna, sastāv tikai no vienas šūnas, tā vienlaikus ir gan organisms, gan šūna. Paskaidro, kā tas saistās ar izteikumu "šūna ir organisma uzbūves pamatvienība"!

1.2. jautājums (1 punkts)

Pabeidz teikumu! Osmoze ir...

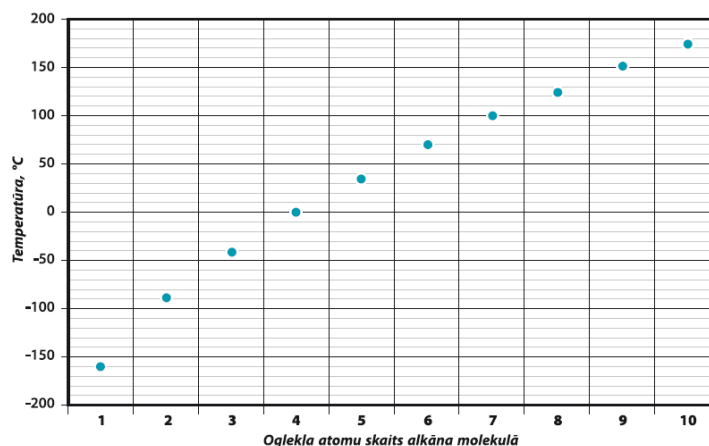
1.3. jautājums (1 punkts)

Uzraksti organiskā savienojuma, kura formula redzama attēlā, nosaukumu!



1.4. jautājums (1 punkts)

Nosaki aptuveno temperatūru, kuru sasniedzot pilnībā būs iztvaikojuši visi benzīna sastāvā ietilpstošie nesazarotie alkāni ar oglekļa atomu skaitu no C8 līdz C11!



1.5. jautājums (1 punkts)

"Mākslīga ekosistēma" – īsi izskaidro to saviem vārdiem!

1.6. jautājums (1 punkts)

Organismu, kuram kādā hromosomu pāri abas alēles ir vienādas (AA vai aa), sauc par organismu pēc šīs pazīmes:

1.7. jautājums (1 punkts)

Pabeidz teikumu! 16. gadsimtā poļu zinātnieks N. Koperniks izveidoja heliocentrisko pasaules modeli, kura centrā bija, nevis

1.8. jautājums (1 punkts)

Kāpēc pirms ultrasonogrāfijas uz ādas uzklāj īpašu želeju?

1.9. jautājums (1 punkts)

Izvērtē riskus! Pēc mīklas sagatavošanas leva nolēma nomazgāt mikseri. Tā kā ūdens krāns bija pie rokas, leva, mikseri neatslēdzot no kontaktligzdas, palika zem siltā ūdens strūkļas, vienlaikus aizskardama ūdens krānu.

1.10. jautājums (1 punkts)

Elektromagnētisko viļņu garums vakuumā ir $5,5 \cdot 10^1$ m.

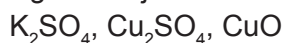
Kādam elektromagnētisko viļņu diapazonam pieder elektromagnētiskie viļņi ar doto viļņa garumu?

2. uzdevums (10 punkti)**2.1. jautājums (2 punkti)**

Doti divi ķīmiskie savienojumi – ūdens H_2O un hlorūdeņradis HCl . Nosaki, kurā savienojumā ķīmiskā saite ir vairāk polāra! Paskaidro savu izvēli, pamatojoties uz aprēķiniem, kuros izmantotas savienojumu REN!

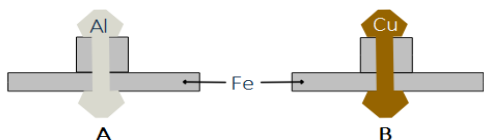
2.2. jautājums (2 punkti)

Prognozē, ar kuru ķīmisko savienojumu reaģēs nātrija hidroksīds $NaOH$! Pamato savu izvēli!

**2.3. jautājums (2 punkti)**

Divas tērauda detaļas sastiprinātas ar alumīnija Al kniedi (A attēls) un vara Cu kniedi (B attēls).

Paskaidro, kura metāla kniedi vajadzētu izvēlēties, lai tērauda detaļas pasargātu no korozijas! Nosauc korozijas veidu!



2.4. jautājums (2 punkti)

Aprēķini fēna darba jaudu, ja elektrotīkla, kam fēns pieslēgts, spriegums ir 230 V un strāvas stiprums ir 5 A!

2.5. jautājums (2 punkti)

Automašīnas dzinējs 3 minūšu laikā veic 18 000 apgriezienus.

Aprēķini dzinēja rotācijas frekvenci! $f = \dots\dots\dots$ Hz

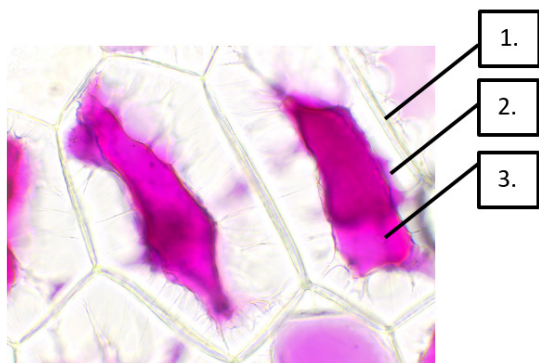
3. uzdevums (3 punkti)

Informāciju izmanto 3., 4. un 5. uzdevumā!

Iepriekšēja pavasarī Krasta ielā iestādītie koki uzplauka, izveidojot sekundāro vainagu, taču to zaru gali bija bojāti un nokaltuši. Kokkopis Gvido Leiburgus norādīja, ka iemesls, kāpēc koki pēc ziemas ir sliktā fiziskā stāvoklī, bija ielu kaisāmā materiāla – sāls – ietekme uz jauno dzinumu pumpuriem.

<https://www.delfi.lv/> 28.05.2022.

Skolēni nolēma izpētīt sāls ietekmi uz augu šūnām. Sīpola lapas epidermas šūnas ievietoja 20 % NaCl (vārāmā sāls) šķīdumā un novēroja ar mikroskopu. Pēc 3 minūtēm novēroja izmaiņas šūnas citoplazmā (1. attēls).



1. attēls. Sīpola lapas epidermas šūnas 20 % NaCl šķīdumā pēc 3 minūtēm, palielinājums: 400x.

1. – šūnapvalks, 2. – plazmatiskā membrāna, 3. – citoplazma.

Izskaidro, kas notika ar sīpola epidermas šūnu, lietojot atbilstošus dabaszinātņu terminus!

4. uzdevums (3 punkti)

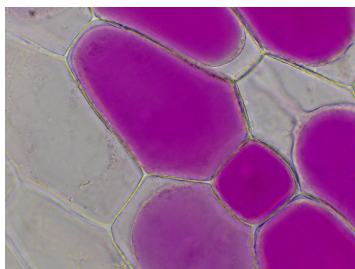
Izmanto informāciju arī no 3. uzdevuma!

Šūnas pēc piecu minūšu turēšanas NaCl šķīdumā skaloja ar destilētu ūdeni un ik pēc trim minūtēm fiksēja novērotās izmaiņas (2. attēls).

2. attēls. Sīpola lapas epidermas šūnas pēc skalošanas ar destilētu ūdeni, palielinājums: 400x.



Izmaiņas sīpola lapas epidermas šūnās pēc 3 minūtēm.



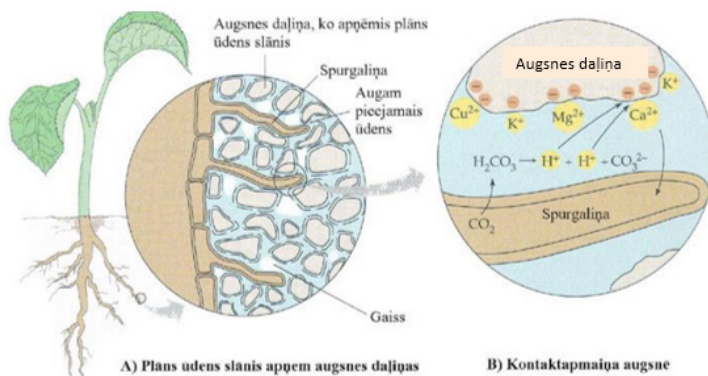
Izmaiņas sīpola lapas epidermas šūnās pēc 6 minūtēm.

Pamato, kā būtu jārikojas, lai novērstu koku nokalšanu pavasarī! Skaidrojumā izmanto 1. un 2. eksperimenta rezultātus!

5. uzdevums (3 punkti)

Informāciju izmanto 5. un 6. uzdevumā!

Daudzi augsnē esošie minerālielementu joni, īpaši katjoni, kā kālijs (K^+), kalciji (Ca^{2+}) un magnijs (Mg^{2+}), elektriski saistās pie negatīvi lādētajām augsnes māla daļiņām. Māla daļiņas spēcīgu lietussgāžu laikā augsnē notur minerālelementus, jo smalkajām daļiņām ir liela virsma, kas tos saista. Pie augsnes daļiņām cieši saistītie katjoni augam kļūst pieejami, kad tos augsnes šķīdumā aizvieto ūdeņraža joni. Šo procesu veicina pašas saknes, izdalot skābes, kas, disociējot jonus, augsnē palielina H^+ daudzumu (attēls).



http://priede.bf.lu.lv/grozs/AuguFiziologijas/Augu_uzbuve_un_funkcijas/

- 1) Kāda nozīme šajā minerālelementu uzņemšanas procesā ir augu šūnu elpošanai?
- 2) Atbildi pamato ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu, ja zināms, ka viena no vielām, kas piedalās elpošanas procesā, ir glikoze $C_6H_{12}O_6$!

1) Ieraksti atbildi!

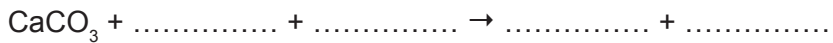
2) $C_6H_{12}O_6 + \dots \rightarrow \dots + \dots$

6. uzdevums (3 punkti)**Izmanto informāciju arī no 5. uzdevuma!**

Augsnē esošajiem karbonātiem reaģējot ar oglekļa(IV) oksīdu un ūdeni, veidojas šķīstoši hidroģēnkarbonāti: $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

Pabeidz reakcijas jonu vienādojumus, kas raksturo cietu ūdens veidošanos augsnē, un izskaidro, kāpēc, augus laistot ar cietu ūdeni, novērojama apgrūtināta augu fizioloģiskajiem procesiem nepieciešamā magnija jonu Mg^{2+} uzņemšana no augsnes!

Jonu vienādojums

**7. uzdevums (3 punkti)**

Spēka ietekmē objekts ar masu 4 kg paātrinās no 3 m/s līdz 6 m/s. Cik lielu darbu veic spēks?

8. uzdevums (3 punkti)

Elektriskais sildītājs 20 minūtēs patērē 0,25 kWh elektroenerģijas. Cik liela ir sildītāja jauda? Cik būs jāmaksā par elektroenerģiju, ja sildītājs mēnesī darbojas 40 stundas? Vienas kilovatstundas cena ir 20 centi.

9. uzdevums (3 punkti)

Plānots, ka Latvijā 5G mobilais tīkls strādās, izmantojot 3,54 GHz un 26,24 GHz frekvences. Cik liels ir 3,54 GHz un 26,24 GHz frekvences viļņu garums milimetros?

Veicot aprēķinus, starprezultātus noapaļo līdz tūkstošdaļām, bet atbildi izsaki veselos skaitļos!

Pirmo ieraksti mazāko viļņa garumu!

10. uzdevums (10 punkti)**Situācijas apraksts**

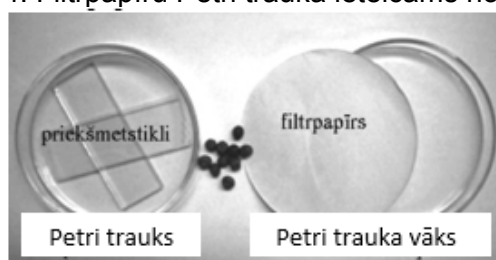
Sēklu dīgšanai nepieciešami noteikti apstākļi – mitrums un temperatūra. Ja sēklas ir sausas, tās nedīgst, tāpat pārāk augsta vai zema temperatūra vai nu palēnina, vai pat pilnībā aptur sēklu dīgtspēju, piemēram, gurķu sēklām optimāla dīgšanas temperatūra ir +25 °C. Sēklu dīgšanai nav nepieciešama gaisma, jo dīgstot sēklas izmanto uzkrātās rezerves barības vielas. Sēklu dīgšanu raksturo uzdīgušo sēklu skaits (dīgtspēja) un dīgšanas ilgums. Retāk ievērots faktors ir vides pH. Katram augam tas ir atšķirīgs, piemēram, gurķu tas ir pH6–pH7.

Darba uzdevums

Izplāno eksperimentu, lai noteiktu, kā izmainīts vides pH (pievienots sālsskābes HCl šķīdums vai nātrija hidroksīda NaOH šķīdums) ietekmē gurķu sēklu dīgtspēju!

Ieteikumi

1. Ieteicams izvēlēties tādu šķidruma tilpumu, lai sēklas samitrinātu, bet tās nepārklātu.
2. Ieteicamais HCl un NaOH šķīdumu atšķaidījums – 1 : 40.
3. Ieteicamais laiks sēklu dīgtspējas novērošanai – 5 līdz 7 dienas.
4. Filtrpapīru Petri traukā ieteicams novietot uz diviem priekšmetstikliem (attēls).



5. Ieteicamais gurķu sēklu skaits paraugā – 10.

Eksperimenta veikšanai laboratorijā ir pieejami šādi trauki, piederumi un vielas.

0,1 M HCl šķīdums; 0,1 M NaOH šķīdums; destilēts ūdens; 3 pilināmās pipetes (5 mL); 10 Petri trauki ar vāku; 20 priekšmetstikli; filtrpapīrs; trīs vārglāzes (100 mL); 3 kolbas (500 mL); mērcilindrs (50 mL); stikla nūjiņa; svāri (500,0 g), universālais indikatorpapīrs (loksnītes); termometrs; aizsargbrilles; tējkanna ūdens uzsildīšanai; gurķu sēklas.

Plāno eksperimentu!

10.1. jautājums (2 punkti)

Formulē plānotā pētījuma hipotēzi, iekļaujot tās teorētisko pamatojumu!

10.2. jautājums (3 punkti)

Uzraksti pētījuma lielumus un mērvienības!

Neatkarīgais lielums: _____

Atkarīgais lielums: _____

Fiksētie lielumi: _____

10.3. jautājums (5 punkti)

Izplāno un uzraksti eksperimenta darba gaitu, izvēlies no dotā saraksta pētījuma lielumu mērīšanai nepieciešamās mērierīces un darba piederumus (sarakstā ir vairāk piederumu, nekā nepieciešams – izvēlies nepieciešamos!)

- Darba gaitas aprakstā norādi, kā mainīsi neatkarīgo lielumu un mērīsi citus pētījuma lielumus!
- Paredzi darba drošības noteikumu ievērošanu eksperimenta veikšanas laikā!