



PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS
KOMPETENCES CENTRS
**RĪGAS VALSTS
TEHNIKUMS**



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

izstrādāts: ESF projekta "Rīgas Valsts tehnikuma sākotnējās profesionālās izglītības programmu īstenošanas kvalitātes uzlabošana" (2010/0106/1DP/1.2.1.1.3/09/APIA/VIAA/047) ietvaros

Inta Bombiza Mācību materiāls „Ievads specialitātē”

SATURS

ANOTĀCIJA	2
1. Ķīmiskās rūpniecības attīstības vēsture Latvijā	5
1.1. Ķīmijas pirmsākumi Latvijā	5
1.2. Ķīmija Kurzemes hercogistē	6
1.3. Ķīmija Vidzemē un Latgalē (17. un 18. gs.)	7
1.4. Ķīmija Latvijā 19. gs. pirmajā pusē	8
1.5. Ķīmiskā ražošana Latvijā laikā no 1862. gada līdz 1919. gadam	11
1.5.1. Portlandcements un dolomītu romāncements	11
1.5.2. Kaļķi un būvgipsis	11
1.5.3. Ķieģeļi	12
1.5.4. Keramikas trauki	12
1.5.5. Stikls	13
1.5.6. Čuguns un tērauds	13
1.5.7. Skābes, sāļi, eļļas	14
1.5.8. Lakas un krāsas	14
1.5.9. Sērskābi un sprāgstvielas	14
1.5.10. Superfosfāts	15
1.5.11. Papīrs un celuloze	15
1.5.12. Ādas un gumija	16
1.5.13. Mākslīgais apgaismojums	17
1.5.15. Koka sausās pārtvaices produkti	18
1.5.16. Ciete un sīrups	18
1.5.17. Medikamenti	18
2. Ķīmijas tehnoloģijas būtība	19
3. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesu iedalījums	20
4. Ķīmijas tehnoloģijas pamatjēdzieni	21
5. Ķīmiskās rūpniecības izejvielas	21
6. Ķīmiskās rūpniecības nozares	24
7. Ķīmijas rūpniecība Latvijā	25
Izmantotā literatūra	28

ANOTĀCIJA

Mācību metodiskais materiāls „Ievads specialitātē” ir izstrādāts audzēkņiem, kuri apgūst profesionālās vidējās izglītības programmu „Ķīmijas tehnoloģija”, iegūstot kvalifikāciju-ķīmijas tehniķis. Metodiskais materiāls dod iespēju pirmā kursa audzēkņiem iepazīties ar ķīmijas tehnoloģijas specialitāti, ķīmiskās rūpniecības attīstības vēsturi, galvenajiem tehnoloģiskajiem procesiem, ķīmiskās rūpniecības izejvielām un ķīmijas rūpniecības nozarēm.

IEVADS

Ķīmiskās tehnoloģijas pirmsākums jāmeklē jau ļoti sen. Arheoloģiskie izrakumi apstiprina, ka cilvēku sabiedrības attīstības sākuma posmā jau tika iegūtas un pārstrādātas dažas rūdas, māli, smiltis. Vairāk nekā 6000 gadus atpakaļ ieroču, instrumentu un lauksaimniecības darbarīku izgatavošanai cilvēks sāka izmantot dzelzi, bet pirms 5000 gadiem ēģiptieši jau mācēja iegūt un apstrādāt varu. Antīkā pasaule pazina zeltu, sudrabu, alvu, dzīvsudrabu, vara sakausējumus ar alvu, t.i. bronzu. Apmēram tai pašā laikā cilvēki iemācījās izgatavot stiklu, keramiku. Daudzus gadsimtus pirms mūsu ēras cilvēki izmantoja sēru, dabisko sodu, minerālās krāsvielas, augu eļļu, apstrādāja ādas, izgatavoja kosmētiskos līdzekļus. Ne mazāk kā 3000 gadus cilvēki pazīst naftu. Vēlāk sāka izgatavot porcelānu un papīru.

Seno laiku un viduslaiku ķīmija un ķīmiskā tehnoloģija kalpoja sadzīves vajadzību, medicīnas un kara lietu apmierināšanai. Tā galvenokārt balstījās uz roku darbu, uz praksē iegūtām iemaņām, pārmantotām no paaudzes uz paaudzi.

Daudz vērtīga ķīmijas attīstībā un ķīmisko procesu iepazīšanā deva viduslaiku alķīmiķi.

Kad radās ķīmija, tehnoloģija kā zinātne vēl neeksistēja. Pakāpeniski cilvēki sāka vispārināt un sistematizēt iegūto pieredzi, sāka pētīt procesu būtību, to likumsakarības.

Straujāka tehnikas un līdz ar to arī ķīmiskās tehnoloģijas attīstība sākās pārejot feodālismam kapitālismā. Plaša ķīmiskās tehnoloģijas attīstība sākās tikai 19. gs it sevišķi 20. gadsimtā.

Ķīmiskā rūpniecība ražo vairākus desmitus tūkstošu dažāda veida materiālu. Tie galvenokārt ir tādi materiāli, kuri dabā nav sastopami vai kuru krājumi dabā ir nepietiekami. Tādejādi ķīmiskajai rūpniecībai ir svarīga nozīme sabiedrības eksistences nodrošināšanai un tehnikas tālākā attīstībā.

Tā kā iedzīvotāju skaits uz mūsu planētas nepārtraukti pieaug, tad liela nozīme to nodrošināšanai ar pārtiku un apģērbu ir ķīmiskās rūpniecības ražojumiem – minerālmēsliem, pesticīdiem, ķīmiskajām šķiedrām, ādas aizstājējiem u.c.

Kurināmā ķīmiskās pārstrādes rūpnīcas ražo koksu, motordegvielas, ziežvielas, organiskos šķīdinātājus, lielu skaitu dažādu organisko savienojumu, kurus izmanto medikamentu, krāsvielu, sprāgstvielu un lielmolekulāro savienojumu sintēzei.

Ķīmiskās rūpniecības ražotās sintētiskās krāsvielas veido tērpu bagāto krāsu gammu. Audumu krāsošana bija pazīstama jau sirmā senatnē, tikai tad lietoja dabiskās krāsvielas, kuras ieguva no augiem (indigo, safrāns, u.c.) vai no dzīvniekiem (purpurs, karmīns). Taču šo krāsvielu iegūšanai jāpatērē daudz darba, kā arī to rezerves ir nepietiekamas. Tā, piemēram,

lai iegūtu 1 g Tiras purpura, kuru senajā Romā uzskatīja par varas un cieņas simbolu, bija jāizzvejo 10 000 jūras gliemezīšu. Tagad ķīmiskā rūpniecība ražo vairākus tūkstošus krāsvielu, kuras atšķiras pēc nozīmes, krāsas toņa, ķīmiskajām īpašībām un lietošanas metodes.

Arī cilvēka mūža pagarināšanās, kas vērojama pēdējos gadu desmitos, lielā mērā ir medicīnas un arī ķīmiski farmaceitiskās rūpniecības nopelns. Jaunu ārstniecības vielu meklējumi un radīšana, zāļu ražošana un izplatīšana ir kopumā viena no cilvēka darbības nozīmīgākajām un ievērojamākajām jomām.

Mūsdienu tehnikas attīstība un sadzīve nav iedomājama bez ķīmiskās rūpniecības lielmolekulāro savienojumu produkcijas: plastmasas, gumijas, organiskā stikla, u.c. Liela nozīme ir sintētiskā kaučuka rūpniecības attīstībai, u. c.

1. Ķīmiskās rūpniecības attīstības vēsture Latvijā

1.1. Ķīmijas pirmsākumi Latvijā

Pirmiedzīvotāji Latvijas teritorijā uz dzīvi apmetās apmēram pirms 11 tūkstošiem gadu. Te viņi ienāca kopā ar zināšanām par divu ķīmisko procesu praktisko izmantošanu. Pirmais no tiem bija degšanas process. Pirmatnējie cilvēki prata iekurt ugunsgrākus un izmantot degšanas procesā radušos siltumu savu mītņu apsildīšanai. Ugunsgrākus izmantoja arī pārtikas produktu cepšanai un kaltēšanai. Otrs process bija ādu ķīmiskā apstrāde. Cilvēki bija apguvuši ādu mīcēšanu un prata no mīcētām ādām izgatavot sev siltu apģērbu.

Pirms apmēram 6 tūkstošiem gadu cilvēki iemācījās apdedzināt mālu un izgatavot māla traukus. Senākie trauki ir atrasti Lubānas ezera baseinā (Osas apmetnē).

Māla podi deva iespēju pārtikas produktus ne tikai cept, bet arī vārīt un tā labāk izmantot to laiku cilvēkiem pieejamos trūcīgos pārtikas resursus. Māla podos pārtiku varēja arī uzglabāt, tā pasargājot to no graužējiem.

Agro metālu periodā un agrajā dzelzs laikmetā (1500.–400. g. p.m.ē.) attīstoties lopkopībai senie cilvēki iemācījās izmantot mikrobioloģiskos procesus biezpiena un siera izgatavošanai un maizes cepšanai.

Apģērbu pagatavošanai izmantoja linus un vilnu. Linu audumus mazgāja ar pelnu izvilkumu – potašu (K_2CO_3) un balināja, izklājot saules gaismā uz zālājiem. Krāsošanai izmantoja augu krāsvielas.

Cilvēki iemācījās «dedzināt darvu». Darvu ieguva, karsējot koku apstākļos, kad nepietiekami pieplūst gaiss (koka sausā pārtvaice). Daļu koka sadedzināja un iegūtais siltums deva iespēju no pārējā koka iegūt darvu. Tāpēc teica, ka darvu dedzina. Darvu lietoja, lai padarītu materiālus (koku, ādas) ūdensnecaurlaidīgus. Visplašāk to izmantoja laivu darvošanai.

Darvas dedzināšanā ieguva arī kokogles, kuras sāka izmantot dzelzs ieguvei. Dzelzi senie latvieši iemācījās iegūt mūsu ēras sākumā. Kā izejvielas izmantoja purva rūdā esošo limonītu ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$) un kokogles.

Ar vācu ienākšanu 12. gs. beigās saistīta kaļķu ražošana Latvijā. Bīskapa Meinharda ataicinātie Gotlandes akmeņkaļi 1185. gadā uzcēla Ikšķilē pirmo mūra baznīcu, bet 1186. gadā arī pirmo mūra pili. Kaļķus ($CaO + MgO$) ieguva no vietējā dolomīta ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$), to apdedzinot lauku krāsnīs 1000°C temperatūrā: Dedzinātos kaļķus aplejot ar ūdeni, notika

kaļķu veldzēšanās jeb «dzēšana». Attīstījās liels siltuma daudzums un tie saira pulverī. Dolomītkaļķus kopā ar smiltīm un granti lietoja akmens sasaistīšanai.

Livonijā 13. gs. uzcēla 13, 14. gs. – 30, 15. gs. – 23, 16. gs. – 8 mūra pilis. To celšanai visvairāk izmantoja dolomītkaļķus, kas iegūti no dolomīta. Tas sastopams gandrīz visā Latvijā un atsedzas Daugavas, Gaujas, Lielupes, Ventas, Abavas u.c. upju krastos. Kalcija kaļķus (CaO), kurus ieguva no šūnakmens (CaCO₃), izmantoja Cēsu un Raunas pils celtniecībā, bet no Kurzemes kaļķakmens (CaCO₃) – Saldus, Embūtes un Valtaiķu pils celtniecībā. Dolomītkaļķi plaši pielietoti Rīgas celtniecībā. Tie izmantoti Rīgas aizsargsienas, Jura, Doma, Pētera, Jēkaba baznīcu un Rīgas pils celtniecībā.

Ķieģeļus celtniecībā Latvijā sāka pielietot 13. gs. No vietējiem māliem izveidoja jēlķieģeļus, kurus žāvēja nojumēs vai atklātā laukā un apdedzināja primitīvos lauku ceļos 1000°C temperatūrā. Pirmā pils, kuras celtniecībā sienām izmantoti ķieģeļi, ir Turaidas pils. No ķieģeļiem 13. gs. Rīgā celtas Pētera, Doma un Jāņa baznīcas. 14. un 15. gs. darbojušās vairākas pastāvīgas Rīgas ķieģeļnīcas.

Pirmā aptieka Rīgā (un arī tālaika Livonijā) atvērta 1357. gadā. 14. – 17. gs. aptiekas dažreiz ir vadījuši ārsti. Viņi ne vien gatavojuši zāles, bet arī audzējuši aptieku dārzos dažādus ārstniecības augus zāļu gatavošanai. Aptiekās gatavotas ne tikai zāles, bet arī vārītas ziepes, lietas sveces, ražots šaujampulveris un tinte, kā arī alkoholiskie dzērieni.

1.2. Ķīmija Kurzemes hercogistē

Dažādas ķīmijas tehnoloģijas nozares attīstījās Kurzemē hercoga Jēkaba (1610. – 1681.) valdīšanas laikā (1642.–1681.). Kurzemē darbojušies gandrīz 100 darvas ceplī. Darvu izmantoja galvenokārt kuģu un laivu darvošanai, bet kokogles – dzelzs ieguvei. Čuguna ieguvei izmantoja galvenokārt vietējo purva rūdu. Čuguna ceplī Kurzemes hercogistē strādājuši Baldonē, Biržos, Ēdā, Emburgā, Jelgavā, Kabiles Upesmuižā, Lutriņos, Rendā, Skrundā, Talsu ciemā, Turlavā, Uguņciemā, Vecmuižas Riežos.

17. gs. Kurzemē darbojušies 25 – 30 kaļķu ceplī. Lielākie bijuši Jelgavā (600), Biržos (600) un Iecavā (480 lastu kaļķu gadā). 1 lasts kaļķu svēris ap 1 tonnu.

Hercoga Jēkaba laikā Kurzemē darbojušās 15 – 20 ķieģeļnīcas. Dažās no tām ražoti arī kārnīņi. Būvmateriālu ražošana Kurzemē bijusi attīstīta arī 18. gs. Rundāles pili cēla galvenokārt no vietējiem būvmateriāliem.

Attīstījusies arī stikla ražošana. Stikla ceplī bijuši Jelgavas Grīvā, Baldonē, Biržos, Rendā (divi), Kuldīgā, Tomē, Grenčos, Slokā, Skrundā. Ražoti stikla trauki, kristālstikls, krāsainais stikls, logu rūtis, stikla krelles un spoguļstikls.

Laikā no 1645. līdz 1658. gadam Kurzemes hercogistē ražots ap 25 t šaujampulvera gadā. Pulvera dzirnavas bijušas Skrundā, Kandavā, Tomē, Baldonē un Kuldīgā.

Viduslaikos lietoja tā sauktās kālija līmziepes. Tās ieguva, vārot taukus ar pelnu šķīdumu, potašu (K_2CO_3) vai kālija sārmu (KOH).

Papīru Kurzemes hercogistē ieguva no linu vai kaņepāju lupatām., sasmalcināja slapjā veidā un ieguva tā saukto papīra masu. To lēja uz sietiem, kas tika izgatavoti vēlamo papīra lokšņu lielumā. Katrā sietā bija ieausta «firmas zīme». Tās vietā papīrs veidojās plānāks un papīra loksnē radās «ūdenszīme». Pēc tās varam uzzināt, kur papīrs ražots un arī aptuvenu izgatavošanas gadu.

1.3. Ķīmija Vidzemē un Latgalē (17. un 18. gs.)

Vidzemē un Latgalē 17. un 18. gs. ķīmiskā ražošana bija mazāk attīstīta nekā Kurzemē.

Rīgas pirmie kaļķu ceplī atradušies pie pilsētas mūriem un priekšpilsētās. Tagadējā Kaļķu iela ieguvusi savu nosaukumu no kaļķu ceplā, kas atradies pie Kaļķu vārtiem.

1687. gadā Rīgas rāte ugunsdrošības nolūkos aizliegusi dedzināt kaļķus priekšpilsētās. Rīgas pilsētas kaļķu ceplī 17. gs. beigās bijuši Mazjumpravmuižā, Ikšķilē, Salaspilī, Rumbulā, Dolē. Lielākās krāsnis bijušas Ikšķilē.

Kaļķu ceplī darbojušies daudzās Vidzemes un Latgales muižās.

Būvģipsi, kas Latvijā celtniecībā ienāca 15. gs. sākumā, ieguva no ģipšakmens, primitīvos lauku ceplīšos pamīšus kraujot ģipšakmeni ar malku, apdedzinot un iegūto produktu samaļot akmens dzirnās. Tas pielietots Rīgas Pētera baznīcas altāra daļas piloniem 1408. – 1411. gadā. Ģipša java pagatavota no tīras ģipša saistvielas ar neliela ķieģeļu smalkumu piedevu. Kokogles pēdas liecina, ka ģipšakmens apdedzināts ar malku.

Līdzās kaļķiem viens no svarīgākajiem būvmateriāliem bija ķieģeļi. 17. gs. ķieģeļnīcas strādāja visā Latvijas teritorijā.

Ķieģeļu ceplīšos darba diena bijusi 14 – 15 stundu gara, sākusies četros vai piecos no rīta un ilgusi līdz septiņiem vakarā. Ķieģeļus veidoja ozolkoka vai metāla formās ķieģeļu šķūņos, žāvēja nojumēs vai uz klāja lauka un apdedzināja krāsnīs. Kobrona skansts krāsnī vienā reizē apdedzināti 38000 – 45000 ķieģeļu. Apdedzināšana ilga 5 – 7 diennaktis, bet viss cikls ar iekraušanu un izkraušanu 14 diennaktis. Brāķa procents parasti bijis 2 – 6%.

Stikla pudeles 18. gs. ražotas galvenokārt alus un degvīna iepildīšanai. Stikla manufaktūras bijušas Sējā, Drustos, Ļaudonā, Valmierā, Suntažos, Nēķinā, Valmierā, Kliģenē, Zaubē, Odzienā, Vecbebros.

Paplašinājās māla keramikas izstrādājumu ražošana. Pārdaugavā pie Zunda no 1789. gada darbojās tirgotāja J. Helmunda manufaktūra, kas ražoja krūkas Rīgas Kunces balzāmam. 1799. gadā nodibināja Arnolda māla pīpju fabriku. Tā 1819. gadā izlaidu 111 tūkstošus fajansa pīpju.

Pirmās konkrētās ziņas par papīra dzirnavām attiecas uz 17. gs. 70. gadiem. Izejmateriāli papīra ražošanai bija linu lupatas, kaņepāju virves un tīkli, izgatavoja rakstāmpapīru, iespiežamo papīru un aktu vākus.

18. gs. stearīnu sveču izgatavošanai parasti ieguva, hidrolizējot aitu taukus, bet ziepes izgatavoja, vārot dzīvnieku taukus kopā ar potašu (K_2CO_3). Vairākas nelielas sveču un ziepju darbnīcas bija Rīgā.

Jēlādas apstrādāja pirmās manufaktūras, kas 18. gs. otrajā pusē nodibinājās Rīgas tuvumā – Allažos un Ulbrokā.

No pārtikas nozarēm attīstījās cukura, cietes, eļļas un alkoholisko dzērienu ražošana.

Pirmo cukura manufaktūru jēlcukura jeb niedru cukura pārstrādei 1784. gadā nodibināja Johans Rāva Pārdaugavā.

Zviedru laikos Rīgā nodibināja deviņas jaunas aptiekas, izdeva Rīgas aptieku reglamentu. Tas noteica medikamentu izgatavošanas kārtību, deva priekšrakstu ārstniecības augu ievākšanā un aptieku dārzu iekārtošanā, aprakstīja medikamentu, tai skaitā universālā ārstniecības līdzekļa teriaka pagatavošanu, kuru lietoja pret čūsku kodumiem un brūču dziedināšanā.

Ap 1650. gadu Reinholds Rādemahers Salaspilī – Zviedru skanstīs ierīkoja dzelzs manufaktūru, tērauda un misiņa liecējus. Uzņēmumu 1658. gadā, pieaugot krievu uzbrukuma draudiem, pārcēla uz Eskiltīni Zviedrijā, liekot pamatus slavenā zviedru tērauda ražošanai.

1.4. Ķīmija Latvijā 19. gs. pirmajā pusē

19. gs. pirmajā pusē Latvijā, it īpaši Rīgā iezīmējās pārmaiņas ražošanā – pāreja no manufaktūrām uz fabrikām. Izveidojās jauni rūpniecības uzņēmumi. Ražošanu mehanizēja, izmantojot ūdens, vēja un tvaika spēku.

19. gs. pirmajā pusē, attīstoties būvniecībai, darbību intensificēja Rīgas un Jelgavas apkārtnes kaļķu ceplī. Rīga kaļķus saņēma no Katlakalna, Salaspils, Doles, Ikšķiles,

Kalnciema un Klīves ceļiem. Kurzemē 1857. gadā darbojušies 65 kaļķu ceļi, bet Vidzemē 1860. gadā – 64.

Kaļķu ražošanai, atšķirībā no ķieģeļu ražošanas nebija sezonas rakstura. Bez būvniecības kaļķus izmantoja arī ziepju vārīšanā, stikla kausēšanā un ādu apstrādē.

Rīgas tuvumā attīstījās ģipšakmens ieguve. Darbojās ģipšakmens lauztuves Līves muižā (tagadējā Nāves salā) un Pavasarmuižā pie Slokas.

1859. gadā darbu uzsāka Jāņa Celma ģipša fabrika Stopiņos.

Ķieģeļu ceļi 19. gs. pirmajā pusē bija samērā nelielas ražotnes. 1860. gadā Kurzemē darbojās 151 ķieģeļnīca, Vidzemē 143 ķieģeļnīcas. 1857. gadā Kurzemes ķieģeļnīcās bija nodarbināti 1079 strādnieki un tās deva produkciju 16,4 milj. ķieģeļu.

Ražoja dažādus māla keramikas izstrādājumus – saimniecības traukus, krūkas, cukura galvu veidņus un māla pīpes.

Porcelāna un fajansa ražošana plašākos apmēros Latvijā saistīta ar krievu fabrikantu Sidoru Kuzņecovu. 1841. gadā Rīgā Dreiliņos (Maskavas priekšpilsētā) nodibināja fabriku, kas ražoja fajansa traukus, bet no 1851. gada, kad bija uzcelti vēl 2 jauni korpusi, fabrika sāka ražot arī porcelāna traukus.

Stikls 19. gs. pirmajā pusē Vidzemē ražots Suntažos, Kliņģenē, Odzienā, Zaubē, Vecbebros, Bērmuižā, Allažos, Plāterē. gadā izlaida ap 800 000 stikla pudeļu un ap 600 kastēm logu stikla. Kurzemē lielāku stikla ražotni 1853. gadā Puznieku muižā izveidoja barons Štrombergs. Sākumā tā ražojusi stikla pudeles, bet no 1855. gada galvenokārt logu stiklu.

Krāsas Latvijā 19. gs. pirmajā pusē ražoja dažādās vietās. Baložu muižā 1826. – 1831. g. ražots svina baltums ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), Brēmera zaļais ($\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$), Berlīnes zilais ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN}_6)]_3$) un hroma dzeltenais (PbCrO_4).

Rendas muižā barona Brinkena ražotnē ražota sērskābe, fosforskābe, salpeterskābe (HNO_3) un glaubersāls ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). 1797. – 1815. g. darbojās barona Bēra Popes muižas manufaktūra. Tajā no pelniem ieguva potašu (K_2CO_3), kas bija nepieciešams stikla ražošanai.

Ziepes un sveces Rīgā ražotas 8 darbnīcās. darbnīca, Jelgavā ziepes un sveces ražotas 3 darbnīcās, Liepājā – 2.

Papīra gatavošanai 19. gs. pirmajā pusē Latvijā lietoja linu lupatas un pakulas. Ražošanā roku darba vietā sāka izmantot papīra mašīnas. Pirmā papīra mašīna ar tvaika dzinēju Latvijā sāka strādāt 1849. gadā Līgatnes papīra fabrikā. Samērā lielu produkciju 50. gados deva Ulbrokas papīrdzirnavas un Vangažu papīrdzirnavas. Mašīnizētu fabriku līdzīgu Līgatnei

1859. gadā nodibināja Juglas muižā. Sīkākas papīra ražotnes 19. gs. pirmajā pusē bijušas Zasulaukā, Nordeķos, Baižkalnā, Ropažos, Popes muižā, Vilces muižā, Rendas muižā, Zaļā muižā un Kuldīgā.

Ādas 19. gs. pirmajā pusē apstrādāja, miecējot tās ar ozolu, egļu, kārķļu mizām, dažām hroma sāļīm un alaunu ($KAl(SO_4)_2$). Latvijā darbojušies 8 ādu pārstrādes uzņēmumi.

Augu eļļas ieguva, spiežot vietējās linu, kaņepju un magoņu sēklas. Ar sīkatīviem pagatavotu eļļu sauc par pernicu. To lieto krāsu pagatavošanai, sajaucot ar smalki samaltu krāsvielu pulveri.

1810. gadā nodibināja Bernharda Kleina cukurfabriku Raunas muižā, Ķengaragā, Jēkaba Brandenburga Bišu muižā u.c. Lielu triecienu cukurrūpniecībai deva 1816. gada muitas tarifs, kas samazināja jēlcukura ievēšanu. Viena pēc otras cukurfabrikas beidza darboties, pēdējā bija J. Brandenburga Bišumuižā 1854. gadā.

18. gs. beigās savu farmaceita un ķīmiķa darbību Rīgā sāka Dāvids Grindelis. Dāvids Hieronīms Grindelis (1776–1836) cēlies no Grunduļu dzimtas. Viņa tēvs Miķelis Grundulis bija savu uzvārdu vāciskojis, pārveidojot to par Grindel. D. Grindelis mācījies Rīgas Domskolā un pēc tam bijis māceklis Ziloņa aptiekā (tā bija blakus Doma baznīcai) pie aptiekāra Johana Gotlība Strūves (1733–1813) No 1795. gada līdz 1798. gadam viņš studējis Jēnas universitātes Medicīnas fakultātē.

1798. gadā Grindelim bija jāatgriežas Rīgā, jo cars Pāvels I aizliedza Krievijas pilsoņiem studēt ārzemēs, lai tie neinficētos ar Franču revolūcijas idejām. Grindelis atkal strādājis Ziloņa aptiekā par J. Strūves palīgu. 1800. gadā viņš Pēterburgā spīdoši nokārtoja aptiekāra eksāmenu, bet 1802. gadā nopirka Ziloņa aptieku. 1803. g. D. Grindelis Rīgā nodibināja Rīgas farmaceitu un ķīmiķu biedrību (Rigaer Pharmaceutisch – chemische Sozietät). Tā Krievijā bija pirmā šāda biedrība un, šķiet, arī vecākā zinātniskā biedrība. D. Grindelis veicis pirmās Ķemeru sēravotu analīzes 1818. g., ieteicis vairākus hinīna aizstājējus malārijas ārstēšanai, aprakstījis vairākas jaunas augu sugas. Grindelis ir sarakstījis vienu no pirmajām organiskās ķīmijas mācību grāmatām (D. H. Grindel. Die organischen Körper chemisch betrachtet, Bd.1. – Von den Vegetabilien, Riga, 1811; Bd.2. – Von den Thierischen Körpern, Riga, 1811). Par godu D. Grindelim vācu botāniķis K. Vildenovs nosaucis kādu no kurvjziežu dzimtas augu ģintīm par Grindelia. 1961. g. itāļu ķīmiķi no šiem augiem izdalīja savdabīgu savienojumu, ko nosauca par grindelskābi. Un tā ķīmijā šodien ir grindelskābe, grindelāti, grindelaldehīds utt.

1991. g., kad LZA OSI Eksperimentālā rūpnīca kļuva par valsts firmu, tā tika nosaukta D. Grindeļa vārdā «Grindeks» (no salikuma Grindels + eksperiments). Kopš 1995. g. a/s «Grindeks» piešķir Grindeļa medaļu par sasniegumiem farmācijā un blakusnozarēs.

1.5. Ķīmiskā ražošana Latvijā laikā no 1862. gada līdz 1919. gadam

19. gs. otrajā pusē Latvijā paplašinājās mašinizētā ražošana. Rīga izvērtās par modernu industriālu un tirdzniecības centru. Ķīmiskajā rūpniecībā fabrikas aizstāja sīkās darbnīcas un manufaktūras. Darbību uzsāka tādi lieluzņēmumi, kā gumijas fabrika «Provodņik», Rīgas superfosfāta fabrika, Baltijas celulozes fabrika, Rīgas cementa fabrika u.c. 1900. gadā Rīgā ķīmiskā rūpniecība pēc saražotās produkcijas vērtības ieņēma otro vietu aiz metālapstrādes un mašīnbūves rūpniecības.

1.5.1. Portlandcements un dolomītu romāncements

1796. gadā Džeims Parkers, apdedzinot Temzas krastu mālaino kaļķakmeni, ieguva ūdenī cietējošu saistvielu, ko nosauca par romāncementu. 1824. gadā Džozefs Aspdins (1779–1855) Anglijā no kaļķakmens un mālu mākslīgā maisījuma izgatavoja cementu, kas pēc izskata bija līdzīgs Portlandes būvakmenim. Cementu nosauca par portlandcementu.

Pirmo romāncementu fabriku Eiropā uzcēla 1813. gadā L. J. Vika (Vicat, 1786–1861) Francijā, bet portlandcementu 1825. gadā Džeims Frosts Anglijā.

Rīgā portlandcimenta un romāncementa ražošanu 1867. gadā uzsāka Karls Kristofors Šmits (C. Chr. Schmidt, 1882–1894) Podragā. Ražošanai nepieciešamo kaļķakmeni vai krītu iveda kā kuģu balastu no Anglijas, Francijas un Dānijas.

20. gs. sākumā, strauji attīstoties Rīgas celtniecībai, Slokā sāka strādāt divas romāncementa fabrikas (1901. gadā K. Šmita un 1907. gadā Rīgas paju sabiedrības), kā arī Trifonova izveidota fabrika Rumbulā.

1.5.2. Kaļķi un būvgipsis

Līdzās cementam palielinājās kaļķu ražošana. Vidzemē darbojās 64 ceplī, kuros strādāja 256 strādnieki. Rīgas apriņķī četri ceplī pie Daugavas bija salīdzinoši lieli, pārējie 60 – sīki uzņēmumi.

Kurzemē 1900. gadā adrešu grāmatā minēti kaļķu ceplī Vecaucē, Nīgrandē un Alšos.

Ģipšakmeni (galvenā sastāvdaļa $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) lauza Ulbrokā, Līves muižā (Nāves salā), Allažos un Palsmanē. Maltu ģipšakmeni izmantoja kā minerālmēslojumu lauksaimniecībā.

1859. gadā Stopiņos sāka strādāt Jāņa Celma ģipša fabrika, kas no 1876. gada līdz 1909. gadam darbojās ar nosaukumu «Celms un Bēms». Ģipšakmeni samala akmens dzirnās. Iegūto pulveri apdedzināja 160 – 200°C temperatūrā vārāmos katlos. Ieguva būvģipsi, kura galvenā sastāvdaļa ir kalcija sulfāta pushidrāts ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$).

1.5.3. Ķieģeļi

Ķieģeļu ražošanā 19. gs. otrajā pusē lauku cepļu vietā nāca Hofmaņa – loka jeb gredzenveida krāsnis. Pirmo Hofmaņa krāsni 1872. gadā uzcēla Džordžs Armistēds (Georgs Armistead, 1847–1912) Volgundes «Mazgrašos», bet otru 1874. gadā Džons Tailors Volgundes «Lielgrašos».

Ap 1890. gadu, kad Rīgā pārdzīvoja «būvju drudzi», par galveno ķieģeļrūpniecības rajonu izveidojās Kalnciems Lielupes kreisajā krastā: 2 km joslā vien kūpēja 13 skursteņi. Ķieģeļu izžāvēšanai pielietoja klājlaukumus un nojumes. Ar liellaivām ķieģeļus piegādāja Rīgai un Jelgavai.

1900. gadā Lielupes baseinā darbojās 53 Hofmaņa krāsnis, kas ražoja 120 milj. ķieģeļu gadā. Pirmā Pasaules kara priekšvakarā jau strādāja 85 Hofmaņa krāsnis, kas deva 230 miljonus ķieģeļu gadā.

1.5.4. Keramikas trauki

19. gs. otrajā pusē izveidojās lielākās keramikas darbnīcas. 20. gs. sākumā lielākās bija M. Kuzņecova, P. Šternberga (Rīgā), I. Drandas (Smiltēnē) un A. Cīruļa (Jelgavā) podniecības, kas izmantoja vietējos viegli kūstošos mālus. Latgalē tālu pazīstami kļuva Sīļāņu podnieki. Viņu traukus apdedzināja lauku cepļos.

Porcelāna un fajansa ražotni Drēlingbušā (toreizējā Dreiliņu pagastā) 1841. gadā nodibināja Sidors Kuzņecovs. To nosauca par «S. T. Kuzņecova fabriku». 1870-os gados to pārdēvēja par «M. S. Kuzņecova sabiedrību», jo par īpašnieku kļuva fabrikas dibinātāja dēls Matvejs Kuzņecovs.

1886. gadā Rīgas tirgotājs Jakobs Jesens Milgrabenā (Jaunmilgrāvī) atvēra savu porcelāna fabriku. Tā specializējās augstas kvalitātes izstrādājumu ražošanā.

Rīgā Ludviga Vilhelma Kerkoviusa (1831–1904) un kompānijas mālu apdedzināšanas fabrika (dibināta 1892. g.) izgatavoja māla kanalizācijas caurules.

1.5.5. Stikls

Kurzemē, Puzē, darbojas 1853. gadā izveidotā stikla fabrika «Annahüte». Tā kopš 1857. gada izgatavoja logu stiklu un pudeles. Ja zaļajām vai brūnajām alus pudelēm dzelzs oksīda (Fe_2O_3) daudzums smiltīs nebija svarīgs, tad bezkrāsainajām pudelēm un logu stiklam tas nedrīkstēja pārsniegt 0,2%. Fabrika izmantoja vai nu vietējās podzola smiltis vai Kuldīgas Riežupes mākslīgo alu smiltis. Soda (Na_2CO_3) fabrika saņēma no Anglijas, baltos mālus no Holandes un dolomītakmeņus no Rendas.

Tā kā sāka ierīkot daudzus alus brūzus, Vidzemē uzplauka stikla pudeļu ražošana. Stikla fabrikas darbojās Rīgā, Allažos, Lielkangaros, Ropažos, 9 Aizkrauklē, Stukmaņos (Pļaviņās) un Skrīveros. Tautā tās sauca par glāžšķūņiem.

Rīgā darbojās vairākas fabrikas. 1828. gadā Grīziņkalna tuvumā nodibināja stikla fabriku, tā liekot pamatu tagadējam uzņēmumam «Grīziņkalns». 1880. g. izveidoja J. Beka Iļģuciema fabriku, bet 1882. gadā Sarkandaugavas fabriku (no 1899. gada firma «Kerkoviuss un Ko»). Latgalē darbojās Līvānu un Daugavpils stikla fabrikas.

1.5.6. Čuguns un tērauds

Apskatot čuguna un tērauda ražošanu, jāatzīmē divu Kurzemes hercoga Jēkaba dzelzs manufaktūru vietas, kur XIX gs. otrajā pusē atsāka ražot un apstrādāt melno metālu. Tās ir Rendas Dzelzsāmuri un Kabiles Upesmuiža.

Neilgu laiku dzelzs manufaktūra darbojusies Rozēnu Dzelzsāmuros. Tie atrodas Salacas pietekas Krogupītes krastos. Tur darbojies čuguna ceplis, kas no purva rūdas un dzelzs lūžņiem ražojis čugunu un dzelzi.

Tēraudu 19. gs. otrajā pusē ražoja galvenokārt Rīgā un Liepājā. 1898. gadā Rīgas vagonu un mašīnbūves fabrikā «Fēnikss» uzbūvēja martena krāsni ar 12 t ietilpību, kas ražoja tēraudu. Vēlāk tai pievienoja vēl trīs jaunas krāsni. Liepājas fabrikā «Bekers un Ko» 1884. gadā strādāja 12 pudliņu (pudlingu) krāsni, kas pārstrādāja čugunu kaļamā dzelzī. 1891. gadā šajā fabrikā uzbūvēja divas martena krāsni, kurās tēraudu ieguva no metāla lūžņiem. 1901. gadā fabrika saražoja 31000 t, bet 1914. gadā – 46000 t tērauda.

1.5.7. Skābes, sāļi, eļļas

1885. gadā Ilģuciemā izveidoja «Brāļu Jeftanoviču Rīgas ķīmisko fabriku» (Rigaer Chemische Fabrik Gebr. Jeftanowitsch). Tajā ražoja sērskābi, slāpekļskābi, alaunu ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), sēru u.c.

1889. gadā darbu sāka A. G. Rūtenberga ķīmiskā fabrika. Tā ražoja skābes: sālsskābi, sērskābi un slāpekļskābi.

1892. gadā inženieris tehnologs Noahims Togers nodibināja ķīmisko fabriku Katrīndambī, kur ražoja dzeramo sodu (NaHCO_3), krītu (CaCO_3), naftalīna un karbolskābi (fenola, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$).

No 1896. līdz 1909. gadam darbojās C. Pihlāua (Pychlau) ķīmiskā fabrika, tā ražoja salmiaku (NH_4Cl), boraku ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). 1899. gadā nodibināja Rīgas ķīmisko fabriku «Glover». Bez minerālskābēm tā izlaida kālija salpetri (KNO_3), alaunu, dzeramo sodu, bārija hlorīdu, naftalīnu u.c. produkciju. Dažādas augstākā labuma minerāleļļas ražoja A. Ērliha un kompānijas («Oehrlich & Co») fabrika Rīgā, dibināta 1874. gadā.

Šajā fabrikā ražoja arī sērskābi, jo tā bija nepieciešama minerāleļļu attīrīšanai.

1.5.8. Lakas un krāsas

19. gs. 80. gados Latvijā izveidojās vairākas laku un krāsu fabrikas. Rīgā no 1883. gada darbojās A. Riterberga laku fabrika, bet no 1885. gada krāsu fabrika «Maizels un dēli». 1895. gadā darbu sāka ultramarīna fabrika «D.10 Leverkuzs un dēli». Vācijas ķīmisko rūpniecību filiāle bija 1898. gadā dibinātā fabrika «Leopolds Kasels un kompānija», kurā ražoja dažādas anilīna krāsas.

1894. gadā kā Vācijas uzņēmuma «Farbenindustrie» filiāle sāka darboties Liepājas anilīna fabrika. 1896. gadā Torņkalnā uzcēla Vilhelma Hjorda laku fabriku.

Tajā pašā laikā sāka darboties J. Koha krāsu fabrika Zaslaukā.

1.5.9. Sērskociņi un sprāgstvielas

Sērskociņu galviņas sastāvā ir kālija hlorāts (KClO_3) skābekļa izdalīšanai, sērs (degšanai), stikla pulveris (berzei) un līme. Kārbiņas malu sastāvā – sarkanais fosfors, sērs, antimons, krāsviela (parasti umbra), stikla pulveris un līme. Sērskociņu galviņu velkot gar kārbiņas malu, atšķēļas fosfora daļiņas, kas saskaroties ar oksidētāju (KClO_3), viegli uzliesmo un aizdedzina ar fosforskābi un parafīnu impregnēto sērskociņu.

Pirmo sērkociņu fabriku nodibināja 1848. gadā Zviedrijā Jenčepingā, bet 12 gadus vēlāk arī Latvijā. 1860. gadā sāka darboties Georga fon Štresova sērkociņu fabrika. Fabrika 1867. gadā nodega un to vairs neatjaunoja.

19. gs. 60-tajos un 70-tajos gados izveidojās vēl vairākas sērkociņu fabrikas.

80. gados starp sērkociņu ražotājiem izveidojās sīva konkurence. Palika A. Hiršmaņa fabrika Kuldīgā. Tā saucās «Vulkāns».

Nelielu sprāgstošā dzīvsudraba ražotni 1880. gadā nodibināja E. Martinovs. 1883. gadā to pārņēma firma «Sellier & Bellot». Ražotni modernizēja. gadā izlaida 250 milj. pistonu, 12 milj. revolvera patronas un 5 milj. montekristo patronas.

1.5.10. Superfosfāts

Par minerālmēslu rūpniecības sākumu uzskata 1840. gadu, kad vācu ķīmiķis Justus Lībigis (1803–1873) darbā «Ķīmija un tās pielietošana lauksaimniecībā un fizioloģijā» pierādīja, ka augi izmanto minerālvielas.

1842. gadā Anglijā uzbūvēja fabriku, kur ar sērskābi apstrādāja smalkdispersus fosforītus. Iegūto produktu $[Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4]$ nosauca par superfosfātu un sāka plaši izmantot kā fosfora minerālmēslu.

Rīgā pirmo kaulu miltu fabriku nodibināja 1864. gadā Karls Kristofors Šmits. No 1870. gada darbojās Riharda Tomsona (1839–1884) kaulu miltu fabrika, kura izgatavoja kompleksu fosfora, kālija un slāpekļa mēslojumu.

1892. g. Maksimiliāns Heflingers nodibināja Rīgas superfosfāta fabriku, kas saucās «M. Heflingers un kompānija». 1904. gadā to pārdēvēja par «A/S Milgrāvja ķīmiskā fabrika». Rīgas fabrika bija pirmā un lielākā superfosfāta ražotne Krievijā. Tā pārstrādāja ievestos fosforītus.

1.5.11. Papīrs un celuloze

1861. gadā Rīgas tirgotājs Vasīlijs Antipovs uzcēla nelielu rakstāmpapīra fabriku Rīgā Maskavas priekšpilsētā. Tajā uzstādīja papīra mašīnu un divas tvaika mašīnas. Fabrika nodarbināja 16 – 20 strādniekus un tā strādāja līdz 1908. gadam.

Agrākais Līgatnes papīrfabrikas tehniskais direktors G. Knops un L. Reders 1872. g. uzcēla papīrfabriku Bišu muižā. Tajā bez papīra mašīnas bija 2 papīra griežamās mašīnas un hidrauliskā prese.

Rīgas rakstāmpapīra fabriku kompānija izgatavoja papīru Juglas muižas un Līgatnes uzņēmumos.

1884. gada 5. janvāra ugunsgrēkā izdega Līgatnes papīra fabrikas, 1885. gadā rakstāmpapīru fabrikas kompānija atjaunoja ražošanu Līgatnes fabrikā. Izlaida augstākās šķiras vēstuļu, rakstāmpapīru, kantorgrāmatu un skolnieku burtnīcu papīru. 1904. gadā izgatavoja arī augstvērtīgu karšu papīru Krievijas armijas ģenerālštābam, ko līdz tam pirka ārzemēs.

Papīra fabrika Ulbrokā, kā izejvielas izlietoja sasmalcinātu koksni un lupatas, lai ražotu kā iespiedpapīru, tā arī ietinamo papīru.

1902. gadā firma «Eduards Brūnss un kompānija» ieguva vēl fabriku Vangažos. Tajā ražoja ietinamo papīru un papīra maisījumus.

1893. gadā muižnieks M. Štākelbergs, savā Rozēnu muižā Valmieras apriņķī izveidoja nelielu uzņēmumu ietinamā papīra un kartona ražošanai. 1901. gadā uz šī uzņēmuma pamata nodibināja «A/S Baltijas papīra un kartona fabrika Staicele» Salacas krastā.

Pirmā celulozes un šķīstošā stikla fabrika Rīgā bija «A. Heflingers un kompānija».

Pats lielākais uzņēmums bija «A/S Baltijas celulozes fabrika» Slokā, kuru nodibināja 1896. gadā. Tās direktors (1896–1901) bija Rīgas Politehnikuma absolvents (1868), vēlākais Rīgas pilsētas galva (1901–1912) Džordžs Armisteds (1847–1912).

1.5.12. Ādas un gumija

Pirmā pasaules kara priekšvakarā lielākie ādu un apavu uzņēmumi bija apavu un ādu fabrika «Bufalo» un Vildenberga ādu fabrika Rīgā. Rīgā un Daugavpilī darbojās Grīlihes ādu fabrika un Jelgavā Grebnera vaskadrānu un platmaļu fabrika. Gumijas ražošana pasaulē sākās 1893. gadā, kad amerikānis Čarlzs Gudjērs (Goodyear, 1800– 1860) atrada paņēmienu kaučuka vulkanizēšanai ar sēru. Gumijai līdzīgu, bet neelastīgu masu ieguva arī no kaučukam līdzīgas vielas gutaperčas. Gutaperču visvairāk izmantoja kā izolācijas materiālu, sevišķi starpkontinentu kabeļiem, jo jūras ūdens to nebojāja.

1860. gadā Rīgā nodibināja Buša gutaperčas fabriku Pārdaugavā Nometņu ielā 50, uz tās bāzes 1864. gadā Vilhelms Mindels (Muendel) izveidoja gumijas fabriku «J. W. Muendel». 1870. gadā tā izgatavoja 45000 pāru ūdensizturīgu zābaku, kā arī gumijas izstrādājumus ķirurģijas vajadzībām. 1888. gadā Rīgā Sarkandaugavā nodibināja lielāko gumijas fabriku «Provodņik».

Aiz «Treugoļnik» Pēterburgā tā bija otra lielākā gumijas fabrika Krievijā. Fabrika 1904. gadā izgatavoja 25 tūkst. pāru, bet 1914. gadā – 12 milj. pāru galošu. Tā ražoja arī

automašīnu, velosipēdu un lidmašīnu riepas, caurules, gumijotus audumus, gumijas rotaļlietas, kā arī azbesta plāksnes un linoleju. Fabrika pēc ražošanas apjoma ieņēma otro vietu pasaulē riepu ražošanā un ceturto vietu – linoleja ražošanā.

Izmantoja importētas izejvielas. No ražojumiem 95% pārdeva Krievijas tirgū.

1896. gadā brāļi Freizingeri Rīgā nodibināja gumijas fabriku «Russija». Tajā strādāja 56 strādnieki. Ražoja dažādus tehniskās gumijas ražojumus: blīves, sūkņus, vārstus, caurules, riepas un ķirurģijas piederumus, lietus mēteļu audumus, gāzes un elektrības instalācijas piederumus. 1906. gadā, kad uzņēmumus kļuva maksāt nespējīgs, to pievienoja 1897. gadā dibinātai fabrikai «Kaučuks», kas turpināja gatavot dažādus ūdensnecaurīdīgus audumus un gumijas priekšmetus.

1.5.13. Mākslīgais apgaismojums

Vēl 19. gs. pirmajā pusē apgaismošanai lietoja galvenokārt eļļas lampas. Eļļas lampas izstarotās gaismas stiprums nepārsniedza 3 sveces. 19. gs. vidū izveidoja gāzes lampas. Gāzes lampa izstaro 12 – 15 sveču stipru gaismu. Rīgā pirmo gāzes ieguves uzņēmumu uzbūvēja 1862. gadā.

Pilsēta uzstādīja 678 gāzes laternas, kuras ar gāzi apgādāja 28 km gara gāzes vadu sistēma. Bet jau pēc desmit gadiem kļuva skaidrs, ka viena gāzes fabrika nespēj nodrošināt Rīgu ar gāzi. Tāpēc no 1874. līdz 1875. gadam tapa otrais Gāzes uzņēmums Bruņinieka ielā pie dzelzceļa. Kopš 1905. gada sāka darboties koksa putekļu un atbiru briketēšanas cehs. Ar nelielām piķa un darvas piedevām gatavotās briketes pārdeva vai izmantoja gāzes agregātu krāšņu apkurei.

20. gs. sākumā sākās darbi gāzes laternu automātiskās aizdedzes un izdzēšanas jomā. 1910. gadā jau puse pilsētas gāzes laternu bija automatizētas. Bet tā kā ap šo laiku sākās elektrisko spuldžu laikmets, tad gāzes laternu automatizācija zaudēja nozīmi. Deggāze apkures vajadzībām savu nozīmi saglabājusi vēl šobaltdien.

19. gs. 80. gados ar gāzes lampām sāka konkurēt petrolejas lampas. Ap šo laiku amerikāņu petroleju nomainīja lētā Krievijas petroleja un gāzes13 apgaismojuma piekritēju skaits kristās. 20. gs. sākumā «A/S Lux» izgatavoja pat 750 sveču petrolejas lampas.

Elektrisko apgaismojumu Rīgā pirmo reizi demonstrēja 1883. gadā. Jau 1887. gada nogalē elektrības radītā gaisma apgaismoja rekonstruēto Pilsētas teātri (tagad Nacionālā opera). Elektrības ģeneratorus, kā arī dažādas palīgierīces novietoja speciāli celtā ēkā kanāla malā.

1.5.14. Ziepes, sveces un parfīmērija

Pieaugot pieprasījumam, Rīgā līdzās saimniecības ziepēm un svecēm uzsāka ražot tualetes ziepes un parfīmēriju. Pirmā šo produkciju izlaida Johana Rikera fabrika (dibināta 1842. gadā). No 1870. gada tualetes ziepes un parfīmēriju izgatavoja arī H. A. Brīgera (Brieger) fabrika.

Ražošanai izmantoja galvenokārt vietējās izejvielas. No ārzemēm ievada olīveļļu, ēteriskās eļļas un smaržvielas.

1.5.15. Koka sausās pārtvaices produkti

19. gs. otrajā pusē Latvijā darbojās daudzas nelielas kokogļu dedzinātavas un darvas tecinātavas. 1898. gadā uzsāka darbu Kokneses sausās pārtvaices fabrika, kas ražoja koka spirtu (metilspirtu, CH_3OH), etiķskābi (CH_3COOH) un acetonu (CH_3COCH_3). Kā izejvielu izmantoja lapu kokus, jo no egļu koksnes etiķskābes un koka spirta iznākums bija divreiz mazāks.

Terpentīnu, kura galvenā sastāvdaļa ir pinēns ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$), ieguva no skuju koku celmiem.

1.5.16. Ciete un sīrups

Cieti – polisaharīdu ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_n kvieši satur līdz 70%, kartupeļi – līdz 25%. Sākumā to Latvijā ieguva no kviešiem, bet 19. gs. par tās galveno izejvielu kļuva kartupeļi. Kviešu cietes ražotnes darbojās Elkuzemes un Pursaites muižās. Dīvels, kas 1869. gadā uzsāka cietes ražošanu, uzņēmumu paplašināja, izlaida arī cietes cukuru un sīrupu. Viņa ražotne kļuva par vienu no ievērojamākajām visā Krievijā.

1.5.17. Medikamenti

19. gs. otrajā pusē, attīstoties organiskajai sintēzei, medicīniskos preparātus sāka iegūt rūpnieciski. Līdz ar to medicīnisko preparātu izgatavošana aptiekās kļuva neizdevīga. Gatavos ārstnieciskos līdzekļus Latvijas aptiekās iepirka no lielajām ārzemju zāļu ražošanas firmām un pārdeva tālāk. **14**

Latvijā izveidojās tikai daži farmācijas uzņēmumi, kas 1913. gadā nodarbināja vairākus desmitus darbinieku. No tiem lielākie bija Vilhelma Grīniga farmaceitiskā ķīmijas laboratorija (15 darbinieki) un O. Milēna ķīmisko produktu fabrika (14 darbinieki).

Vilhelms Grīnigs 1881. gadā bija beidzies Tērbatas universitāti ar farmācijas maģistra grādu. 1887. gadā viņš izgatavoja dzelzs tinktūru «Liquor ferri albuminati Grüning» jeb feralvīnu, kas ieguva plašu popularitāti. 1899. gadā Grīnigs pārcēlās uz Rīgu, lai ražotu šo preparātu lielākā daudzumā, apgādājot ar to visu Krieviju. Preparātu izgatavoja no asins seruma. Viņa laboratorija Ganību dambī 21a ražoja arī hematogenu, dzelzs – mangāna peptonātus, hemoglobīnu un iesala ekstraktu.

1885. gadā sāka darbu farmaceitiskā fabrika «Trampedahs un kompānija».

Lielus zaudējumus Latvijas ķīmiskai rūpniecībai nodarīja Pirmais Pasaules karš. Daudzi uzņēmumi 1915. gadā tika evakuēti uz Krieviju, no kuriem tikai neliela daļa atsāka tur darbību.

Daudzas Rīgā palikušās fabriku iekārtas vācu okupācijas vara izveda uz Vāciju un tās gāja bojā.

2. Ķīmijas tehnoloģijas būtība

Terminu tehnoloģija 1772. gadā ieteicis Getingenas universitātes profesors J. Bekmans (1739-1811).

Vārds tehnoloģija sastāv no diviem grieķu vārdiem:

tehnē – māksla, meistarība

logos – jēdziens, mācība

Tehnoloģiju kā zinātņi formulēja 18. gs. beigās, 19. gs. sākumā un tā ātri attīstījās par patstāvīgu, tautsaimniecībai svarīgu zinātnes nozari, kura balstījās uz neorganiskās, organiskās, koloidālās un fizikālās ķīmijas attīstību, tāpat fizikas, termodinamikas u.c. zinātņu sasniegumiem.

Par tehnoloģiju sauc zinātņi, kas pēta dabas produktu pārstrādāšanas procesus un paņēmienus par patēriņa priekšmetiem un ražošanas līdzekļiem.

Tehnoloģija ir mācība par metodēm un procesiem izejvielu masveida pārstrādei produktos, kas nepieciešami tautsaimniecībā, vai savādāk var teikt, ka tā ir mācība par ražošanu.

Tehnoloģiju iedala mehāniskajā un ķīmijas tehnoloģijā.

Mehāniskās tehnoloģijas procesā mainās izejmateriāla forma, ārējais izskats, bet neizmainās vielas sastāvs un iekšējā struktūra. To panāk, mehāniski iedarbojoties uz izejmateriālu.

Ķīmijas tehnoloģijas procesā mainās izejmateriālu sastāvs vai tā iekšējā struktūra. Šajos procesos ķīmisku reakciju rezultātā rodas jaunas vielas, kurām ir citas ķīmiskās un fizikālās

īpašības nekā izejmateriāliem. Piemēri: koksnī karsējot bez gaisa padeves var iegūt koka darvu, metilspirtu, etiķskābi u.c. vielas. No dabas gāzes iegūst plastmasas, kaučukus, sintētiskās šķiedras. Šie produkti pēc sastāva, uzbūves un īpašībām nav līdzīgi izejmateriāliem. Šādus procesus sauc par ķīmiskiem, bet zinātni, kura pēta izejvielu ķīmiskās pārstrādes procesus, sauc par ķīmijas tehnoloģiju.

3. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesu iedalījums

Izejvielu vai pusfabrikātu apstrādes norises rūpniecībā sauc par tehnoloģiskiem procesiem. Jebkurš tehnoloģiskais process saistīts ar noteiktu vielu un enerģijas patēriņu, kā arī ar konkrētiem aparātiem (mašīnām), kuros procesa norises laikā jāuztur nepieciešamo darba režīmu (temperatūru, spiedienu, koncentrāciju u.c.).

Ķīmijas tehnoloģijas procesus parasti iedala atbilstoši pamatlikumiem, kuriem tie pakļauti.

3.1. Hidromehāniskie procesi. Tie ir pakļauti hidrodinamikas pamatlikumiem. Pie šiem procesiem pieder, piemēram, šķidrums pārvietošana, nostādināšana, filtrēšana, u. c. Hidromehāniskos procesus virza spiedienu starpība, centrālās spēks.

3.2. Siltuma procesi. Tie ir saistīti ar temperatūras maiņu vidēs, kas piedalās procesā. Šādi procesi ir, piemēram, sildīšana, dzesēšana, ietvaicēšana u.c. Siltuma procesus virza temperatūras starpība.

3.3. Masas apmaiņas (difūzijas) procesi. Tie ir saistīti ar masas apmaiņu starp fāzēm. Pie šiem procesiem pieder, piemēram, sorbcija (absorbicija un adsorbicija), ekstrakcija, žāvēšana, pārtvaice u.c. Šos procesus virza koncentrāciju starpība atsevišķās fāzēs.

3.4. Mehāniskie procesi. Tie pamatojas uz to, ka apstrādājamais materiāls tiek pakļauts mehāniskā spēka iedarbībai, piemēram, smalcināšana, sijāšana, cietu vielu transportēšana, presēšana u.c. Šos procesus virza mehāniskais spiediena spēks un centrālās spēks.

3.5. Ķīmiskie procesi. Tie ir saistīti ar apstrādājamā materiāla ķīmiskās uzbūves maiņu, piem., hlorēšana, sulfurēšana, nitrēšana, neitralizācija u.c. Ķīmiskos procesus virza ķīmiskā tieksme, temperatūra, spiediens, koncentrācija, u.c.

Procesus klasificē arī periodiskos un nepārtrauktos procesos. Periodiskā procesā tā atsevišķas stadijas notiek vienā aparātā dažādos laikos. Nepārtrauktā procesā tā atsevišķas stadijas realizē vienlaikus dažādos aparātos.

Nepārtrauktiem procesiem salīdzinājumā ar periodiskiem procesiem ir šādas priekšrocības: uzlabojas produktu kvalitāte, aparāti ir vienkāršāki, darba apstākļi parocīgāki, procesi

viegļāk automatizējami. Tādēļ tajos gadījumos, kad nepieciešams liels ražīgums un nav bieži jāmaina darba režīms, izdevīgāki ir nepārtrauktie procesi.

Procesus vēl iedala arī stacionāros procesos un nestacionāros procesos. Stacionāros procesos tos raksturojošie parametri laikā nemainās, piemēram, procesu raksturo temperatūra t , plūsmas ātrums w un koncentrācija c . Stacionārā procesā to raksturojošie lielumi atkarīgi tikai no vietas aparātā.

4. Ķīmijas tehnoloģijas pamatjēdzieni

Izejvielas produkts, pusfabrikāts, blakusprodukts, atkritumprodukti. Par izejvielām sauc nepārstrādātus dabiskos materiālus, kurus pārstrādājot iegūst produktu – patēriņa priekšmetu vai ražošanas līdzekli. Produktu, kurā citā tehnoloģiskā procesā lieto par izejvielu, pieņemts saukt par pusfabrikātu, ja tas iegūts tajā pašā rūpnīcā, vai sākumvielu, ja tas iegūts citā rūpnīcā.

Vielu kuras iegūšanai ražošana organizē, sauc par produktu, bet pārējās vielas – par blakusproduktiem.

Tehnoloģiskajā procesā radušās vielas, kuras nevar izmantot tautas saimniecībā, sauc par atkritumproduktiem.

5. Ķīmiskās rūpniecības izejvielas

Pēc Valsts ģeoloģijas dienesta ziņām, Latvijā ir aptuveni 11 tūkstoši dažādu derīgo izrakteņu atradņu, no kurām lielākā daļa ir maznozīmīgas un neliela apjoma. Tikai apzinātie kūdras krājumi Latvijā sasniedz aptuveni 1.7 miljardi tonnu, un tas ir daudz vairāk nekā iluzorie naftas krājumi. Divas trešdaļas no šā daudzuma ir izmantojamas kā kurināmais.¹⁶

Latvijas tautsaimniecībā izmantoto neorganisko zemes bagātību produkcijas apjoms ir tikai divi procenti no valsts iekšzemes kopprodukta. Izrādās, ka ģipša atradņu ziņā Latvija ir viena no bagātākajām Eiropā, tikai apzināto krājumu ir 300 miljonu tonnu. Daudzi eksperti uzskata, ka mūsu nākotne ir tieši šajos materiālos, jo naftas krājumi, kad tos sāks intensīvi iegūt, izsīks diezgan ātri, bet vērtīgākas lietas rūpnieciskajos apjomos gluži vienkārši nav atrodamas.

Mūsu ģeologi jau pirms divdesmit gadiem bija pārliecināti, ka ir teorētiska iespēja Latvijā atrast dimanta iegulas, taču līdz šim brīdim tas nav izdevies. Kā šāds uzskats radies? Dimantus parasti atrod tā sauktajās kimberlīta piltuvēs – vietās, kur pirms miljoniem gadu zemes garozā notikuši grandiozi sprādzieni, kuru dēļ šķidrā magma nonākusi līdz zemes

virspusei. Spiediena un temperatūras ietekmē tad arī veidojas dimanta kristāli. Šāda sprādziena zona šķērso Latviju no Liepājas līdz Alūksnei un stiepjas līdz pat Arhangeļskai Krievijas Ziemeļos, kur dimanti jau atrasti. Latvijā ir uzieti parastie dimanta blakus ieži – piropi un olivīni, turklāt Latvijā zināmas arī vairākas vietas, kur ir spēcīgas magnētiskās anomālijas, kas arī raksturīgas dimanta piltuvēm. Vairākas šādas vietas ar urbumiem ir izpētītas, taču anomāliju avots izrādījies dzelzi saturoši minerāli.

Arī zelts Latvijā ir. Tas atklāts vairākos 100 – 200 metru dziļurbumos, taču metāla koncentrācija 0.008 grami uz tonnu iežu padara tā ieguvu par absolūti neizdevīgu. Ģeologi gan atklājuši zelta graudiņus vairāku Kurzemes upju smiltīs, skalojot tās ar Klondaikas zeltraču metodi – parastu bļodu. Tomēr, ņemot vērā, ka Latvijai tuvākās, lai arī visai nelielas, zelta raktuves ir tikai Skandināvijā, mūsu valsts zelta drudzi diez vai pieredzēs.

Par vienīgo Latvijā atrodamo kaut cik vērtīgo lietu uzskatāms dzintars. Salīdzinot ar dzintara raktuvēm Kaļiņingradas apgabalā, mēs esam nabagi. Rūpniecisko raktuvju Latvijā nebūs, un atliek vien samierināties ar dzintara lasīšanu gar jūras malu pēc rudens vētrām un svaigi uzartos laukos šur tur Liepājas un Papes ezera rajonā.

Latvijā ir atklātas arī astoņas vietas, kur atrodama ļoti kvalitatīva dzelzsrūda, un tās krājumi pat varētu būt visai bagātīgi, tomēr maz ticams, ka tuvākajā nākotnē tiks sākta tās rūpnieciska ieguve. Tāpat kā zeltu māte daba to noslēpusi 100 līdz 200 m dziļumā, un vismaz pagaidām nepieciešamo metālu lētāk ir iepirkt citur. Lielākās atradnes ir Staiceles apkārtnē, bet tur to dziļums ir vēl lielāks – 500 līdz 600 metru, taču nākotnē var pienākt brīdis, ka tāda ieguve atmaksāsies. Daudz pieejamāka ir tā saucamā purva rūda, kuru metāla ražošanai plaši izmantoja hercoga Jēkaba laikos. Diemžēl no šīs rūdas iegūstamais metāls neatbilst mūsdienu prasībām, un arī tās krājumi nav tik lieli, lai veidotu kaut cik nopietnu rūpniecību.

Izrādās, ka Latvijas zeme sevī slēpj arī kādu visai bīstamu izrakteni. Ziemeļkurzemē vairākās vietās un dažādos iežos ir atklāts radioaktīvais izotops – urāns. Dažās vietās tas atrodams pavisam tuvu zemes virskārtai – zināmas vietas, kur urāns ir 1 – 2 metru dziļumā, bet pie Rojas tas konstatēts pašā tās virskārtā. Arī šā izrakteņa teorētiskais daudzums neļauj domāt par tā rūpniecisku iegūšanu. Vislielākā urāna izraisītā radiācija atklāta kādā Balvu rajona karjerā – 184 mikrorentgeni stundā. Normālais radiācijas fons ir 18 mikrorentgeni.

Latvijā vairākās vietās ir unikālas, dabīgas pazemes gāzes krātuves. Šādām gāzes krātuvēm nepieciešami 300 – 700 metru dziļumā esoši, uz augšu izliekti poraini smilts vai smilšakmens slāņi, kas satur ūdeni. Caur dziļurbumiem zem liela spiediena gāze tiek sūknēta iežos, izspiežot ūdeni, bet atpakaļ šī gāze no krātuves izplūst dabīgā veidā. Bez šādu dabisku krātuvju izmantošanas nav iespējama arī kaut cik nozīmīga gāzes vadu darbība. Šobrīd tiek

izmantota Inčukalna pazemes gāzes krātuve, kuras ietilpība ir aptuveni 4,5 miljardi kubikmetru, un tas ir pietiekami, lai apgādātu visas trīs Baltijas valstis un Kaļiņingradas apgabalu. Latvijai tiešām ir paveicies, jo ir atklātas vēl vairākas vietas – pavisam 11, kur iespējama šādu krātuvju izveidošana. Dobeles, Snēpeles un Aizputes apkārtnē atrodas iežu slāņi, kurus savienojot var izveidot vienu no pasaulē lielākajām gāzes krātuvēm aptuveni 40 – 50 miljardu kubikmetru tilpumā. Tas ir tieši tāds lielums, kāda pietiktu visas Eiropas šķidrā kurināmā patērētājiem. Šādu unikālu vietu gāzes krātuvju ierīkošanai nav atrastas ne Lietuvā, ne Baltkrievijā.

Daudzās pasaules valstīs ir dzeramā ūdens problēmas, taču Latvijas artēzisko ūdeņu krājumi ir visai lieli, un pagaidām tiek izmantota tikai neliela daļa.

Tomēr Latvijā ir vēl kāda neizmantota dabas bagātība. Liepājas, Jelgavas un Elejas apkaimē 12 tūkstošu kvadrātkilometru teritorijā atrodami siltie jeb termālie pazemes ūdeņi. To vidējā temperatūra ir aptuveni 40 grādu, taču ieguves procesā ar speciāliem sūkņiem siltumu varētu arī paaugstināt. Tiesa, šā siltuma izmantošana apkurei būtu izmantojama tikai ekstremālā situācijā (kad Latvijā būs izcirsti visi koki), jo izmaksā visai dārgi. Eiropā to līdz šim to atļāvušies tikai dāņi un poļi Silēzijas novadā. Jau deviņdesmito gadu sākumā tieši dāņu speciālisti, izpētot mūsu termālo ūdeņu krājumus, secinājuši, ka to izmantošana varētu būt visai perspektīva.

Latvijas zemes dziļļu bagātības vēl ne tuvu nav izpētītas un Latvijas ģeologiem nākotnē vēl būs daudz ko darīt.

Daudziem minerāliem un iežiem ir liela praktiska nozīme. Tos lieto rūpniecībā un citās saimniecības nozarēs. Tādus minerālus un iežus sauc par derīgajiem izrakteņiem. Daudzi derīgie izrakteņi ir svarīgas izejvielas metālu iegūšanai, ķīmiskajā, silikātu u. c. rūpniecības nozarēs, citus izlieto, kā būvmateriālus, mēslošanas līdzekļus, kurināmo, utt.

Pēc fizikālā stāvokļa izšķir cietus, šķidrus un gāzveidīgus derīgos izrakteņus. Pēc izmantošanas tos iedala trīs grupās:

1. Degošie izrakteņi (kaustobiolīti): kūdra, sapropelis, brūnogles, akmeņogles, degslānekļi, nafta, dabiskās gāzes u.c.
2. Metaliskie izrakteņi (rūdas), no kuriem iegūst metālus.
3. Nemetāliskie izrakteņi :
 - a) celtniecības materiāli (dabiskie akmeņi, cementa izejvielas, grants, smiltis un celtniecības māli);
 - b) rūpniecības minerālās izejvielas (vizlas, grafitis, korunds, magnezīts, stikla smiltis, māli u.c.), ko lito vai nu dabiskā veidā, vai arī pēc iepriekšējas apstrādāšanas;

- c) ķīmiskās minerālvielas – dažādi minerālie sāļi, sērs u.c.
- d) izejvielas minerālmēsļu iegūšanai – kālija sāļi, apatīti, fosforīti;
- e) dārgakmeņi, pusdārgakmeņi un citi akmeņi: dimanti, topāzs, ametists, smaragds, rubīns, safīrs, malahīts, rodonīts, jašma, marmors u.c.

Latvijā ir sastopami šādu periodu (sistēmu) derīgie izrakteņi:

- a) devona – smilšakmeņi, baltās smiltis, māli, mergēļi, dolomīti, dolomītmergēļi, ģipšakmeņi, minerālūdeņi;
- b) permas – kaļķakmeņi un dolomīti;
- c) triasa – māli;
- d) juras – māli, baltās smiltis;
- e) kvartāra – ogļu-grants-smilšu ieži, laukakmeņi, baltās smiltis, māli, saldūdens kaļķieži, kūdra, sapropelis, dziedniecības dūņas, krāsu zemes.

6. Ķīmiskās rūpniecības nozares

1. Neorganisko vielu ražošana

- 1.1. Pamata ķīmiskā rūpniecība (skābju, sārmu, sāļu un mākslīgo minerālmēsļu ražošana);
- 1.2. Neorganisko preparātu rūpniecība (farmaceutiskie preparāti, reaktīvi);
- 1.3. Elektroķīmiskā rūpniecība (hlora, ūdeņraža, sārmu, metālu ražošana elektro ķīmiskā ceļā);
- 1.4. Metalurģija (melno, krāsaino, reto metālu ražošana);
- 1.5. Elektrotermiskā rūpniecība (fosfora, karbīda, grūti kūstošo metālu ražošana);
- 1.6. Silikātu un saistvielu rūpniecība (stikla, javu saistvielu, keramikas izstrādājumu ražošana);
- 1.7. Minerālmēsļu ražošana.

2. Organisko vielu ražošana

- 2.1. Pamata organisko vielu sintēze (spirtu, organisko skābju, metāna pārstrāde, oglekļa oksīda, ūdeņraža, etilēna, utt.);
- 2.2. Starpproduktu un krāsvielu rūpniecība;
- 2.3. Organisko vielu sintēze (farmaceutisko preparātu, organisko reaktīvu, smaržu, foto un filmu materiālu rūpniecība);
- 2.4. Augstmolekulāro savienojumu rūpniecība (plastmasu, mākslīgo šķiedru, kaučuka ražošana);

2.5. Cietā, šķidrā un gāzveida kurināmā pārstrāde (akmeņogļu, naftas, koksnes, kūdras, degakmens, dabas gāzes rūpniecības nozares).

2.6. Pārtikas produktu rūpniecība (cukura, taukvielu, olbaltumvielu ražošana);

2.7. Bioķīmiskā rūpniecība (spirta, vīnu, acetona, utt. ražošana).

7. Ķīmijas rūpniecība Latvijā

Ķīmiskajai rūpniecībai Latvijā ir senas un stabilas tradīcijas. Šajā nodaļā ir atrodamas ziņas par svarīgākajiem uzņēmumiem Latvijā, kuru darbība ir cieši saistīta ar vielu, materiālu un cita veida ķīmiskas produkcijas ražošanu.

1. SIA AEROC Uzņēmums ir lielākais jaunās paaudzes autoklavētā gāzbetona ražotājs Latvijā, kas ietilpst Aeroc International AS sastāvā.SIA CEMEX. Ražo portlandcementu.

2. A/s Dzintars. Uzņēmums izgatavo parfimērijas, kosmētikas un dekoratīvās kosmētikas izstrādājumus (iekļaujot iepakojumu un noformējumu), kā arī augu ekstraktus un parfimērijas kompozīcijas dažādu produktu parfimēšanai.

3. A/S Grindex. AS «Grindeks» ir vadošais farmācijas uzņēmums Baltijas valstīs. Galvenie darbības virzieni: oriģinālproduktu, patentbrīvo un aktīvo farmaceitisko vielu pētniecība, izstrāde, ražošana un pārdošana. «Grindeks» specializējas sirds un asinsvadu, centrālo nervu sistēmu ietekmējošo un pretvēža medikamentu terapeitiskajās grupās. Produktu klāstu veido oriģinālprodukti Mildronāts[®] un Ftorafur[®], un vairāk kā 100 patentbrīvo medikamentu formas.

4. A/S Grīziņkalns. Rūpnīca specializējas apgaismes stikla un dekoratīvā stikla ražošanā. Pamatprodukcija ir abažūri no trīsslāņu opāla stikla. Opāla stikla gaismas izkliedētāju galvenā īpašība ir tā unikālās spējas aizsargāt cilvēka redzi no kaitīgā elektrisko lampu starojuma un nodrošināt vienmērīgu gaismas izkliedēšanu telpās un ārpus tām.

5. SIA Iecavnieks.Uzņēmums ražo nerafinēto rapšu eļļu, kā arī eļļu tehniskām vajadzībām. Pārstrādā linsēklas un kaņepju sēklas.

6. A/S Ķīmiskā rūpnīca “Spodrība”. Darbības pamatā ir kvalitatīvu un patērētājiem nepieciešamu sadzīves ķīmijas un kosmētikas produktu ražošana.

7. SIA Knauf.Uzņēmums ražo apmetumu, ģipškartona plāksnes u.c. celtniecības materiālus.

8. SIA Labo ziepju darbnīca.Uzņēmums ražo vannas kosmētiku: ziepes, vannas burbuļbumbas, vannas sāli un vannas pienu.

9. Kooperatīva sabiedrība LATRAPS. Kooperatīvs veic rapšu eļļas un rapšu biodīzeļdegvielas ražošanu, kā ražošanas blakusproduktu tirgojot arī rapšu raušus. Uzņēmuma eļļas rūpnīca atrodas Jelgavas novada Elejā. Biodīzeļa ražotne atrodas Jelgavas novada Staļģenē.

10. A/S Lode. Akciju sabiedrība apvieno vairākas rūpnīcas, kur tiek ražoti keramiskie būvmateriāli, piemēram, SIA «Kalnciema ķieģelis» Āne un SIA «Lodes ķieģelis» Liepā.

11. SIA Nexis Fibers. Sintētisko šķiedru ražošana.

12. SIA Biolar. Rūpnīcas darbības sfēra ir ķīmisko produktu, krāsu, sadzīves ķīmijas, metāla taras ražošana.

13. A/s OlainFarm. Akciju sabiedrība «OlainFarm» ir viena no lielākajām kompānijām Baltijā ar vairāk nekā trīsdesmit gadu pieredzi medikamentu, aktīvo ķīmisko ingredientu un ķīmisko vielu ražošanā.

14. SIA RCPF. Uzņēmums ražo šķīdinātājus, bituma mastikas, špakteļus, antifrīzus u.c., kā arī fasē dažādas ķīmiskas vielas.

15. SIA Polipaks. Uzņēmums ražo iepakojumus no polipropilēna un polietilēna ar fleksogrāfisko apdruku.

16. SIA Rebeka. Uzņēmums ražo keramikas izstrādājumus.

17. A/S Rīgas farmaceitiskā fabrika. Rīgas farmaceitiskā fabrika ražo galēniskos preparātus, mīkstās zāļu formas, ārstniecības augu drogu fasējumus, kā arī uztura bagātinātājus. Uzņēmums ir saņēmis Zāļu Labas Ražošanas prakses sertifikātu (GMP) sekojošām zāļu formām: šķīdumi ārīgai lietošanai šķīdumi iekšķīgai lietošanai mīkstās zāļu formas citas cietās zāļu formas.

18. Rīgas laku un krāsu rūpnīca. Rīgas laku un krāsu rūpnīca – viens no lielākiem laku un krāsu materiālu ražotājiem Baltijas valstīs. Uzņēmuma produkcija tiek izmantota vairākās rūpniecības nozarēs: celtniecībā un remontā mēbeļu ražošanā un remontā metālu pretkorozijas aizsardzībā kuģu būvē un remontā autoceļu marķēšanā autorūpniecībā un mašīnbūvē Klientiem ir iespēja izvēlēties jebkuru toni no vairāk kā 6000 krāsu toņu paletes, ko nodrošina uzņēmumā uzstādīta tonēšanas sistēma.

19. SIA Sakret.. Ražo celtniecības materiālus, kurus izmanto gan privāto, gan sabiedrisko ēku būvniecībā.

20. SIA Silvanols. Uzņēmums nodarbojas ar zāļu ražošanu

21. SIA Stendera ziepju fabrika.«Stenders» pēc senām tradīcijām vāra ziepes, gatavo augstvērtīgu vannas kosmētiku un vannas piederumus.

22. A/S Valmieras stikla šķiedra. Uzņēmums ir viens no lielākajiem ķīmiskās un tekstila rūpniecības uzņēmumiem Baltijas valstīs, kas jau piekto gadu desmitu specializējas stikla šķiedras ražošanā un tekstilpārstrādē, ražo starptautiskajiem standartiem atbilstošus izstrādājumus.

23. SIA Weber-maxit. Uzņēmums ražo augstākās kvalitātes ekoloģiski tīru FIBO keramzītu, FIBO keramzīta blokus, FIBO pārsedzes un skursteņu sistēmas, piedāvājot savu produkciju vairumtirdzniecībā.

24. Latvijā nopērkamie oriģinālie FIBO keramzīta bloki ir ražoti Iecavas rūpnīcā un Igaunijas rūpnīcā, pēc patentētas un līdz pilnībai izstrādātas Skandināvu tehnoloģijas.

25. Ziepju Burbuļu fabrika. Ziepju burbuļu fabrika ražo ķermeņa kopšanas līdzekļus. Ziepes, burbuļbumbas, vannas sāls, vannas piens – kvalitatīvs roku darbs no dabīgām izejvielām.

Izmantotā literatūra

- 1.. Grosvalds I., Alsknis U., Zalsters A., Meirovics I. Ķīmiskās ražošanas attīstība Latvijā (no sendienām līdz 1918. g.). Rīga, Latv. ķīm. vēst. Muzejs, 2008., 121 lpp.
2. Grosvalds I. Latvijas dzīļu bagātības- Rīga, Zinātne, 1970., 170 lpp.
3. Grosvalds I., Alsknis U., Meirovics I. Ķīmiskās ražošanas attīstība latvijā (1918-1944). Rīga, 2011.
4. Ošis F., Vītols P. Ķīmijas tehnoloģija. Izdevniecība „Zvaigzne”, 1980.
5. Osipovs L. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesi un aparāti. Izdevniecība „Zvaigzne”, Rīga, 1991.
6. Avots M., Eiduks J., Maksimova O., Nemanis E., Upenieks U. Vispārīgā silikātu tehnoloģija. Izdevniecība „Zvaigzne”, Rīgā, 1968.
7. www.republika.lv 26.janvāris – 1.februāris, 2007, Jānis Kalniņš, speciāli „Republikai”.