



Daugavpils būvniecības tehnikums

Mācību priekšmets:  
**Dabas zinības**

Specialitāte: **Interjera dizaina asistents**  
1.kurss

# **Materiālu veidi**

**Metodiskā izstrādne**

Izstrādes autors: **Guna Gribačenoka**

**Daugavpils**  
2022

## ANOTĀCIJA

**Guna Gribačenoka**

**Temata nosaukums: Materiālu veidi**

**Sasniedzamais rezultāts:** 1.Zina, ka materiālus iespējams iegūt no iežiem, minerāliem, organismiem un sintētiski.

2.Zina, ka sākotnēji ieguva polimērus no dabas vielām. Zina, kas ir dabīgie polimēri, ka tie tiek izmantoti mākslīgo polimēru ieguvē.

3. Zina, ka sintētiskie polimeri tiek iegūti no ogļūdeņražiem, kurus iegūst no naftas.

4.Zina, kas ir polimeru raksturlielumi- polimerizācijas pakāpe, monomērs, polimērs. Zina, ka iegūst polimerus polimerizācijas, polimerizācijas reakcijās.

5.Praktiski pārliecinās par keramikas, koksnes, plastmasas siltumvadītspēju.

6.Zina, kas ir termoplastiskās un termoreaktīvās plastmasas, kur tas izmanto.

7.Zina, kā iegūst metālus, ka tos iedala (melnajos un krāsainajos, cēlmetālos).

7.1. Zina, kāda ir metālu uzbūve un īpašības (cietība, kušanas un sacietēšanas temperatūra).

7.2. Zina dažādu metālu sakausējumu sastāvu, izmantošanu, specifiskās īpašības, ka arī, cik izdevīga ir metālu otrreizēja pārstrāde.

7.3..Zina, ka korozija metālu sakausējumu sabrukšana arējās vides ietekmē, kā cīnās pret koroziju (krāsojot, lakojojot, pārklājot ar gumiju, plastmasu, eļļas kārtiņu, galvanizējot)

8.Orientējas, cik ilgā laika apkartēja vidē tiek pārstrādātas plastmasas, neilons, alumīnija skārdenes, kādi ir labākie risinājumi šai ziņā- biodegradējamie polimēri.

9.Labi pārzina silikātrūpniecības trīs produktu grupu : keramikas izstrādājumi, stikls, cements iegūšanas tehnoloģijas.

10.Zina keramikas izstrādājumus iegūst no māla, to apdedzinot, portlandcementu iegūst malū, kaļķakmeni apdedzinot un stiklu iegūst smiltis, kaļķakmeni karsējot.

11.Zina, kas ir viedie materiāli- formas atmiņas sakausējumi (noteiktā temperatūrā materiāls ieņem noteiktu formu); pjezomateriāli (spiediena iedarbībā materiālā rodas elektriskais spriegums); Fotohromie materiāli (gaismas iedarbība mainās materiāla krāsa); termohromie materiāli (materiāls maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai); magnetoviskošie šķīdumi (magnētiska lauka mainās šķidruma spēja tecēt).

**Mērķauditorija (programmas nosaukums, kurss vai pedagogi):** Dabas zinību jomas pedagogi.

**Metodiskās izstrādes praktiskais pielietojums:** dabas zinību stundās DBT.

**Uzskates un citi mācību līdzekļi:** DZM materiāli; uzdevumi.lv

**Metodiskās izstrādes aktualitāte/novitāte:** Papildināt zināšanas par to, ka ķīmiķi iegūst arvien jaunus materiālus, kuru īpašības ir arvien piemērotākas noteiktu ierīču vai priekšmetu izgatavošanai.

## SATURS

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IEVADS.....                                                                             | 4  |
| Moduļa vispārīgs saturs.....                                                            | 5  |
| 1. Atgāadne.....                                                                        | 10 |
| 1.1. Demonstrējumi par oksidēšanas- reducēšanas<br>procesiem.....                       | 11 |
| 1.2. Oksidēšanas reducēšanas<br>procesi.....                                            | 13 |
| 1.3. Ķīmiska saite. Alotropija. Neorganisko vielu klases<br>Izdale.....                 | 17 |
| 2. Materiāli no metāla.....                                                             | 18 |
| 2.1. Metalu sakausējumi.....                                                            | 22 |
| 2.2. Korozija cīņa ar to.....                                                           | 23 |
| 3. Sintētisko organisko polimēru iegūšana un izmantošana un pārstrādes<br>iespējas..... | 27 |
| 4. Silikatmateriāli.....                                                                | 34 |
| 5. Kompozītmateriāli.....                                                               | 40 |
| 6. Viedie materiāli.....                                                                | 45 |
| SECINĀJUMI.....                                                                         | 50 |
| LITERATŪRAS SARAKSTS.....                                                               | 51 |
| PIELIKUMI                                                                               |    |

## Ievads.

Lai pagatavotu priekšmetus ir vajadzīgs materiāls. Parasti ikdienā un tehnikā izmanto dabas vai sintētiski izgatavotus materiālus. Materiāli skolēnam jāiepazīst, lai veidotos izpratne par noteiktām vajadzībām piemērotu un videi draudzīgu materiālu izmantošanu. Skolēnam jāprot izvērtēt materiāls no ilgtspējīgas izmantošanas iespējām, kā arī jānovērtē tā pārstrāde un sadalīšanas vidē.

Tematā paredzēts skolēnam zināt par materiālu no metāla un tā sakausējumu izmantošanas iespējām un to īpašībām. Par korozijas procesu apturēšanu jāveic laboratorijas darbs. Tematā ir paredzēts arī laboratorijas darbs par siltuma vadītspējas noteikšanu.

Apgūstot šo tēmu skolēni iepazīstas ar polimēru raksturlielumiem: polimērs; monomērs; polimerizācijas pakāpe, elementārposms. Tiek stāstīts par to, kā iegūst polimērus polikondensācijas un polimerizācijas reakcijās.

Tēmā skolēniem jāanalizē rakstveida informācija, kas apkopota dažādās rokas grāmatās. Jāmācās salīdzinot dažādus materiālus, skolēni apgūst prasmi izvirzīt pētāmos lielumus. Mācību procesā skolēni iepazīst materiālu daudzveidību un mācās tos klasificēt: parastie materiāli; kompozītmateriāli; viedie materiāli; palīgmateriāli.

Atgādnē skolēni apskatīs demonstrējumus par oksidēšanas- reducēšanas procesiem, risinās par tiem uzdevumus. Atcerēsies zināšanas par ķīmiskajām saitēm, kristālrežģu veidiem, alotropiju, dabisko radioaktivitāti, neorganisko vielu klasēm, vielu ķīmiskajām īpašībām, kā arī organisko vielu uzbūvi.

### Moduļa <<Materiālu veidi>> Saturs.

| Sasniedzamais rezultāts.                                                                      | Sasniedzama rezultāta īpatsvars % | Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               |                                   | Vidējais apguves līmenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Optimālais apguves līmenis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Prot sadalīt materiālus pa ieguves veidiem. Sagatavo nelielu prezentāciju par materiāliem. | 11.11% no modeļa kopējā apjoma.   | Prezentācijā nosauc vielas, kas veido materiālu, zina kur šos materiālus pielieto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prezentācijā nosauc vielas, kas veido materiāli, zina kādos procesos tos iegūst, kur tos pielieto izvēlētajā profesijā.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.Zina, kādi metāli veido materiālus. Metālu fizikālās un ķīmiskās īpašības                   | 22.22% no modeļa kopēja apjoma.   | Darba lapa atbild, ka metāli un to sakausējumi ir materiāli, kurus iegūst no metālu rūdām, tās ķīmiski pārveidojot. Ka metālus iedala krāsainajos, melnajos un cēlmetālos. Zina, kas ir aktīvi, kas vidēji aktīvi un, kas neaktīvi metāli, kādas ir to ķīmiskās īpašības. Zina, ka pateicoties metālu kristālrežģa uzbūvei tie labi vada siltumu un elektrisko strāvu.<br><br>Zina, ka tīra dzelzs, tērauds un čuguns ir | Zina, ka viscietākais metāla materiāls ir no dzelzs, niķeļa, volframa, hroma. Zina, ka varu visbiežāk pielieto elektrības vados, elektroniskajās ierīcēs. Alumīniju izmanto siltumu un gaismas atstarošanas pārklājumiem. Zina, ka alva ir nekaitīgs konservu kārbu, skārda pārklājums, ka tā nav indīga un nekorodē. Sudrabu izmanto radiotehnikas un elektronikas ierīcēs Zina, ka nerūsējošo |

|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |           | <p>dzelzs un neliela daudzuma oglekļa sakausējums</p> <p>Zina, ka zelta un palādija sakausējums ir pelēkā krasā, ka zelta , vara un sudraba sakausējumi ir dzeltenā krāsā, bet zelta un vara sakausējums ir oranžs.</p> <p>Zina, ka prove norāda, cik gramu tīra cēlmetāla ir 1000 gramos cēlmetāla sakausējuma.</p> <p>Zina populārākos metālu sakausējumus (nerūsējošais tērauds, misiņš, bronza</p> <p>Zina, ka korozija ir metāla vai metālu sakausējuma sabrukšana ārējās vides ietekmē.</p> <p>Zina, ka korozijas procesā veidojas metāla oksīds, un , ka īpaši aktīvi tā norisinās mitrumā.</p> <p>Zina, ka automobiļu detaļas pārklāj ar plānu cinka kārtiņu, lai pasargātu no laika apstākļu ietekmes.</p> | <p>tēraudu veido 17% dzelzs, 20% hroma, 10% niķeļa.</p> <p>Ka misiņš ir 70% vara un 30% cinka sakausējums , kas ir ciets un nerūsē.</p> <p>Ka bronzu veido 80% vara un 20% alvas vai 95% vara un 5% alumīnija, ka tā ir cietāka par tīru varu un alvu, nerūsē.</p> <p>Zina, kas ir korozija, ka aizsardzībā pret to lieto krāsas, lakas, pārklājumus no gumijas, plastmasu, eļļas kārtiņu.</p> <p>Metāla virsmu var pārklāt arī ar citiem metāliem, piemēram , niķeli un hromu, kam ir lielāka izturība pret koroziju un so procesu sauc par galvanizāciju.</p> |
| 3.Zina , kāda ir | 22.22% no | Zina, ka polimēru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zina, no kādiem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>sintētisko organisko polimeru iegūšana, izmantošana un pārstrāde. Zina, ka sākotnēji ieguva polimērus no dabas vielām, tad dabīgie polimēri tika izmantoti arī mākslīgo polimeru ieguvē. Zina, ka sintētiskie polimēri tiek iegūti no ogļūdeņražiem, kurus satur nafta.</p>                                        | <p>kopējā daudzuma.</p>        | <p>molekulas (sasniedz 10 000g/mol) sauc par makromolekulām, ka tās veido daudzi elementārposmi (monomēri). Elementārposmu skaits nosaka polimerizācijas pakāpi. Polimerizācijas reakcijā no monomēriem divkārstīgām saitēm trūkstot veidojas polimēri. Tāpat polikondensācijas reakcijās veidojas polimeri, bet no monomēriem atšķēlas mazmolekulāra viela.</p> | <p>monomēriem – etēna, propēna, hloretena, tetrafluoretena, feniletilēna, tetraftalskābes un etāndiola – 1,2, heksānskābes un diaminoheksāna veidojas veidojas attiecīgi- polietilēns, polipropilēns, polivinilhlorīds, politetrafluoretilēns, polistirols, lavsāns, neilons.</p>                                                                                             |
| <p>4. Silikātrūpniecības trīs grupas : keramikas izstrādājumi, cements, stikls. Zina, ka keramikas izstrādājumus iegūst apdedzinot mālu, ka portlandcementu iegūst no māla un kaļķakmens tos apdedzinot, ka pašlaik Brocēnos darbojas cementa rūpnīca CEMEX, kas atbilst vides aizsardzības standartiem. Zina, ka</p> | <p>22.22% no kopējā moduļa</p> | <p>Zina, ka silikātrūpniecības izejvielas ir dabā sastopamie silikāti, kurus pārstrādājot iegūst trīs produktu grupas: keramikas izstrādājumus, cementu un stiklu.. Keramikas izstrādājumu galvenā izejviela ir kaolinīts, ka palīgmateriāli ir ūdens, smiltis, keramikas lauskas, kaļķakmens, dolomīts. Zina, ka cementa galvenās izejvielas ir māli</p>        | <p>Zina kaolinīta formulu <math>Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O</math>. Zina, ka malu tehnoloģiskais process pamatojas uz mālu īpašību maisījumā ar nelielu ūdens daudzumu veidot plastisku masu, no kuras var izveidot dažādas formas priekšmetus, kas apdedzināšanas procesa saglaba savu formu un zaudē plastiskumu. Zina, ka no balta māla ražo fajansu un porcelānu</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>stiklu iegūst smiltis, kaļķakmeni un kalcinēto sodu karsējot. Parasta stikla ražošana Latvijā patlaban notiek tikai AS „Griziņkalns”, ka „Valmieras stikla šķiedra” no speciāla sastāva (kvarca smiltīm, kaļķakmens, kaolīna, kalcija fluorīda, borskābes un nātrija sulfāta) ražo augsta silīcija satura sietus, ko lieto kā filtrmateriālu šķidru metālu attīrīšanai liešanas un kausēšanas procesos līdz 1300°C</p> |               | <p>un kaļķakmens.</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>izstrādājumus. No sarkanajiem māliem ražo ķieģeļus, drenu caurules, dakstiņus un dažādus traukus. Stikla ražošanā galvenās izejvielas ir smilts SiO<sub>2</sub>, kaļķakmens CaCO<sub>3</sub>, kā arī palīgmateriāli- dažādas vielas, kuras izmanto stikla dzidrināšanai, krāsošanai, atkausēšanai un kausēšanas paātrināšanai.</p> |
| <p>5.Kompozītmateriāli. Kombinējot divus vai vairākus materiālus, iegūst kompozītmateriālus, kuros maksimāli palielina to lietderīgās īpašības un mazina nevēlamās. Vairums kompozītmateriālu tiek gatavoti no viena materiāla šķiedrām,</p>                                                                                                                                                                              | <p>11.11%</p> | <p>Zina, ka dažādu kompozītmateriālu struktūra sastāv no pastiprinošā materiāla, kas veido nepārtrauktas šķiedras; matrices un atkal pastiprinošie materiāli- šķiedras daļiņas un gabaliņi. Zina nosaukt kompozītmateriālus, kurus izmanto telpu</p> | <p>Zina, ka laminēts, tas ir pārklāts ar sintētiska materiāla sloksni. Laminēt var jebkuru materiālu, sākot no kartona līdz pat metālam. Lamināta dēļiem, kurus izmanto kā grīdas segumu, ir kārtaina struktūra. Virsējā aizsargkārtā sastāv no melamīna vai</p>                                                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>kas iestrādātas cita materiālā, ko sauc par matrici (polimēri, sveķi vai keramika).</p> <p>Par pastiprinošo materiālu izvēlas oglekļa vai stikla šķiedras</p>                                                                                                          |        | <p>apdarē (marmora kompozītmateriāli; kvarca kompozītmateriāli, lamināti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>akrila sveķiem, un tā nosaka izturību pret Nodilumu un mitrumu. Tālākās kārtas veido dekoratīvs papīrs, kas imitē kādu dabīgu struktūru.</p> <p>Kompozītmateriālu izmantojot automobiļa masu var samazināt par 40% un līdz ar to palielināt degvielas ekonomiju par 25%.</p> <p>Izmantojot keramikas matricu kompozītmateriālus, kas var izturēt augstu temperatūru, izgatavo dzinējus, kuros degviela sadeg pilnīgi.</p> |
| <p>6. Viedie materiāli.</p> <p>Zina, kas ir viedie materiāli- formas atmiņas sakausējumi (noteiktā temperatūrā materiāls ieņem noteiktu formu ; pjezomateriāli (spiediena iedarbībā materiāla rodas elektriskais spriegums ; fotohromie materiāli ( gaismas iedarbībā</p> | 11.11% | <p>Vārds vieds nozīmē kaut ko , kas ir gudrs, vai rīkojas kā dzīva būtne. Viedi var būt ne tikai cilvēki, bet arī cilvēku radīti materiāli. Tie līdzīgi kā dzīvas būtnes reaģē uz kādu ārējās vides faktora maiņu. Šie faktori var būt apgaismojums, siltums, spiediens, elektriskā strāva vai magnētiskais lauks. Zina piemērus, ka briļļu</p> | <p>Zina, ka formas atmiņas efektu pirmo reizi novēroja 1932. Gadā, petot zelta- kadmija sakausējumus. Velak so efektu novēroja arī titāna – niķeļa jeb nininola , vara- zinka- alumīnija , dzelzs- mangāna – silīcija sakausējumiem.</p> <p>Uz dažu materiālu virsmas , iedarbojoties pat nelielam spēkam,</p>                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>mainās materiāla krāsa); termohromie materiāli (materiāls maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai) ; magnetoviskozie šķīdumi( magnētiskā laukā mainās šķidrums spēja tecēt)</p> |  | <p>rāmjus , kas izgatavoti no formas atmiņas sakausējumiem, var salocīt, bet pēc tam tie atgūst iepriekšējo formu. Lai paplašinātu cilvēka elpceļu traheju u varētu tajā ievadīt aparāturu, traheja ir ievietots nitinola stents (mazs izspiesties spējīgs cauruļvads). Jau daudzus gadus formas atmiņas sakausējumi tiek lietoti kā mākslīgie muskuļi, jo tie spēj imitēt cilvēka muskuļu saraušanos un izplešanos.</p> | <p>rodas pretēji elektriskie lādiņi. Iespējams arī pretējs efekts- pieslēdzot manīgu spriegumu , pjezomateriāls vibrē. Pateicoties šai īpašībai, pjezomateriālus izmanto trokšņu slāpēšanai lidmašīnās un jaunāko mobilu automobiļos. Visplašāk pjezomateriālus izmanto sensoros un aktuāros. Kopa ar elektroniskiem vadības un kontroles elementiem saslēgts sensors un aktuators veido viedo sistēmu. Sensors ir ierīce, kas uztver kādu ārēju fizikālu lielumu ( spiedienu, gaismu, siltumu) un pārveido to ārējos signālos. Aktuators ir ierīce, kas pēc elektriskā signāla saņemšanas no sensora iedarbina kādu mehānismu.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Atgāadne.

### Oksidēšanās – reducēšanās reakcijas.

Sasniedzamie uzdevumi atgādnei par oksidēšanās- reducēšanas reakcijām:

1. Pēc ķīmisko reakciju pazīmēm atkārtot, kas ir izejvielas, kas produkti.
2. Pēc metālu ķīmiskajām pārvērtībām uzrakstīt reakcijas molekulāro vienādojumu un elektronu bilances vienādojumu.
3. Noteikt, kas reakcijas ir oksidētājs, un kas ir reducētājs.

Oksidēšanās – reducēšanās filma, kuru var noskatīties vai pēc, kuras var sagatavot demonstrējumus. <https://www.tavaklase.lv/video/elektronu-bilances-vienadojums-metalu-kimiskajas-ipasibas/>

Magnija reakcija ar skābekli.



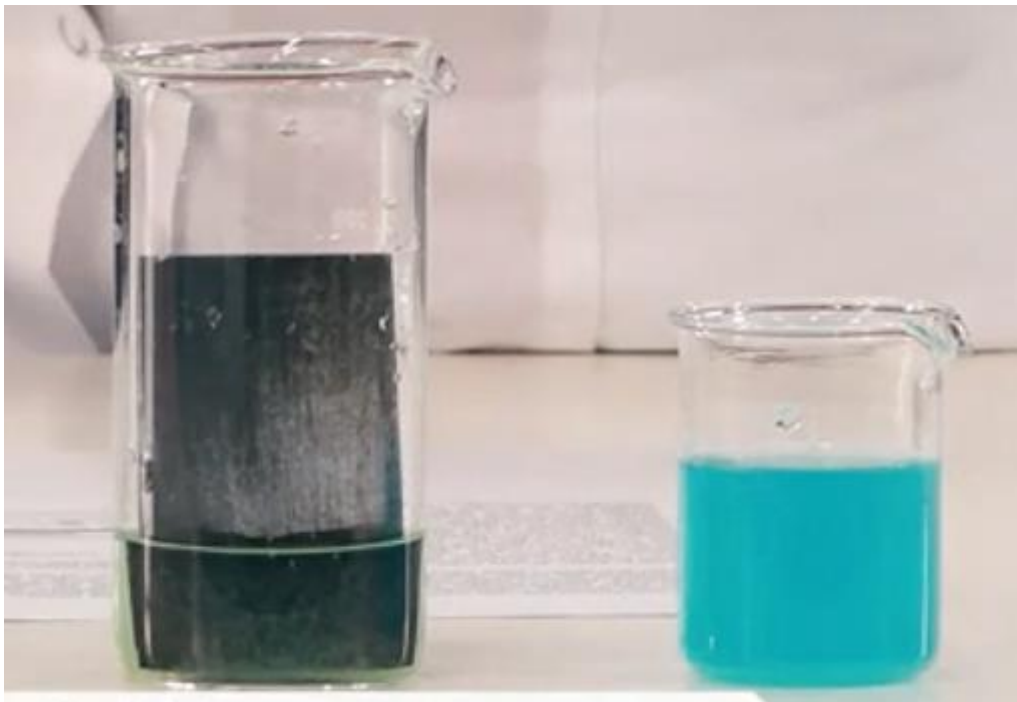
Nātrija reakcija ar ūdeni.



Reakcija, kurā dzelzs, kā aktīvāks metāls izspiež varu no vara sulfāta šķīduma.1. attēls.



2. attēls.



Filma beidzas ar materiālu, kuru sagatavoju , kā izdali par oksidēšanas – reducēšanas procesiem.

1. Nosaki elementu oksidēšanas pakāpes izejvielās un reakcijas produktos, un uzraksti tās virs ķīmisko elementu simboliem molekulformulās.
2. Atrodi un izraksti elementus, kuriem mainās oksidēšanas pakāpe.
3. Nosaki pievienoto un atdoto elektronu skaitu un pieraksti to pusreakcijās.
4. Vienādo pievienoto un atdoto elektronu skaitu. Atrodi mazāko kopīgo dalāmo un reizini katru pusreakciju ar nepieciešamo papildreizinātāju.
5. Uzraksti abas pusreakcijas.
6. Pārnes koeficientus no elektronu bilances vienādojuma uz molekulāro vienādojumu.
7. Pārbaudi uzrakstītā molekulārā vienādojuma atbilstību vielas masas nezūdamības likumam.

|    |                                      | Novērojumi                                                                                | Molekulārais vienādojums                                                         | Elektronu bilances vienādojums                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Magnija reakcija ar skābekli         | Vara plāksnīte maina krāsu, kļūst melna.                                                  | $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$                                | $\begin{array}{l} \overset{0}{2}\text{Mg} + \overset{0}{\text{O}_2} \rightarrow \overset{+2}{2}\text{Mg}\overset{-2}{\text{O}} \\ \overset{0}{\text{Mg}} - 2\text{e}^- \rightarrow \overset{+2}{\text{Mg}} \quad   \quad 4 \quad   \quad 2 \quad \text{reducētājs} \\ \overset{0}{\text{O}_2} + 4\text{e}^- \rightarrow \overset{-2}{2\text{O}} \quad   \quad 2 \quad   \quad \text{oksidētājs} \end{array}$                                                                     |
| 2. | Nātrija iedarbība ar ūdeni           | Strauji izdalās gāze, pievienojot indikatoru fenolftaleīnu šķīdums iekrāsojas aveņsarkans | $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ | $\begin{array}{l} \overset{0}{2}\text{Na} + \overset{+1}{2}\text{H}_2\overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \overset{+1}{2}\text{Na}\overset{-1}{\text{O}}\overset{0}{\text{H}} + \overset{0}{\text{H}_2}\uparrow \\ \overset{0}{\text{Na}} - 1\text{e}^- \rightarrow \overset{+1}{\text{Na}} \quad   \quad 2 \quad   \quad \text{reducētājs} \\ \overset{+1}{2}\text{H} + 2\text{e}^- \rightarrow \overset{0}{\text{H}_2} \quad   \quad \text{oksidētājs} \end{array}$              |
| 3. | Dzelzs reakcija ar vara (II) sulfātu | Veidojas brūnas nogulsnes                                                                 | $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$      | $\begin{array}{l} \overset{0}{\text{Fe}} + \overset{+2}{\text{Cu}}\overset{-2}{\text{SO}_4} \rightarrow \overset{+2}{\text{Fe}}\overset{-2}{\text{SO}_4} + \overset{0}{\text{Cu}}\downarrow \\ \overset{0}{\text{Fe}} - 2\text{e}^- \rightarrow \overset{+2}{\text{Fe}} \quad   \quad 2 \quad   \quad 1 \quad \text{reducētājs} \\ \overset{+2}{\text{Cu}} + 2\text{e}^- \rightarrow \overset{0}{\text{Cu}} \quad   \quad 2 \quad   \quad 1 \quad \text{oksidētājs} \end{array}$ |

Viena no darba lapa skolniekam pēc atkārtojuma.

Vārds, uzvārds: \_\_\_\_\_

**1. uzdevums.** Aizpildi tabulu, izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu! (4 punkti)

| Metāliskais elements | Periodiskās tabulas A grupas numurs | Oksidēšanas pakāpe ķīmiskajos savienojumos |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ca                   |                                     |                                            |
| K                    |                                     |                                            |

**2. uzdevums.** Izvēlies vienu atbildi un apvelc to! (3 punkti)

A. Kuram ķīmiskajam elementam atoma kodola elektronapvalka ārējās enerģijas līmeņa elektronformula ir... $5s^2 5p^2$ ?

Sb      Sn      Sr      Pb

B. Kuram ķīmiskajam elementam savienojumos iespējamās oksidēšanas pakāpes ir +2, +4, +7?

Sr      Cu      Sn      Mn

C. Kāda oksidēšanas pakāpe savienojumos ir 5. perioda IIA grupas elementam?

+2      +3      +4      +6

**3. uzdevums.** Kurš no pasvītrotajiem vārdiem vai vārdu savienojumiem ir lieks dotajos apgalvojumos?

Ieraksti to tabulas ailē! (3 punkti)

| Apgalvojums                                                                                                                              | Liekais vārds vai vārdu savienojums |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Metālu kristālrežģi veido <u>negatīvi lādēti joni</u> , <u>neitroni</u> , <u>elektroni</u> un <u>neitrāli atomi</u> .                    |                                     |
| Brīvo elektronu esamība metālu kristālrežģī nosaka metālu <u>elektrovadītspēju</u> , <u>blīvumu</u> un <u>siltumvadītspēju</u> .         |                                     |
| Pēc blīvuma metālus iedala vieglajos un smagajos metālos. Pie smagajiem metāliem pieder <u>svins</u> , <u>nātrijs</u> un <u>osmijs</u> . |                                     |

Pēc oksidēšanās – reducēšanās darba lapu aizpildīšanas tiek dota pašnovērtējuma lapa.

| Kritēriji.                                             | Pašvērtējums. |         |     | Ko vajadzētu darīt?                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Jā.           | Daļēji. | Nē. |                                                                                                                                                                                     |
| Nosaku oksidēšanas pakāpes savienojumā.                |               |         |     | Izpēti atgādnēs izdales materiālus.<br>Atkārto, ka matemātikā sastāda algebrisku izteiksmi un veic darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem, lai aprēķinātu nezināmo lielumu. |
| Salīdzinu oksidēšanās pakāpes izejvielās un produktos. |               |         |     | Atkārto, kā matemātikā nosaka, kurš no skaitļiem lielāks, un kurš- mazāks.                                                                                                          |
| Nosaku oksidētāju un reducētāju ķīmisko reakciju       |               |         |     | Izpēti izdales materiālu “Kā noteikt oksidētāju un reducētāju?”                                                                                                                     |

|                                           |  |  |  |                                                                                        |
|-------------------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
| vienādojumos.                             |  |  |  |                                                                                        |
| Pamatoju oksidētāja un reducētāja izvēli. |  |  |  | Veido pamatojumu apgalvojumam izmantojot izdali "Kā noteikt oksidētāju un reducētāju?" |

Kīmiska saite izdales materiāls :

**ĶĪMISKĀ SAITE**

**Ķīmiska saite**

**Ķīmiskā saite** ir elementu atomu savstarpēja mijiedarbība veidojot molekulas vai sarežģītākas sistēmas tādas kā kristāli

**Kāpēc rodas ķīmiskā saite?** Atomi cenšas ieņemt tādu stāvokli, kas prasa vismazāko enerģijas daudzumu.

$$A + B \rightarrow AB$$

$$A + A \rightarrow A_2$$

$$E_A + E_B > E_{AB}$$

$$2E_A > E_{A_2}$$

**ĶĪMISKĀS SAITES VEIDI**

**Izšķir četrus ķīmiskās saites veidus:**  
kovalentā, jonu, metāliska un ūdeņraža.



### Koalentā saite

Koalentā saite ir ķīmiska saite, kurā starp diviem atomiem mijiedarbojas elektronpāri

Koalentā saite veidojas starp diviem vienkāršas nemetālu vielas atomiem, vai starp elementiem ar mazu atšķirību elektronegativitātē.

Ir divu veidu koalentās saites: polārā un nepolārā.

### Nepolārā koalentā saite

Nepolārā koalentā saite ir saite, kad elektronu pāris ir kopējs abiem atomiem un nav nobīdes uz viena vai otra pusi

Shēma parāda, kā viena elementa atomi ir izveidojuši kovalento saiti

$\text{H} \cdot + \cdot \text{H} \rightarrow \text{H} : \text{H}$  Valences elektroni ir parādīti ar punktiņiem

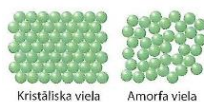
$\text{H} - \text{H}$  struktūrformula

$\text{H}_2$  molekulas formula

$\begin{array}{|c|} \hline \uparrow \\ \hline \text{H} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \downarrow \\ \hline \text{H} \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{|c|} \hline \uparrow \downarrow \\ \hline \text{H}_2 \\ \hline \end{array}$  formula, kura ataini, cik elementu veido molekulu

$\begin{array}{c} + \\ \circ \\ \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} + \\ \circ \\ \text{H} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} + \quad + \\ \circ \quad \circ \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$  modeļa zīmējums

Alotropijas veidi .Izdale.



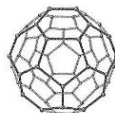
Grafīts



Dimants

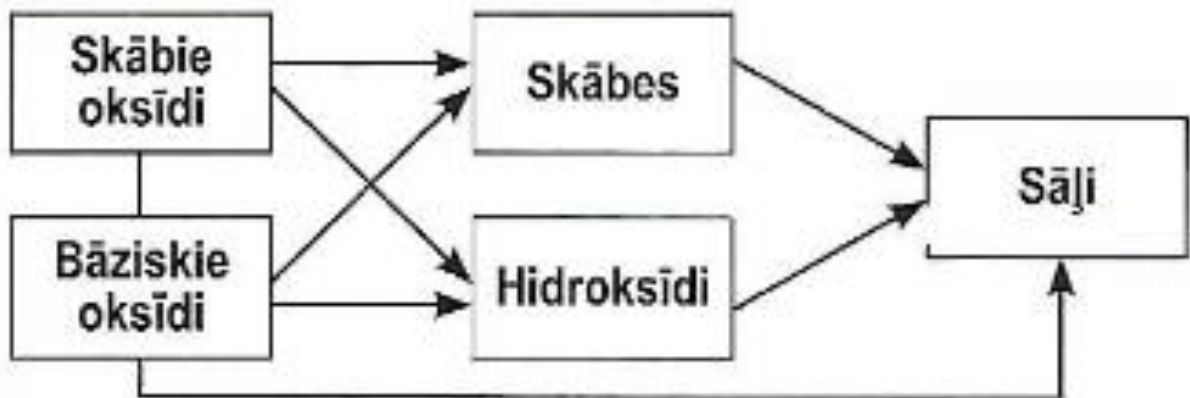
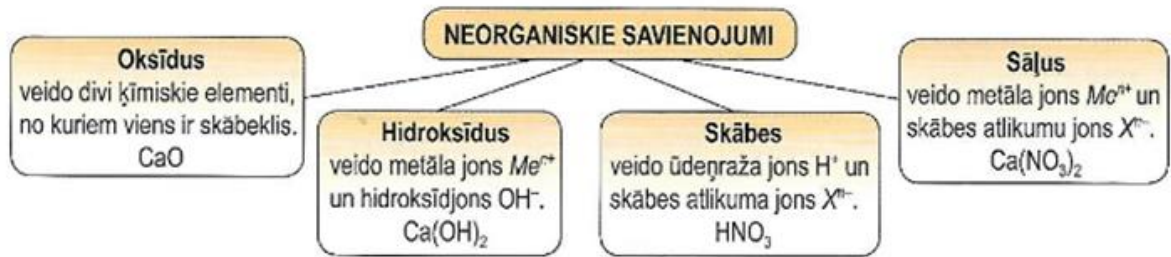


Nanocaurulīte



Fullerēns  $\text{C}_{60}$

Neorganisko vielu klases un reakcijas starp tām. Izdale.



## 2. Materāli no metāla uzdevumi.

1. Zināt, ka metāli iedalās melnajos un krāsainajos.
2. Zināt, ka metāli pēc uzbūves ir ar kristāla režģi, kura krustpunktos ir pozitīvi joni un neitrāli atomi, caur kuriem atrodas brīvi elektroni.
3. Zināt, ka metālu fizikālās īpašības ir cietība, kādas ir to kušanas un sacietēšanas temperatūras, ka metāli ir gan smagie, gan viegie.

Darba lapa, kuru aizpilda pēc iemācītā patstāvīgi.

5. Aizpildi tabulu, ierakstot atbilstošajās ailēs metālu nosaukumus!

Au, Cr, Ni, Cu, Al, Pd, Zn, Ag, Fe, Pt, Fe sakausējumi

| Melnie metāli | Krāsainie metāli | Cēlmetāli |
|---------------|------------------|-----------|
|               |                  |           |
|               |                  |           |
|               |                  |           |
|               |                  |           |
|               |                  |           |

6. Aizpildi tabulu, ierakstot tajā atbilstošo metālu formulas un nosaukumus!

K, Cr, Na, Sn, Ca, Al, Cu, Ag, Os, Mg, Ti

| Vieglo metālu |           | Smago metālu |           |
|---------------|-----------|--------------|-----------|
| formula       | nosaukums | formula      | nosaukums |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |
|               |           |              |           |

7. Atzīmē ar ☒ pareizās atbildes!

Ar ūdeni istabas temperatūrā reaģē

|           |                          |         |                          |
|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|
| kalcijs   | <input type="checkbox"/> | varš    | <input type="checkbox"/> |
| dzelzs    | <input type="checkbox"/> | litiji  | <input type="checkbox"/> |
| kālijs    | <input type="checkbox"/> | zelts   | <input type="checkbox"/> |
| alumīnijs | <input type="checkbox"/> | niķelis | <input type="checkbox"/> |

Uzraksti atbilstošo reakciju vienādojumus!

---



---



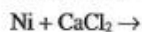
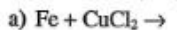
---

Aizpildi tabulu!

sudrabs ♦ varš ♦ hroms ♦ zelts ♦ nātrijs ♦ dzelzs

| Vielas nosaukums | Formula | Vielas īpašības parastos apstākļos                                                           |
|------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |         | Cieta, kaļama, korodē                                                                        |
|                  |         | Sarkanīgs, ļoti labs elektrības vadītājs                                                     |
|                  |         | Miksts, viegls, ļoti aktīvs, zema kušanas temperatūra                                        |
|                  |         | Balts, spožs, labs elektrības un siltuma vadītājs                                            |
|                  |         | Smags, dzeltens, ķīmiskā ziņā pasīvs, kaļams, stiepjams, labs elektrības un siltuma vadītājs |
|                  |         | Izturīgs pret koroziju, ciets, zilganbalts, spožs                                            |

8. Pamatojoties uz metālu aktivitātes rindu, uzraksti iespējamo reakciju vienādojumus (metālu reakcijas ar sāļu šķīdumiem)!



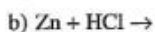
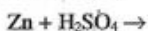
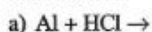
9. Aizpildi tabulas!

Fe, Zn, Cu, Mg, Na, Al, Ca, K, Cr, Ni, Au, Pb, Ag, Sn

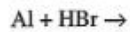
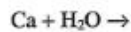
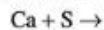
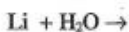
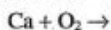
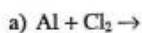
| a) | Gaisā strauji oksidējas parastajā temperatūrā | Gaisā lēni oksidējas parastajā temperatūrā | Gaisā pārklāti ar oksīda aizsargkārtiņu | Neoksidējas |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
|    |                                               |                                            |                                         |             |
|    |                                               |                                            |                                         |             |
|    |                                               |                                            |                                         |             |
|    |                                               |                                            |                                         |             |

| b) | Dabā sastopami sāļu veidā | Dabā sastopami oksīdu veidā | Dabā sastopami tīrādņu veidā |
|----|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|    |                           |                             |                              |
|    |                           |                             |                              |
|    |                           |                             |                              |
|    |                           |                             |                              |

10. Uzraksti vienādojumus reakcijām, kas noris starp metāliem un atšķaidītām skābēm! Izliec koeficientus!



11. Uzraksti reakciju vienādojumus!



Skābēm reaģējot ar metāliem, rodas sāļi. Ieraksti tabulā formulu un nosaukumu sāļiem, kas rodas metālu reakcijās ar skābēm!

| Metāls  | Sālsskābe |           | Slāpekļskābe |           | Sērskābe |           |
|---------|-----------|-----------|--------------|-----------|----------|-----------|
|         | sāļi      |           | sāļi         |           | sāļi     |           |
|         | formula   | nosaukums | formula      | nosaukums | formula  | nosaukums |
| a) Mg   |           |           |              |           |          |           |
| Ni(II)  |           |           |              |           |          |           |
| Ca      |           |           |              |           |          |           |
| Al      |           |           |              |           |          |           |
| b) Zn   |           |           |              |           |          |           |
| Ba      |           |           |              |           |          |           |
| Fe(II)  |           |           |              |           |          |           |
| Fe(III) |           |           |              |           |          |           |

## LABORATORIJAS DARBS

“Materiālu veidi un īpašības” \_ Apakštēma „Metālu un nemetālu siltuma vadītspēja.” \_\_\_\_\_ ”

Vārds, uzvārds: \_\_\_\_\_ Grupa: \_\_\_\_\_ Datums: \_\_\_\_\_

Situācijas apraksts.

Tējas kruze pēc kāda laika atdziest, bet no saldētavas izņemts produkts - sasilst. Tas nozīmē, ka istabas esošo ķermeņu temperatūras izlīdzinās. Siltums dabā izplatās no vietas, kur temperatūra ir augstāka, uz vietu, kur tā ir zemāka. Fiziķi apgalvo, ka starp visiem ķermeņiem jebkurā noslēgtā sistēmā iestājas siltuma līdzsvars. Taču katrs ir pamanījis, ka ar roku pieskaroties koka durvīm un durvju metāla rokturim, mūsu siltuma sajūtas ir atšķirīgas. Kāds tam cēlonis?

Pētāmā problēma.

Noskaidrot, kurš no trim materiāliem (metāls, koks, keramika) ir vislabākais siltuma vadītājs

Darba piederumi un vielas.

Metāla statīva pamatne, koka dēlītis, keramikas flīze, trīs vienādi ledus gabaliņi, trīs gumijas gredzeni

### Darba gaita

1. Izvirzi hipotēzi.
2. Uz koka, metāla un keramikas virsmas novieto ledus gabaliņus un ap tiem gumijas gredzenu, kas neļaus aiztecēt kūstošā ledus ūdenim.
3. Novēro, uz kuras pamatnes ledus izkusīs visātrāk.
4. Uzzīmē katra pētāmā materiāla struktūras modeli un izskaidro novērojumu rezultātus.

### Rezultātu analīze un novērtēšana

1. Salīdzini koka, keramikas un metāla uzbūvi! Vai ar šīm atšķirībām var izskaidrot novērojumus? *keramika gluda ledus līdzen*
2. Izveido tabulu, kurā apkopo fiksētos, neatkarīgos un atkarīgos lielumus, kurus vajadzētu mērīt, lai savstarpēji salīdzinātu siltumvadīšanas ātrumus dažādos paraugos. (Siltumvadīšanas ātrums ir skaitliski vienāds ar siltuma daudzumu, ko pārvada noteikta biezuma materiāla slānis caur vienu kvadrātmetru lielu laukumu vienā sekundē.)

### Secinājumi

1. Vai tava hipotēze apstiprinājās?
2. Kāpēc cilvēkam ir dažādas siltuma sajūtas, pieskaroties koka durvīm un metāla rokturim?
3. Uzraksti divus ierīču vai konstrukciju piemērus, kuru izveidošanai nepieciešami materiāli, kas a) labi vada siltumu, b) slikti vada siltumu.

## 2.1. Metālu sakausējumi uzdevumi.

1. Zināt, kas ir dzelzs, tērauds un čuguns, cik liels ir oglekļa piemaisījums katram.
2. Zināt populārākos (nerūsējošais tērauds, misiņš, duralumīnijs, bronza, konstantāns) sakausējumus un to pielietojumu.
3. Cik izdevīga ir metālu pārstrāde, piemēram, pārstrādājot vienu alumīnija skārdeni, enerģijas pietiek, lai skatītos divas stundas televizoru.

Izdale.

| Sakausējums          | Sastāvs                                                         | Specifiskās īpašības                                      | Izmantošanas piemērs                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nerūsējošais tērauds | 70% dzelzs, 20% hroms, 10% niķelis un nelielā daudzumā ogleklis | Nerūsē                                                    | Galda piederumi, automobiļu detaļas                      |
| Misiņš               | 70% varš un 30% cinks                                           | Ciets, nerūsē                                             | Rūpniecisko iekārtu detaļas, skrūves, eņģes, furnitūra  |
| Duralumīnijs         | Apmēram 94% alumīnijs un magnijs, varš, mangāns                 | Mazs blīvums, liela izturība                              | Lidmašīnu detaļas, velosipēdu rāmjņi                    |
| Bronza               | 80% varš un 20% alva vai 95% varš un 5% alumīnijs               | Cietāka par tīru varu un alvu, nerūsē                     | Statujas, monētas                                       |
| Konstantāns          | 60% varš, 39% niķelis, 1% mangāns                               | Elektriskā pretrestība nav atkarīga no vides temperatūras | Elektromērinstrumenti                                   |

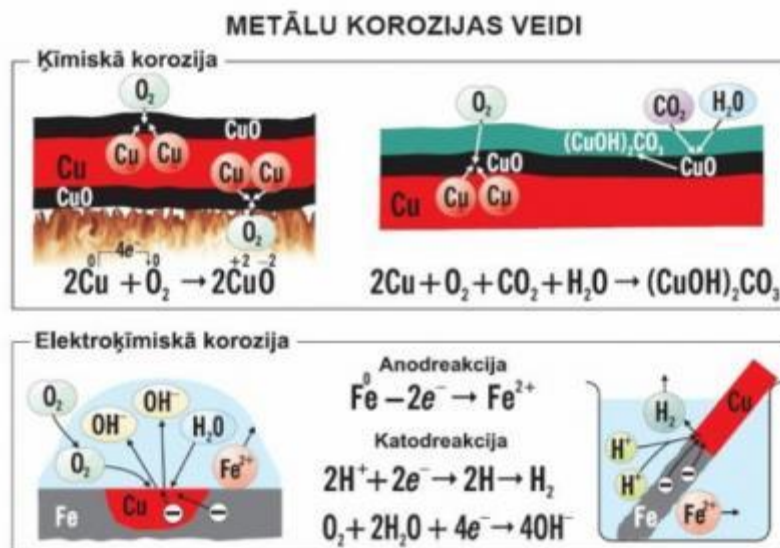
## 2.3. Korozija, cīņa ar to uzdevumi.

1. Zina, kas ir aktīvākie metāli (no kālija – kalcijam); vidēji aktīvie (no magnija līdz svīnam) un neaktīvie metāli (no vara līdz zeltam), kā tie pakļauti korozijai.
2. Zina, ka korozija ir metāla vai tā sakausējuma sabrukšana apkārtējās vides ķīmiskās iedarbības rezultāts.
3. Zina, ka galvanizācijas procesā aktīvāko metālu pārklāj ar metālu, kam ir lielāka izturība pret koroziju.



4. Zina kādi ir piemērotākie līdzekļi noteikta priekšmeta aizsardzībai pret koroziju ( automobiļa motora kustīgajai daļai- eļļa; kuģa tērauda korpusam- aktīvāka metāla pārklājums, žogam- krāsa), prot paskaidrot kādēļ.

Korozija izdale.



Laboratorijas darbs par koroziju Nr1.

Mācību priekšmets: dabas zinības

Tēma. Korozija

Vārds, uzvārds

Grupa

Datums

Laboratorijas darbs. Korozijas process

**Situācijas apraksts.** Pie 2V strāvas avota pievienotas divas naglas un to gali ievietoti traukā ar ūdeni.

Korozija ir metālu sabrukšana apkārtējās vides ietekmē. Visātrāk bojājas dzelzs un tā sakausējumi.

**Pētāmā problēma:** Lūdzu izsaki savu hipotēzi pie , kura pola (+ vai -) pievienotā nagla korodēs izteiktāk?

**Darba piederumi:** voltmeters, divas naglas , gumija, trauks ar ūdeni.

**Darba gaita:** 1.Izvirzi hipotēzi.

2.Ieslēdz voltmētru.

3.Novēro pie , kura pola korozija iestājas ātrāk.

4. Uzzīmē, salikumu, ar norādi pie kura pola korozija norisinās straujāk.

**Secinājumi.** Vai Jūsu izvirzītā hipotēze bija pareiza?

Kādi pasākumi jāveic, lai koroziju apturētu?

Skolēna darba lapa par koroziju un cīņu ar to.

**1. Kāds savienojums visātrāk bojājas korozijas dēļ?**

Cinks

Alumīnijs.

Zelts.

Čuguns.

**2. Kā savādāk tiek saukta dzelzs korozija?**

- apsūbējums
- novecošanās
- korozija
- rūsa

**3. Kāds korozijas veids ir attēlots attēlā?**



- Apsūbējums
- Cinka korozija
- Rūsa
- Patina

**4. Kurā korozijas veidā metāla virsma tieši reaģē ar agresīvo apkārtējo vidi bez elektrolīta klātbūtnes?**



Ķīmiskā korozija  
Elektroķīmiskā korozija  
Mehāniskā korozija  
Neviena no nosauktajām.

**5. Kādos apstākļos ķīmiskā korozija noris īpaši intensīvi?**

- augstās temperatūrās
- pazeminātā spiedienā
- istabas temperatūrā
- zemās temperatūrās

**6. Kurš no korozijas veidiem izraisa nopietnus konstrukciju bojājumus, lielā ātruma dēļ?**

Ķīmiskā;  
Elektroķīmiskā;  
Mehāniskā;  
Termiskā

**7. Kādam jābūt metālam, lai korodējot metāla konstrukcijai, kur kontaktā ir divi dažādi metāli, šis metāls veidotu katoda iecirkni?**

Termiski nestabilam;  
Neaktīvam;  
Aktīvākam par otru metālu;  
Mazāk aktīvam par otru metālu

**8. Izvēlies pareizo!**

Elektroķīmiskai korozijai raksturīga vienmērīga rūsas veidošanās ar aptuveni vienādu ātrumu uz visas metālu virsmas. Vispārīgās korozijas gadījumā varētu domāt, ka korozijas process pārsvarā notiek, pateicoties korozijas elementiem, kuros anoda un katoda virsmas nav izšķiramas.

Kontaktkorozija ir iespējama:

- 1) ja ir elektrisks kontakts starp dažādiem metāliem;
- 2) ja ir elektrolīta klātbūtne.
- 3) ja ir vērā ņemama potenciālu starpība starp konstrukcijai izmantoto metālu potenciāliem, kuri noteikti attiecīgajā vidē (piemēram, jūras ūdenī) un temperatūrā.

## 9. Kas ir korozijas inhibitori?

- Vielas, kas atrodas korozijas vidē, palielina korozijas ātrumu
- Vielas, kas neatrodas korozijas vidē, palielina korozijas ātrumu
- Vielas, kas atrodas korozijas vidē, samazina korozijas ātrumu
- Vielas, kas izspiež skābekli

## 10. Izvēlies pareizo!

Katodaizsardzība - elektronu potenciālu aizsargājamai konstrukcijai var palielināt, pieslēdzot to ārējā līdzstrāvas avota negatīvajam polam, liekot tai visai kalpot kā negatīvajam polam. Elektronu plūsmas rezultātā aizsargājamā metāla visi iepriekš esošie anoda un katoda apgabali iegūst vienādu polaritāti. Visa aizsargājamā metāla virsma sāk strādāt kā jauns katods un uz tā virsmas noris reducēšanās procesi.

Anodaizsardzība - Vienkāršoti šīs aizsardzības efektivitāti var skaidrot ar pasīvu oksīdu aizsargkārtiņu izveidošanos uz metālu virsmas elektroķīmiskā ceļā (anoda process). Metāla konstrukciju pieslēdz līdzstrāvas avota negatīvajam polam, līdzīgi kā elektrolīzes procesā ar aktīvu (šķīstošu anodu). Sākumā notiek metāla oksidēšanās. Palielinot pieslēgto potenciālu, uz metāla virsmas izveidojas blīva oksīdu plēvīte un strāvas blīvums strauji samazinās.

## 11. Kādi var būt metāliskie pārklājumi?

Elektronu;

Atomu;  
Anodu;  
Potenciālu

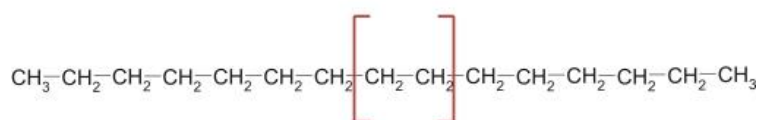
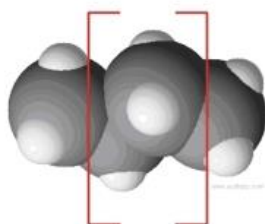
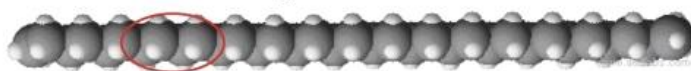
### 3.Sintētisko organisko polimēru iegūšana , izmantošana un pārstrādes iespējas.

Apaštemata uzdevumi.

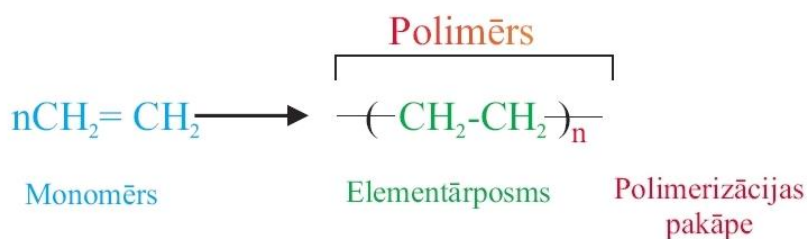
1. Sagatavot prezentācijas par polimeriem, plastmasu, kaučuku, saistvielām un krāsvielām.
2. Zina, kas ir dabīgie polimēri.
3. Zina, kas ir polimerizācija un polikondensācija.
4. Zina, kas ir termoplastiskās un termoaktīvās plastmasas, kur tas izmanto.

Izdale. Polimēra raksturlielumi.

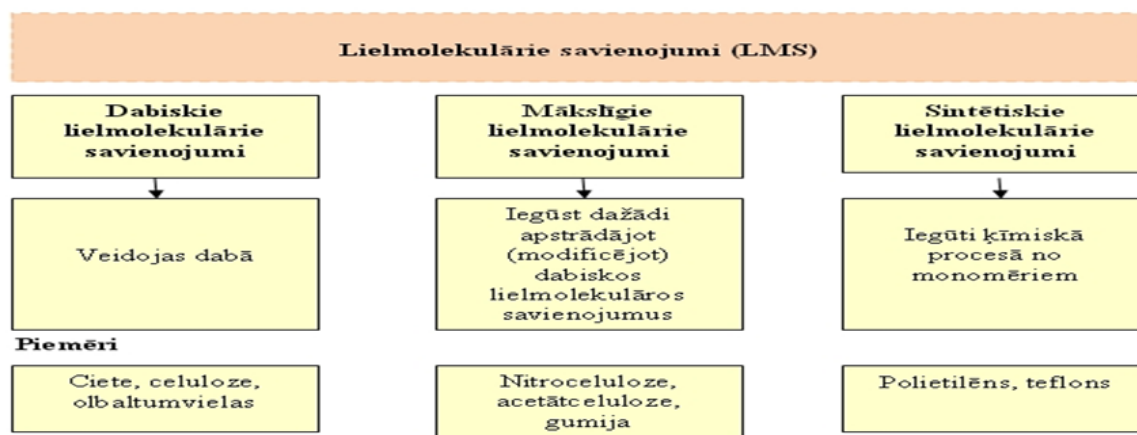
Lielmolekulārs savienojums



Elementārposms



Izdale. Lielmolekulārie savienojumi pēc izcelsmes.



## Spēle „Polimērmateriālu iegūšana, izmantošana un pārstrādes iespējas.”

Spēles sasniedzamais rezultāts..

Modulēt polimerizācijas reakciju norisi noteikta veida polimērmateriāla iegūšanai, pamatot polimērmateriāla un pārstrādes iespējas.

Darba apraksts.

Polimērmateriālu ražošanas procesā no izejvielām tiek iegūti lielmolekulāri savienojumi. Lai polimērmateriālu varētu izmantot dažādu izstrādājumu izgatavošanā, jāzina, kādas ir dotā materiāla fizikālās īpašības un kādas ir tā pārstrādes iespējas pēc izmantošanas beigām.

Spēles uzdevumi.

1. Izlozēt polimērmateriālu un modelēt tā polimerizācijas procesu no monomēriem.
2. Izveidot viena no izolēta polimērmateriāla izgatavotā projekta marķējuma etiķeti vai reklāmas posteru, norādot īpašības, lietošanas un drošības noteikumus.
3. Raksturot no izolētā polimērmateriāla izgatavotā izstrādājuma pārstrādes iespējas.
4. Iepazīstināt parejos ar darba rezultātu, izmantojot galerijas metodi.
5. Pirms darba sākšanas klasē kopīgi izveidot kritērijus grupas prezentācijas novērtēšanai.
6. Novērtēt vienas grupas darbu pēc izstrādātiem kritērijiem.

Spēles norise.

Skolēni sadalās grupas pa 4 cilvēkiem un sadala lomas grupas darbam- nepieciešams inženieris, konstruktors, menedžeris un tehnologs. Katra lomas veidotājs izpilda noteiktu uzdevumu, kuru izmanto kopīgās prezentācijas veidošana.

Uzdevums inženierim.

Plāno un skaidro polimerizācijas procesu, uzrakstot reakcijas vienādojumu polimērmateriāla iegūšanai.

Uzdevums konstruktoram.

Izveidot izolētā polimērmateriāla 3 monomērus, demonstrēt polimerizācijas procesu.

Uzdevums menedžerim.

Izmantojot pieejamos resursus, noskaidro izolēta polimērmateriāla fizikālas īpašības, izmantošanas veidus un iespējas.

Uzdevums tehnologam.

Izmantojot interneta iespējas, noskaidro izlozēta polimērmateriāla pārstrādes iespējas pēc lietošanas.

Katra grupa izloze polimērmateriāla izejvielu.

|           |                             |               |
|-----------|-----------------------------|---------------|
| Propilēns | Vinilhlorīds                | Stirols       |
| Etilēns   | 1,1,2,2,- tetrafluoretilēns | Vinilacetats. |

Lielmolekulārie savienojumi .Izdale.

|                                                                                                 | Sintētiskās šķiedras                                                                           | Mākslīgās šķiedras                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vilna<br>    | neilons<br> | viskoze<br>       |
| kokvilna<br> | lavsāns<br> | acetātsķiedra<br> |
| lini<br>     | kaprons<br> |                                                                                                      |
| zīds<br>     |                                                                                                |                                                                                                      |

Skolēnu darba lapas apakštematā.

Vārds

uzvārds

datums

1)

Savieno tabulā (D\_10\_UP\_05\_P1) dotās monomēru formulas ar atbilstošo polimēra formulu. Polimēra formulā iekrāso elementārposmu!

| Monomēra formula                           | Polimēra formula |
|--------------------------------------------|------------------|
| $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$           |                  |
| $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CN}$   |                  |
| $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl}$   |                  |
| $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ |                  |
| $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl}$   |                  |

Uzraksti minētajām īpašībām atbilstošu materiālu un 3 šī materiāla izmantošanas iespējas!

| Īpašības                                                                                                         | Materiāls | Izmantošana |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Ciets, nedegošs, kausēams, velmējams, labi vada elektrisko strāvu un siltumu.                                    |           |             |
| Viegls, plastisks, bieži caurspīdīgs, augstā temperatūrā kūst, degošs, slikti vada elektrisko strāvu un siltumu. |           |             |
| Ciets, trausls, caurspīdīgs, nedegošs, kūst augstā temperatūrā, nevada elektrisko strāvu un siltumu.             |           |             |

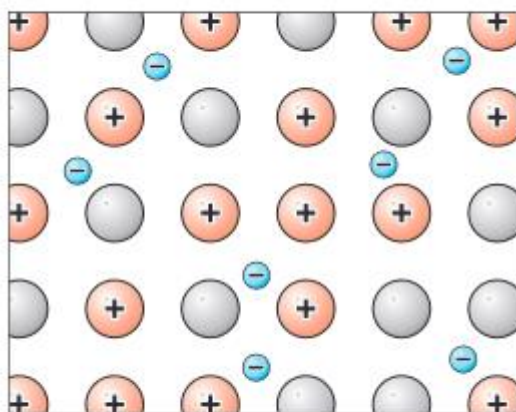
Kādus materiālus var izgatavot, ja par izejvielām izmanto: smiltis, mālu, naftu, dolomītu, koksni, dzīvnieku vilnu?

No kādām izejvielām ražots apģērbs labi izolē siltumu un mitrumu?

Kāpēc, tavuprāt, metālu un to sakausējumu nozīme cilvēku dzīvē palielinājās līdz pagājušā gadsimta 60. gadiem, bet pēc tam samazinājās (D\_10\_UP\_05\_VM1)? Kā šī tendence ir saistīta ar cilvēku dzīves kvalitāti?

Mājas jumta segumam var izmantot niedres, skārda loksnes, keramikas dakstiņus vai sintētiskos dakstiņus. Izvelo kritērijus materiālu izmantošanas lietderības izvērtēšanai!

Raksturo metālu kristālrežģa uzbūvi un ar to saistītās metālu fizikālās īpašības!



-  — metāla jons
-  — metāla atoms
-  — brīvais elektrons

Darba lapa par apakštematu.

Vārds.

Uzvārds

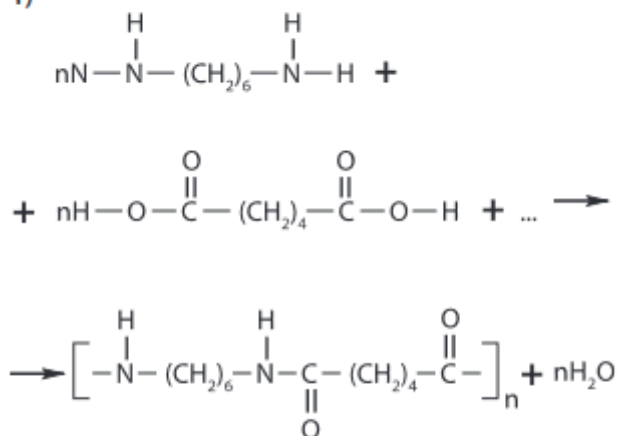
Datums.

Pabeidz teikumus izmantojot dotos jēdzienus:  
*monomērs, polimērs, polimerizācijas pakāpe,*  
*polimerizācija, plastmasa, šķiedras.*

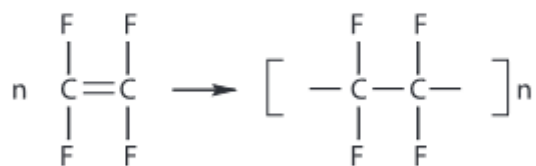
Ķīmiska reakcija, kurā no mazmolekulārām  
vielām veidojas lielmolekulāras vielas, ir ... .  
Vielu, kas polimerizējas, sauc par ... . Vielu, kas  
izveidojas polimerizācijas reakcijā, sauc par ... .  
Elementārposmu skaitu polimērā sauc par ... .  
Rūpnieciskajos procesos polimēriem pievienojot  
dažādas pildvielas: krāsvielas, plastifikatorus u. c.,  
iegūst ... .  
Ja no polimēra izvelk pavedienu, veidojas ... .

Abos dotajos reakcijas vienādojumos parādīta  
polimēra veidošanās. Kāda veida polimerizācijas  
procesu raksturo katrs reakcijas vienādojums?  
Izskaidro atšķirības pievienošanās polimerizācijas  
un polikondensācijas procesos!

1)

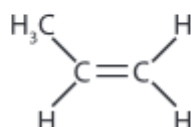


2)





Dota monomēra struktūrformula:



Sastādi atbilstošu polimerizācijas reakcijas vienādojumu!

Sagrupē dotos materiālus atbilstoši tabulas ailēm!

*Metāls, putu polistirols, līme, cements, elektroaktīvs materiāls, keramzītbetons, akmens vate, līmjava, kokosa šķiedra, pjezoelektrisks materiāls, papīrs, koks, dzelzsbetons, viedais hidrogēls.*

| Parastie materiāli | Kompozītmateriāli | Viedie materiāli | Paligmateriāli |
|--------------------|-------------------|------------------|----------------|
|                    |                   |                  |                |
|                    |                   |                  |                |
|                    |                   |                  |                |

Kāda veida deformācijai visbiežāk tiek pakļauts minētais objekts? Pieraksti atbilstošo burtu no blakus stabiņa!

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Krēsla kāja                  |  |
| Somas rokturis               |  |
| Drošības josta automobili    |  |
| Skrūvgrīzis                  |  |
| Mājas sija                   |  |
| Papīrs, to griežot ar šķērēm |  |
| Zaķusālas TV tornis          |  |
| Dēlis, to ēvelējot           |  |

|    |        |
|----|--------|
| a) | Stiepe |
| b) | Splede |
| c) | Bīde   |
| d) | Liece  |
| e) | Vērpe  |

Izmantojot datus rokasgrāmatās (D\_10\_UP\_05\_VM1) un savu pieredzi, secīgi sarindo materiālus, sākot ar visizturīgāko materiālu!

a) Misiņa stieple, alumīnijs, varš, tērauds.

b) Kokvilnas diegs, zirnekļa tīmeklis, kaprona aukla, linu diegs.



Par ko liecina šī zīme uz preces vai tās iesaiņojuma?

#### 4.Silikātmateriāli.

Uzdevumi apakštematā.

1. Labi pārzināt silikatrūpniecības trīs produktu grupas ; keramikas izstrādājumi, stikls, cements.
2. Zināt, ka keramikas izstrādājumus iegūst apdedzinot malu.
3. Zināt, ka cementu iegūst mālu un kaļķakmeni apdedzinot.
4. Zināt, ka smiltis, kaļķakmeni un kalcinēto sodu karsējot iegūst stiklu, tā pamata formula ir  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$  mainot tā sastāvdaļas var iegūt, piemēram , smago stiklu ar lielu gaismas laušanas koeficientu.

Temati, kas interese skolniekus par silikātu materiāliem.

Stikla veidi :

- 1. Laminētais stikls - drošības stikls, kas pasargā no nevēlamas iekļūšanas telpās, jo plīstot stikla lauskas paliek pie PVB plēves. Tas sastāv no divām un vairāk stikla loksnēm, savstarpēji sastiprinātām ar plēvi. Plēve tiek ievietota starp stikla loksnēm. Tas ir izmantojams it visur, kur nepieciešams paaugstinātas drošības stikls, samazinot līdz minimumam cilvēka dzīvību apdraudošus faktorus un traumas, stiklam saplīstot.



- 2. Armētais stikls - drošības stikls ar ievalcētu metāla armatūru, kas nodrošina stikla loksnēs viengabalainību; izmantojams rūpnīcu, cehu, pagrabu, liftu šahtu, balkonu logu un ārdurvju iestiklošanai.



3. Rūdītais stikls - viens no drošības stikliem, kas perfekti iztur krasas temperatūras maiņas un ir piecas reizes izturīgāks par parasto lokšņu stiklu. Stiklam plīstot, sadrūp mazos gabaliņos, tādējādi traumas varbūtība ir samazināta līdz minimumam.



Ko veido no stikla mājai.  
**stikla dušas veidi:**

- **Stikla dušas sienas ar veramām durvīm;**
- **Stikla dušas sienas ar bīdāmām durvīm;**
- **Dušas sienas;**
- **Dušas durvis;**

**Vannas sienas.**



**Rūdītā stikla - pilnstikla izstrādājumi:**

- **Stikla sienas ar veramām durvīm;**
- **Stikla vitrīnas;**
- **Stikla sienas ar bīdāmām durvīm;**
- **Bezrāmju stikla durvis ailē;**
- **Stikla durvis alumīnija vai nerūsējošā tērauda kārbā;**
- **Bīdāmās stikla durvis;**
- **Divvērtņu stikla bīdāmās durvis.**



## Skolēna darba lapa par silikātrūpniecību.

Kas ir silikātrūpniecība?

- ☐ Rūpniecības nozare, kas pārstrādā atkritumus un stiklu.
- ☐ Rūpniecības nozare, kurā izmanto dažādus silīcija savienojumus, tās galvenās izejvielas ir smiltis un māls.
- ☐ Rūpniecības nozare, kas nodarbojas ar mūsdienīgu termoplastisko materiālu izstrādi.
- ☐ Rūpniecības nozare, kurā izmanto dažādus kadmija savienojumus, tās galvenās izejvielas ir kadmija silikāts un betons.

Silikātrūpniecība ir rūpniecības nozare, kurā izmanto dažādus silīcija savienojumus, tās galvenās izejvielas ir smiltis un māls.



Kā iegūst krāsainu stiklu?

- ☐ Stikla masai pievieno dažādus minerālus un koloidālas daļiņas.
- ☐ Gatavo stikla masu atdzesē un pie noteiktām temperatūrām iegūst dažādas krāsas.
- ☐ Stiklu apsmidzina ar krāsvielām un tad kodina ar sērskābi, lai krāsojums būtu noturīgs.
- ☐ Apdedzina stiklu.

Krāsainu stiklu iegūst, ražošanas procesā stikla masai pievienojot dažādus minerālus un koloidālas daļiņas. Piemēram, sudraba daļiņas piešķir stiklam dzeltenu krāsu, bet zelts - sarkanu.



1. uzdevums. **Aizpildiet shēmu, norādot silikātu rūpniecības apakšnozares!**



2. uzdevums. **Savienojiet ar līnijām silikātu rūpniecības apakšnozares un to izejvielas!**

Keramikas ražošana

Soda

Kaļķakmens

Cementa ražošana

Dzelzs oksīds

Māls

Stikla ražošana

Smiltis

Sērskābe

Ūdens

3. uzdevums. **Izvēlieties atbildi un apvelciet pareizās atbildes burtu!**

|                                                                                         |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Izejvielas logu stikla ražošanai –</b>                                            |                                                                                                       |
| a) dzelzs rūda, kaļķakmens, māls;                                                       | c) māls, ūdens, kriolīts;                                                                             |
| b) soda, kaļķakmens, smiltis;                                                           | d) smiltis, kaļķakmens, dolomīts.                                                                     |
| <b>2. Ķīmiskās reakcijas vienādojums, kurš vienkāršoti attēlo logu stikla ražošanu.</b> |                                                                                                       |
| a) $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$               | c) $\text{SiO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$            |
| b) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$           | d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ |
| <b>3. Kurš oksīds krāso stiklu zilā krāsā?</b>                                          |                                                                                                       |
| a) CoO                                                                                  | c) Cu <sub>2</sub> O                                                                                  |

|                                                       |                            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| b) $\text{Fe}_2\text{O}_3$                            | d) $\text{ZnO}$            |
| <b>4. Viela, kuru izmanto kristālstikla ražošanā?</b> |                            |
| a) $\text{NaCl}$                                      | c) $\text{K}_2\text{CO}_3$ |
| b) $\text{PbO}$                                       | d) $\text{Al}_2\text{O}_3$ |
| <b>5. Kurā Latvijas pilsētā ražo stikla šķiedru?</b>  |                            |
| a) Līvānos                                            | c) Valmierā                |
| b) Rīgā                                               | d) Ventspilī               |
| <b>6. Pie stikla izstrādājumiem nepieder</b>          |                            |
| a) šķīstošais stikls                                  | c) emalja                  |
| b) rūdītais stikls                                    | d) kvarcs                  |

3. uzdevums. **Tukšajās vietās ierakstiet nepieciešamos vārdus vai skaitļus!**

Līvānu stikla fabrika dibinātā ..... gadā.

Patlaban uzņēmumā strādā aptuveni ..... darbinieku.

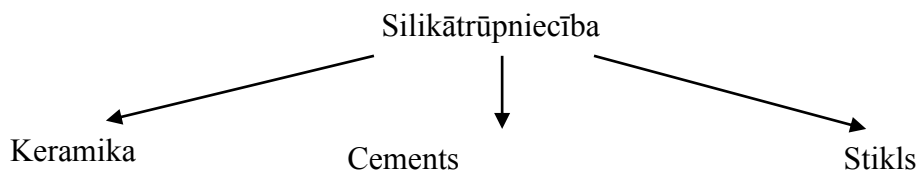
Līvānu stikla fabrika ražo ....., ....., .....

4. uzdevums. **Atrisiniet uzdevumu!**

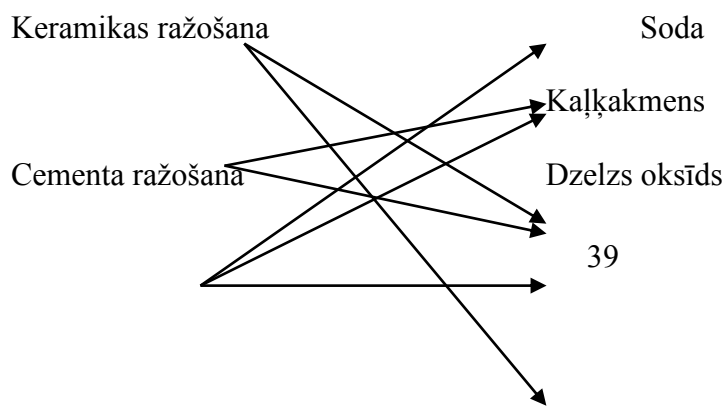
Stikla ražošanai izmanto smiltis un kaļķakmeni. Cik kg kalcija silikāta var iegūt no 1 t kaļķakmens, kurš satur 90 % kalcija karbonāta, un 1 t tīru smilšu, kas satur 10 % piemaisījumu.

## SKOLOTĀJA ATBILŽU LAPA

1. uzdevums.



2. uzdevums.



Stikla ražošana

Māls

Smiltis

Sērskābe

Ūdens

3. uzdevums.

|                                                                                         |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Izejvielas logu stikla ražošanai –</b>                                            |                                                                                                                        |
| a) dzelzs rūda, kaļķakmens, māls;                                                       | c) māls, ūdens, kriolīts;                                                                                              |
| <b>b) soda, kaļķakmens, smiltis;</b>                                                    | d) smiltis, kaļķakmens, dolomīts.                                                                                      |
| <b>2. Ķīmiskās reakcijas vienādojums, kurš vienkāršoti attēlo logu stikla ražošanu.</b> |                                                                                                                        |
| a) $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$               | c) $\text{SiO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$                             |
| b) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$           | <b>d) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2\uparrow</math></b> |
| <b>3. Kurš oksīds krāso stiklu zilā krāsā?</b>                                          |                                                                                                                        |
| <b>a) CoO</b>                                                                           | c) Cu <sub>2</sub> O                                                                                                   |
| b) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                       | d) ZnO                                                                                                                 |
| <b>4. Viela, kuru izmanto kristālstikla ražošanā?</b>                                   |                                                                                                                        |
| a) NaCl                                                                                 | c) K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                                                                      |
| <b>b) PbO</b>                                                                           | d) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                      |
| <b>5. Kurā Latvijas pilsētā ražo stikla šķiedru?</b>                                    |                                                                                                                        |
| a) Līvānos,                                                                             | <b>c) Valmierā,</b>                                                                                                    |
| b) Rīgā,                                                                                | d) Ventspilī.                                                                                                          |
| <b>6. Pie stikla izstrādājumiem nepieder</b>                                            |                                                                                                                        |
| a) šķīstošais stikls,                                                                   | c) emalja,                                                                                                             |
| b) rūdītais stikls,                                                                     | <b>d) kvarcs.</b>                                                                                                      |

Laboratorijas darbs „Darbs ar cementu” .

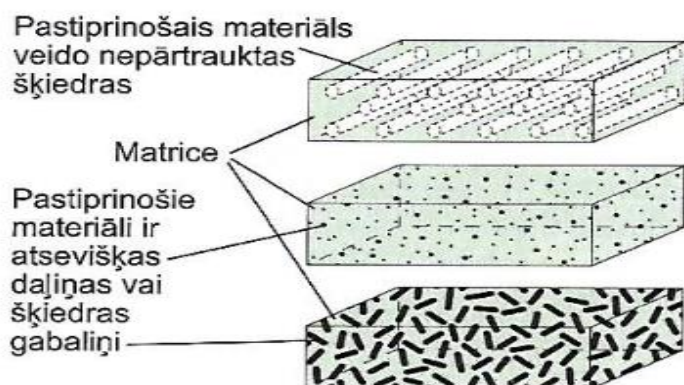
## 5.Kompozītmateriāli.

Uzdevumi apakštematā.

1. Zināt dažādu kompozītmateriālu struktūru
2. Zināt, kā kompozītmateriālus iedala (marmora , kvarca, laminātos u.c.) un izmanto (tie aizvieto akmens virsmas, no tiem ražo dažādas flīzes, mēbeles; cietvielas, kurām ir šūnu struktūra, iegūst no polimeru, metālu un keramikas putām. No šādiem īpašiem viegliem un izturīgiem materiāliem izgatavo automobiļa vai kosmosa kuģa detaļas u.c.)



Kompozītmateriāli izdala. Dažādu kompozītmateriālu struktūra.



Temati par kompozītmateriāliem, kas interesē skolniekus.

### KAS IR TEHNISTOUNS?

Tehnistouns® - ir augstvērtīgi kvarca pārklājumi, kas izgatavoti no dabas materiāla (kvarca) izmantojot ultramūsdienīgas maisīšanas un presēšanas tehnoloģijas. Pateicoties savām unikālajām īpašībām Tehnistouns® atbilst visām mūsdienu mājsaimniecības prasībām. Materiāls Tehnistouns® presējas starp plāksnēm, kas pēc tam tiek pārstrādātas nepieciešamajos produktos. Mēs piedāvājam plašu mūsu materiālu izmantošanas spektru ne tikai mājas interjeriem un āra noformēšanai, bet arī komerciālajās paltībām.



### Noble Kolekcija

Noble Kolekcija ir ideāls 21-gadsimta dabas un tehnoloģiju apkopojums un sasniegums. Kolekcija ir sākums jaunās paaudzes marmora rakstos ar īpašu mākslīgā akmens raksturojumu. Mūsu inovatīvās krāsas ir koncentrētas uz ļoti skaistas, īpaši dziļas pelēkās un brūnās nokrāsas, lai sasniegtu īstu 3D efektu. Kā arī Cēlā Kolekcija ir parādīta burvīgos baltos, bēšos un brūnos toņos ar maigiem un elegantām pelēkās vai melnās krāsas līnijām, kas piedod īpašu

nobeigtības sajūtu.



### **Starlight Kolekcija**

Tai ir netradicionāls dizains, kas ļauj apvienot augsti tehnoloģiskus produktus ar tradicionālajiem materiāliem. Glancētais, mirguļojošais pārklājums tiek pasvītrots ar spoguļa ielaidumiem. Zvaigžņu Kolekcijai ir struktūra, kas izgaismo Jūsu interjeru, kā arī palielina jebkuru platību. Zvaigžņu Kolekcija ir ļoti populāra un bieži tiek izmantota galda pārklājumu virsmām, flīzēm, kāpnēm un pēdējā laikā ir nostiprinājusi savas pozīcijas arī komerciālajos projektos.





### **Essential Kolekcija**

Galvenā kolekcija apvieno sevī materiālus ar kristāla, smilšu un spoguļa ielaidumiem. Krāsu gammā ir iekļautas nokrāsas sākot no sniegbaltas līdz dziļi melnai. Kristāla materiāli tiek izgatavoti no vienas no cietākajiem materiāliem- puscaurspīdīgā vai cita augstvērtīga dabas kvarca, kas tiek importēts no dažādām pasaules malām, kas nodarbojas ar kvarca izgatavošanu. Produkti ar tirdzniecības marka Gobi un Elegants ir tapuši no izšķirota silīcija smiltīm un to īpašās raksturīgās iezīmes ir izsmalcinātība pārklājuma līnijā. Tipiskākais šī produkta raksturojums ir izturīga struktūra ar redzamiem spoguļa ielaidumiem, kas apvieno sevī skaitumu, funkcionalitāti, rezistenci un protams arī patīkamu dizainu.



### **Rustic Kolekcija**

Ko Jūs iegūsiat, kad apvienosiet dabisko augstas izturības granītu ar praktisku ūdens noturīgu pārklājumu? Dabas dotās īpašības tiek pastiprinātas. Pateicoties granīta un silīcija smilšu dabiskajām īpašībām tādi pārklājumi ir ļoti praktiski, kā arī izskatās ļoti eleganti, tie apvieno sevī spēku un stilīgu dizainu.

## Iespējamie Tehnistouns® materiālu izmantošanas mērķi



Virtuves galda virsmas

Bāra letes

Sienas flīzes

Tualetes galdiņi

Grīdas flīzes

Palodzes

Kāpnes, pakāpieni

Galdi

Flīzes kamīnam

Dekorēšana

Fasādes

Puķu podi.

### **Tehnistouns® virtuves**

Virtuves galda virsmas Tehnistouns® ir apveltītas ar augstu izturību pret virtuves nažu skrāpēšanos, augstām temperatūrām gatavojot ēdienu, skābju, piemēram citrona sulas vai etiķa iedarbības. Jūs mierīgi varat griezt produktus un klapēt gaļu tieši uz galda virsmas pārklājuma, nebaudoties to sabojāt.

### **Tehnistouns® Vannas istabas**

Tehnistouns® materiāli, kas tiek izmantoti vannas istabās ir ļoti uzticami. Lietojiet tos un priecājieties par uzglabāšanas plauktiem, grīdas un sienas flīzēm, kas ir noturīgi pret skrāpējumiem un citiem mehāniskiem bojājumiem, kā arī noturīgi pret izbalēšanu izmantojot mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļus.

### **Tehnistouns® kamīnu apdare**

Kamīna apdare piedos interjeram Jūsu mājā nobeigtu izskatu. Tehnistouns® pārklājums noteikti iederēsies gan mūsdienīgam, gan tradicionālam interjeram, kā arī palīdzēs padarīt pat visparastāko kamīnu īpašu un unikālu, bet

galvenais labums no Tehnistouns® apdares protams ka ir ugunsdrošība.

#### **Tehnistouns® kāpnes**

Akcentējat kāpnes savā interjerā! Tehnistouns® izgatavo plātnes līdz pat 3m garumā, kas dos iespēju tās izmantot arī lielām, platām kāpnēm un to apdarei. Daudz vienkāršāk ir darboties ar lielu materiāla laukumu, nekā ar daudz mazām daļām.

#### **Tehnistouns® flīzes**

Flīzes no Tehnistouns® materiāla ir paredzētas izmantošanai tikai iekštelpās. Ražošanas process un izejmateriāli, kas tiek izmantoti izgatavojot flīzes dod daudz zemāku mitruma uzsūkšanās līmeni. Keramikas un dabiskā akmens izmantošanas nosacījumi ļoti atšķiras.

Flīzes var apvienot ar vairums grīdas apsildes sistēmām.

Flīžu izmēri:

30 x 30 mm

30 x 60 mm

60 x 60 mm

Flīžu biezums:

10 mm

12 mm

Lai iegūtu papildus informāciju par mūsu speciālajām virsmām un noskaidrotu nepieciešamos izmērus, lūdzu, griežaties pie Tehnistouns® pārstāvjiem.

## **5.Viedie materiāli.**

Apkštemata uzdevumi.

- 1.Zinat, ka materiālus, kuriem piemīt spēja krasi izmainīt kādu īpašību, mainoties ārējas vides faktoriem, sauc par viedajiem materiāliem.
- 2.Zinat, ka formas atmiņas sakausējumi „atceras” un ieņem to formu, kāda tiem bijusi noteikta temperatūrā
- 3.Zināt, ka uz dažu materiālu virsmu iedarbojoties ar vāju spēku, rodas pretēji elektriskie lādiņi un šis efekts piemīt pjezoelektriskiem materiāliem.
4. Zināt, ka materiāli, kas maina krāsu atkarība no temperatūras tiek saukti par termohromiem.
- 5.Zināt, ka materiāli, kas maina krasu atkarībā no apgaismojuma tiek devēti par fotohromiem.

Izdale.

| Materiāla veids            | Raksturojums                                                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Formas atmiņas sakausējumi | Noteiktā temperatūrā materiāls ieņem noteiktu formu                |
| Piezomateriāli             | Spiediena iedarbībā materiālā rodas elektriskais spriegums         |
| Fotohromie materiāli       | Gaismas iedarbībā mainās materiāla krāsa                           |
| Termohromie materiāli      | Materiāls maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai       |
| Magnetoviskošie šķidrumi   | Magnētiskā lauka ietekmē mainās šķidruma viskozitāte (spēja tecēt) |

Filma par viedajiem materiāliem: <https://labsoflatvia.com/iedvesmas-stasti/stasti-par-zinatni-un-tehnologijam-fotonika-viedie-materiali>

Tests no DZM materiāliem :

1. Dabīgais lielmolekulārais savienojums ir

- ☐ ciete.
- ☐ polietilēns.
- ☐ teflons.
- ☐ lavsāns.

2. Sintētiskais LMS ir

- ☐ celuloze.
- ☐ polipropilēns.
- ☐ ciete.
- ☐ olbaltumvielas.

3. Monomērs-

- ☐ polimēra struktūra atkārtojas n reizes.
- ☐ ir viela, kas polimerizējas.
- ☐ veidojas polimerizācijas procesā.
- ☐ norāda elementārposmu skaitu polimērā.

4. Polietilēna monomērs ir

- ☐  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- ☐  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- ☐  $-\text{CH}_2-$
- ☐  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

5. Elementārposmu  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  satur

- ☐ butadiēnastirola kaučuks.
- ☐ polipropilēns.
- ☐ butadiēna kaučuks.
- ☐ polietilēns.

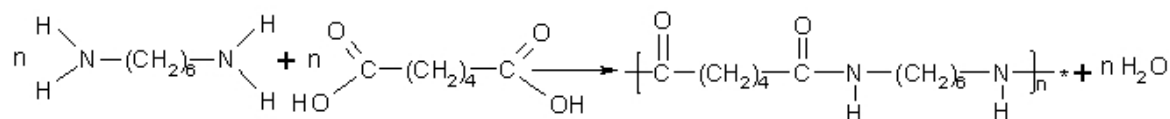
6. Polipropilēna elementārposms ir

- ☐  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
- ☐  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- ☐  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- ☐ 
$$\begin{array}{c} -\text{CH}-\text{CH}_2- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

7. Polimēra vidējā molmasa ir 480 000 g/mol. Monomēra molmasa ir 192 g/mol. Kāda ir polimēra polimerizācijas pakāpe?

- ☐ 1900
- ☐ 2100
- ☐ 2300
- ☐ 2500

8. Kāda veida ķīmisko reakciju apraksta dotais reakciju vienādojums



- ☐ Polikondensāciju.
- ☐ Esterificēšanu.
- ☐ Dehidratāciju.
- ☐ Polimerizāciju.

9. Ar bromūdeni reaģē

- ☐ polietilēns.
- ☐ polipropilēns.
- ☐ propēns.
- ☐ politetrafluoretilēns.

10. Lielmolekulārie savienojumi, kuri paaugstinātā temperatūrā kūst, bet atdzesējot atgriežas iepriekšējā stāvoklī, ir

- ☐ termoreaktīvie polimēri.
- ☐ termoplastiskie polimēri.
- ☐ elastomēri.
- ☐ dabiskās šķiedras.

11. Ziepes nevar iegūt,

- ☐ taukus vārot kopā ar nātrija hidroksīdu.
- ☐ etiķskābei reaģējot ar nātrija hidroksīdu.
- ☐ stearīnskābei reaģējot ar nātrija hidroksīdu.
- ☐ sviestu vārot kopā ar nātrija hidroksīdu.



12. Ziepes cietā ūdenī daļēji zaudē mazgājošās īpašības, jo

- Ⓐ veidojas ūdenī nešķīstoši sāļi.
- Ⓑ izdalās ogļskābā gāze.
- Ⓒ veidojas ūdenī nešķīstošas augstākās taukskābes.
- Ⓓ augstāko taukskābju sāļi reducējas par spirtiem.

13. Ziepes praktiski nemazgā skābā ūdenī tāpēc, ka

- Ⓐ veidojas ūdenī nešķīstoši karbonāti.
- Ⓑ veidojas ūdenī nešķīstošas augstākās taukskābes.
- Ⓒ no ūdens izdalās ogļskābā gāze.
- Ⓓ uz mazgājamās virsmas veidojas oksīda aizsargkārtiņa.

14. Virsmaktīvās vielas

- Ⓐ samazina putu veidošanos.
- Ⓑ samazina šķidrumu virsmas spraigumu un nodrošina mazgājošo darbību.
- Ⓒ nodrošina balinātāju balinošo iedarbību.
- Ⓓ veicina sarežģītu organisku savienojumu sašķelšanu.

15. Polifosfātus mazgāšanas līdzekļos izmanto, lai

- Ⓐ mīkstinātu ūdeni.
- Ⓑ aizsargātu veļas mazgājamās mašīnas pret koroziju.
- Ⓒ aizsargātu izstrādājuma krāsu.
- Ⓓ Tie ir balinātāji, bet nesatur hloru.

16. Materiāli, kuri maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai, ir

- ☐ formas atmiņas sakausējumi.
- ☐ fotohromie materiāli.
- ☐ termohromie materiāli.
- ☐ pjezomateriāli.

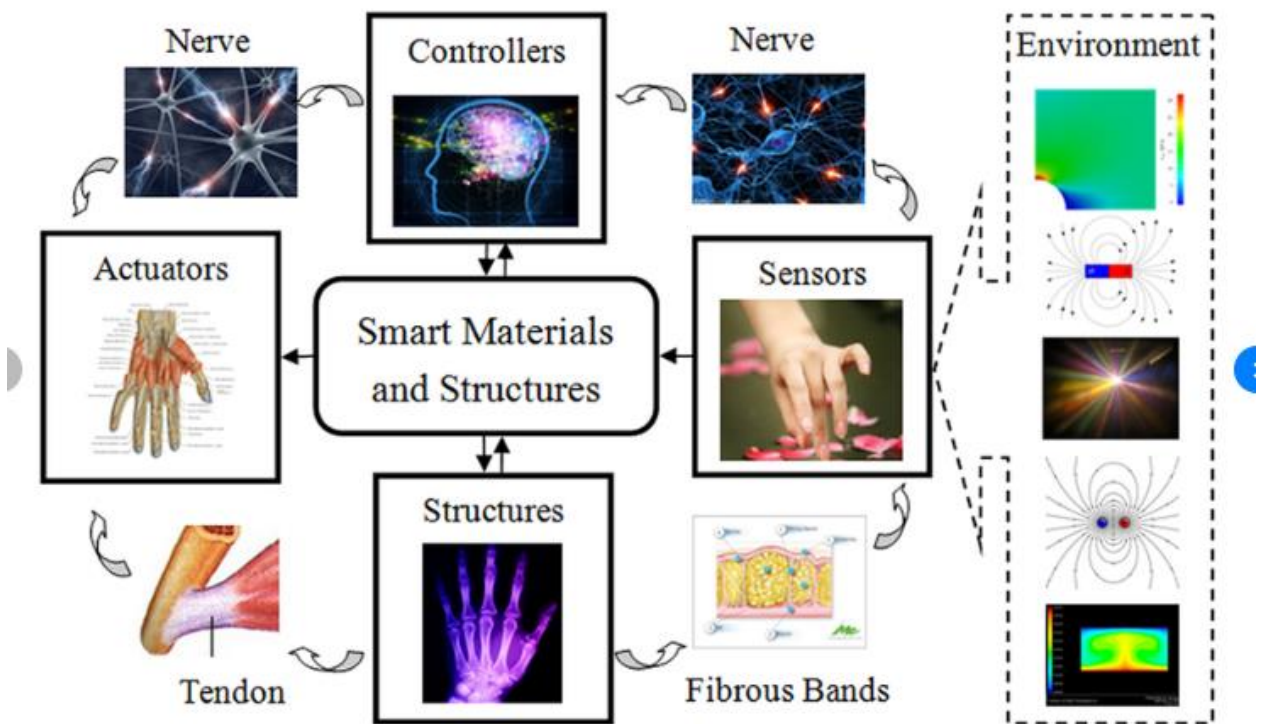
17. Kurš no apgalvojumiem attiecībā uz kompozītmateriāliem ir nepareizs?

- ☐ Sastāv no vairākām sastāvdaļām ar izteiktu robežvirsmu.
- ☐ Īpašības ir labākas par atsevišķu sastāvdaļu īpašībām.
- ☐ Tos veido dažādu materiālu homogēns maisījums.
- ☐ Plaši izmanto, piemēram, aviobūvē, automobiļu būvē, celtniecībā.

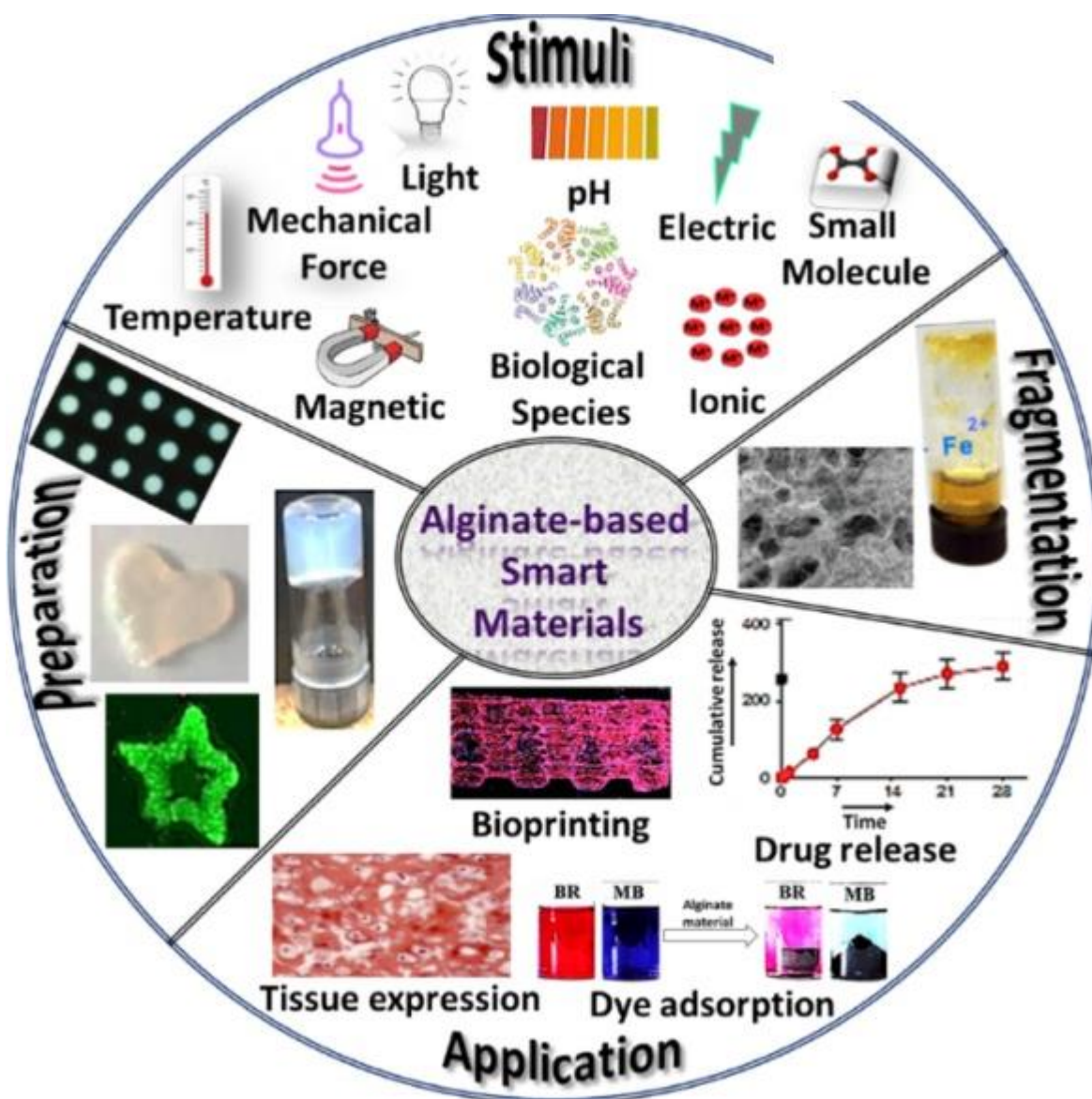
18. Fotohromiem materiāliem raksturīga pazīme ir

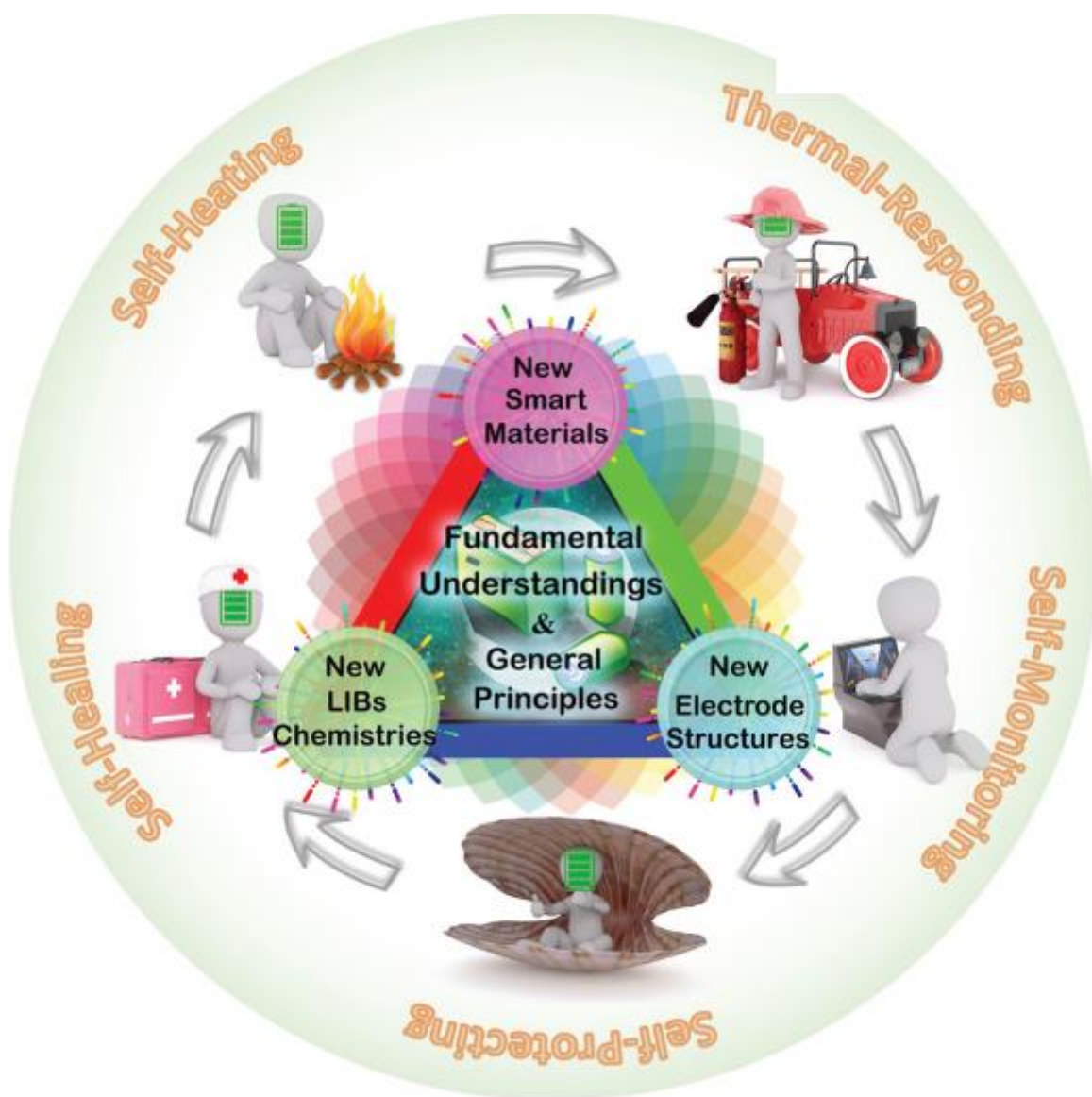
- ☐ noteiktās temperatūrās materiāls pieņem noteiktu formu.
- ☐ gaismas iedarbībā mainās materiāla krāsa.
- ☐ spiediena iedarbībā materiālā rodas elektriskais spriegums.
- ☐ materiāls maina krāsu, sasilstot līdz noteiktai temperatūrai.

Attēli pēc kura veido stāstījumu .



Gudri materiāli un konstrukcijas.





Secinājumi.

Dažas stundas pirms nobeiguma novadu – prāta vētru. Kurā sadalu klasi pa četri- pieci skolēni, kas atbild un raksturo jēdzienus :

- Alotropija
- Elektroķīmiskā korozija
- Elementārposms
- Ķīmiska korozija.
- Kompozītmateriāli
- Korozija.
- Monomērs
- Oksidētājs
- Formas atmiņas sakausējumi.
- Pjezomateriāli.
- Fotohromie materiāli
- Termohromie materiāli.
- Magnetoviskošie šķidrumi.
- Oksidēšanas.
- Polimēri.
- Polimerizācijas reakcijas.
- Polimerizācijas pakāpe.

Reducētājs.

Reducēšanās.

Pēc spēles gaitas izdaru secinājumus par iemācīto materiālu un kur vēl vajag atkārtot. Tad rakstām pārbaudes darbu par tēmu „Materiāli un to veidi.” Notiek vērtēšanas process un zināšanu pārbaude.

Izmantota literatūra.

- <file:///D:/Documents/oksidetaja-un-reducetaja-noteiksana.pdf>  
<file:///D:/Documents/materialu-veidi-un-ipasibas-varnica.pdf>  
<file:///D:/Documents/materialu-veidi-un-ipasibas-temata-atsegums.pdf>  
<file:///D:/Documents/materialu-veidi-un-ipasibas.pdf>  
<file:///D:/Documents/ka-noteikt-oksidetaju-un-reducetaju.pdf>  
<file:///D:/Documents/ka-noteikt-oksidšanas-pakapi-kimiskajam-elementam-savienojuma.pdf>  
<file:///D:/Documents/polimermaterialu-iegunana-izmantosana-un-parstrades-iespejas.pdf>  
[file:///D:/Documents/Modulis\\_Iezu%20piemeri%20attelos.pdf](file:///D:/Documents/Modulis_Iezu%20piemeri%20attelos.pdf)  
<http://www.atlants.lv/konspekts/kompozitmateriali/499742/>
2. [http://www.e-koks.lv/files/publikacijas/Platnes\\_2008.pdf](http://www.e-koks.lv/files/publikacijas/Platnes_2008.pdf)
  3. [http://www2.la.lv/lat/majas\\_viesis/jaunakaja\\_numura/zinatne/?doc=25176](http://www2.la.lv/lat/majas_viesis/jaunakaja_numura/zinatne/?doc=25176)
  4. <http://www.unesco.lv/lat/index/programmes/science/fwis/2006.html>
  5. <http://easyget.lv/dzivesstils/read/11555/>
  6. <http://www.apollo.lv/portal/auto/2509/articles/163766>
  7. <http://air.blogs.lv/2007/11/page/4/>
  8. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB)
  9. <http://www.dekoplast.lv/index.php?id=13>
  10. <http://www.nra.lv/zinas/22878-virtuves-darba-virsma.htm>
- <https://mape.skola2030.lv/materials/pKun75V8Cx7D38fDnuWBXR>  
<https://www.youtube.com/watch?v=pcsWNN4FfVo>