**CHEMIJOS ILGALAIKIO PLANO RENGIMAS**

 Dėl ilgalaikio plano formos susitaria mokyklos bendruomenė, tačiau nebūtina siekti vienodos formos. Skirtingų dalykų ar dalykų grupių ilgalaikių planų forma gali skirtis, svarbu atsižvelgti į dalyko(-ų) specifiką ir sudaryti ilgalaikį planą taip, kad jis būtų patogus ir informatyvus mokytojui, padėtų planuoti trumpesnio laikotarpio (pvz., pamokos, pamokų ciklo, savaitės) ugdymo procesą, kuriame galėtų būti nurodomi ugdomi pasiekimai, kompetencijos, sąsajos su tarpdalykinėmis temomis. Pamokų ir veiklų planavimo pavyzdžių galima rasti Chemijos bendrosios programos (toliau – BP) įgyvendinimo rekomendacijų dalyje *Veiklų planavimo ir kompetencijų ugdymo pavyzdžiai.* Planuodamas mokymosi veiklas mokytojas tikslingai pasirenka, kurias kompetencijas ir pasiekimus ugdys atsižvelgdamas į konkrečios klasės mokinių pasiekimus ir poreikius. Šį darbą palengvins naudojimasis [Švietimo portale](https://emokykla.lt/) pateiktos BP [atvaizdavimu](https://emokykla.lt/bendrosios-programos/vidurinis-ugdymas/54) su mokymo(si) turinio, pasiekimų, kompetencijų ir tarpdalykinių temų nurodytomis sąsajomis.

Kompetencijos nurodomos prie kiekvieno pasirinkto koncentro pasiekimo:



 Spustelėjus ant pasirinkto pasiekimo atidaromas pasiekimo lygių požymių ir pasiekimui ugdyti skirto mokymo(si) turinio citatų langas:



 Tarpdalykinės temos nurodomos prie kiekvienos mokymo(si) turinio temos. Užvedus žymeklį ant prie temų pateiktų ikonėlių atsiveria langas, kuriame matoma tarpdalykinė tema ir su ja susieto(-ų) pasiekimo(-ų) ir (ar) mokymo(si) turinio temos(-ų) citatos.

Pateiktame ilgalaikio plano pavyzdyje nurodomas preliminarus Bendruosiuose ugdymo planuose dalykui numatyto valandų skaičiaus paskirstymas:

* stulpelyje *Mokymo(si) turinio* sritis yra pateikiamos BP sritys;
* stulpelyje *Mokymo(si) turinio tema* yra pateikiamos BP temos.
* stulpelyje *Pamokos tema* pateiktos galimos pamokų temos, kurias mokytojas gali keisti savo nuožiūra;
* stulpelyje *Mokymo(si) turinys* įterpta BP mokymo(si) turinio citata, kurioje aprašyta kas ir kiek gyliai turi būti nagrinėjama;
* stulpelyje *Val. sk.* yra nurodytas galimas nagrinėjant temą pasiekimams ugdyti skirtas pamokų skaičius. Daliai temų valandos, pvz., 2. Lentelėje pateiktą pamokų skaičių mokytojas gali keisti atsižvelgdamas į mokinių poreikius, pasirinktas mokymosi veiklas ir ugdymo metodus;
* stulpelyje *Galimos mokinių veiklos* pateikiamas veiklų sąrašas yra susietas su BP įgyvendinimo rekomendacijų dalimi Dalyko naujo turinio mokymo rekomendacijos, kurioje galima rasti išsamesnės informacijos apie ugdymo proceso organizavimą įgyvendinant atnaujintą BP. Mokytojas gali pasirinkti vieną ar kelias veiklas iš šio sąrašo, jas modifikuoti arba pakeisti kitomis atsižvelgdamas į savo mokinius, esamas mokymosi priemones ir pan. Svarbu įtraukti mokinius į aktyvias mokymosi veiklas;
* stulpelyje *Vadovėlis* nurodomi vadovėliai ir jų puslapiai, kuriuose galima rasti informacijos nagrinėjamai temai;
* stulpelyje *Kita medžiaga* pateikiamos nuorodos į įvairius temai nagrinėti tinkamus šaltinius: įgyvendinimo rekomendacijas, vaizdo įrašus, straipsnius ir kt.;
* stulpelyje *Asociacijų medžiaga* pateikiamos nuorodos į Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos parengtą medžiagą;
* stulpelyje *SMP* (skaitmeninės mokymosi priemonės) pateikiamos nuorodos į EdTech projekte parengtas ir kitų šalių svetainėse paskelbtas skaitmenines mokymosi priemones – interaktyvias simuliacijas. kurios gali būti naudojamos virtualiems reiškinių ir dėsningumų tyrimams atlikti arba plika akimi nematomiems reiškiniams ir procesams stebėti.

Patarimas: patogiau naudoti šį ilgalaikio plano pavyzdį skaitmeniniu formatu išsaugotą savo kompiuteryje, nes nuorodos yra interaktyvios, todėl galima atidaryti spustelint ant jų. Be to, galėsite koreguoti valandų skaičių, veiklas arba papildyti kitų atrastų šaltinių nuorodomis stulpelius *Kita medžiaga* ir *SMP*. Tačiau, jeigu visgi norėtumėte turėti atspausdintą versiją, verta spausdinti tik pirmuosius 5 lentelės stulpelius.

**CHEMIJOS ILGALAIKIS PLANAS III GIMNAZIJOS KLASEI**

Bendra informacija:

Mokslo metai \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Pamokų skaičius per savaitę \_\_\_\_

Vertinimas:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| **Eil. Nr.** | **Mokymo(si) turinio sritis** | **Mokymo(si) turinio tema** | **Mokymo(si) turinys** | **Val. sk.** | **Galimos mokinių veiklos** | **Vadovėlis** | **Kita (vaizdo įrašai straipsnis, įstatymas ir kt.) medžiaga** | **Asociacijų medžiaga** | **SMP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Bendrieji organinės chemijos pagrindai  (9-10)**  | **Anglies atomo sandara (4)** | **Anglies atomo sandara, jo išorinio sluoksnio elektronų išsidėstymas. Hibridizacija.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 20 psl.2) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei. 11-16 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios\*programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Plėtojamos žinios apie anglies atomo sandarą, jo išorinio sluoksnio elektronų išsidėstymą: elektronų konfigūraciją, orbitalių formas (s, p), hibridizaciją (sp3, sp2, sp) ir kampus tarp hibridinių orbitalių.  | Savarankiškas darbas. Atomo modelio vizualizavimas, palyginimas, analogijos.  |
| **Angliavandenilių sandara ir pavadinimai  (5-6)** | **Viengubieji, dvigubieji ir trigubieji ryšiai tarp anglies atomų angliavandeniliuose.**  | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 20, 27, 36, 95 psl.2) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei.  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Naudojantis pateikta informacija, lyginami viengubųjų, dvigubųjų ir trigubųjų ryšių ilgiai ir stiprumas.  | Savarankiškas ir (ar) grupinis darbas.    |
| Mokomasi klasifikuoti angliavandenilius į sočiuosius, nesočiuosius ir aromatinius.  | Vizualizavimas, palyginimas, analogijos.  |
| Aiškinamasi metano, etano, eteno, etino, benzeno molekulių erdvinė sandara ir jose susidarantys sigma (σ) ir pi (π) ryšiai tarp anglies atomų.  | Informacijos grupavimas, lentelių sudarymas informacijos įtvirtinimui.  |
| Aptariami konjuguotieji ryšiai benzeno molekulės pavyzdžiu.  | Pavyzdžiui, alkanų molekulių modelių sudarymas ir kompiuterinė vizualizacija.   |
| **Angliavandenilių pavadinimai pagal IUPAC nomenklatūrą ir jų cheminės formulės.** | 2  | Vizualizavimas, palyginimas, analogijos. Grupinis darbas. Savarankiškas darbas, rašant alkanų molekulines, struktūrines formules ir pavadinimus.  Molekulių modelių gaminimas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31 psl.2) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei. 3) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 7, 8 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Mokomasi pavadinti nešakotosios grandinės alkanus (nuo C1 iki C10), alkenus ir alkinus (nuo C2 iki C10) pagal IUPAC nomenklatūrą ir užrašyti jų molekulines, sutrumpintąsias ir nesutrumpintąsias struktūrines bei skeletines formules.  |
| **Organinių junginių molekulių modeliai.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Vizualizavimas, grupavimas.  Praktinis darbas Praktikos darbas "Molekulių modelių gaminimas".  |  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |   |
| Remiantis anglies, vandenilio, deguonies, azoto ir halogenų atomų valentingumu, mokomasi atpažinti ir sudaryti įvairių organinių junginių molekulių modelius ir pagal juos užrašyti molekulines, sutrumpintąsias ir nesutrumpintąsias struktūrines, skeletines formules.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **2** | **Gamtiniai angliavandenilių šaltiniai (5-6)**  | **Iškastinis kuras ir jo perdirbimas (2)**  | **Iškastinio kuro rūšys. Naftos perdirbimas ir panaudojimas.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius. Distiliacijos proceso modeliavimas. Diskusija apie angliavandenilių naudojimą.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 107 psl.2) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei.  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <https://chemija.smp.emokykla.lt/> \*[Inžinerinės technologijos. IV G. Energijos gamybos šaltinių palyginimas.pdf (emokykla.lt)](https://emokykla.lt/upload/media/public/In%C5%BEinerin%C4%97s-technologijos/In%C5%BEinerin%C4%97s%20technologijos.%20IV%20G.%20Energijos%20gamybos%20%C5%A1altini%C5%B3%20palyginimas.pdf)\* |
| Aptariamos iškastinio kuro rūšys, taip pat ir esančios Lietuvoje: nafta, gamtinės dujos, durpės, skalūnų dujos. Nurodoma, kuriuos organinius junginius galima išskirti iš gamtinių dujų ir naftos. Nagrinėjamas naftos distiliavimas ir naftos frakcijų perdirbimo būdas (krekingas). Mokomasi užrašyti ir išlyginti krekingo reakcijų lygtis molekulinėmis formulėmis.  |
| Apibūdinamos naftos ir jos perdirbimo produktų naudojimo sritys (energijos gavimas, žaliava organinių junginių sintezei).  |
| Kritiškai vertinamas iškastinio kuro naudojimas ir jo naudojimo padariniai. Nurodomi alternatyvūs energijos šaltiniai: vandenilio energetika, branduolinis kuras, atsinaujinantys energijos ištekliai (saulė, vėjas, vanduo). Apibūdinamos šių šaltinių taikymo galimybės Lietuvoje.  |
| **Angliavandenilių degimas (3-4)**  | **Angliavandenilių degimas. Termocheminės reakcijų lygtys. Skaičiavimo uždaviniai.** | 2  |    | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 53 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 16 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Mokomasi užrašyti angliavandenilių degimo bendrąsias lygtis molekulinėmis formulėmis, kai susidaro anglies(IV) oksidas arba anglies(II) oksidas ir vanduo. Įvardijamos termocheminės reakcijų lygtys ir pagal jas mokomasi skirstyti reakcijas į egzotermines ir endotermines. Visuose skaičiavimuose mokomasi taikyti reikšminių skaitmenų nustatymo taisykles.  |
| Remiantis termochemine reakcijos lygtimi, mokomasi apskaičiuoti išskirtos arba sunaudotos šilumos ir (ar) medžiagos kiekį.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **3** | **Funkcinės grupės ir organinių junginių klasės (14-15)**  | **Funkcinės grupės (2)**  | **Funkcinė grupė.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 36, 38 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Nagrinėjamos funkcinės grupės: halogenų atomai, hidroksigrupė, karbonilgrupė (aldehido grupė, ketono grupė), karboksigrupė, aminogrupė ir esterinė grupė. Aptariama, kad funkcinė grupė lemia specifines fizikines ir chemines savybes organinių junginių klasių: halogenalkanų, alkoholių, aldehidų, ketonų, karboksirūgščių, esterių ir aminų.  | Informacijos grupavimas, lentelių sudarymas informacijos įtvirtinimui.  Savarankiškas darbas.  |
| Užrašomos įvairių organinių junginių klasių narių molekulinės, sutrumpintosios ir nesutrumpintosios struktūrinės bei skeletinės formulės.  |
| **Organinių junginių pavadinimų sudarymo taisyklės (12-13)**  | **Angliavandenilių ir halogenintų angliavandenilių pavadinimai.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 32, 47 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Nagrinėjamos pagrindinės IUPAC junginių (iki C10 ilgiausioje grandinėje), turinčių metilo ir etilo pakaitų, pavadinimų sudarymo taisyklės, jas taikant mokomasi pavadinti organinius junginius, priklausančius klasėms: alkanų, alkenų, alkinų.  |
| Pagal IUPAC nomenklatūrą mokomasi pavadinti įvairius halogenintus angliavandenilius, turinčius iki dviejų halogenų atomų.  |
| **Alkoholių pavadinimai.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31, 36, 114 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6, 8 psl.3) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei. 58 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Nagrinėjamos pagrindinės IUPAC junginių (iki C10 ilgiausioje grandinėje), turinčių metilo ir etilo pakaitų, pavadinimų sudarymo taisyklės, jas taikant mokomasi pavadinti alkoholius.  |
| **Karbonilinių junginių ir karboksirūgščių pavadinimai.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31, 36, 136 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6 – 8 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Nagrinėjamos pagrindinės IUPAC junginių (iki C10 ilgiausioje grandinėje), turinčių metilo ir etilo pakaitų, pavadinimų sudarymo taisyklės, jas taikant mokomasi pavadinti karbonilinius junginius ir karboksirūgštis.  |
| **Esterių pavadinimai.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31, 36, 162 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6 – 8, 80 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Pagal IUPAC nomenklatūrą mokomasi pavadinti esterius, turinčius iki 5 anglies atomų su nešakotais alkilų pakaitais.  |
| **Aminorūgščių pavadinimai.**  | 2 | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31, 36, 200 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6 – 8, 91 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Nagrinėjamos pagrindinės IUPAC junginių (iki C10 ilgiausioje grandinėje), turinčių metilo ir etilo pakaitų, pavadinimų sudarymo taisyklės, jas taikant mokomasi pavadinti aminorūgštis.  |
| **Aminų pavadinimai.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 31, 36, 192 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 6 – 8, 86 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Netaikant IUPAC reikalavimo vartoti padėties nuorodą N- mokomasi pavadinti aminus, turinčius iki 5 anglies atomų molekulėje ir tik metilo ir etilo pakaitus.  |
| **Trivialieji organinių junginių pavadinimai.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius.  Savarankiškas darbas.  | Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei.  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Nurodomi trivialieji organinių junginių pavadinimai: stirenas, etilenglikolis, glicerolis, formaldehidas, acetonas, skruzdžių rūgštis, acto rūgštis, anilinas.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **4** | **Homologija ir izomerija  (12)**  | **Homologija (2)**  | **Homologai ir homologinės eilės.** | 2  | Vizualizavimas, palyginimas, analogijos. Savarankiškas darbas arba darbas grupėse.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 16, 37, 48, 136 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 7 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Aiškinamasi, kas yra homologai ir homologinės eilės.  |
| Mokomasi taikyti alkanų, alkenų ir alkinų homologinės eilės bendrąsias formules, sudaryti nurodytos organinių junginių klasės homologinę eilę, nustatyti molekulinę formulę pagal bendrąją junginių klasės formulę.  |
| **Izomerija (10)**  | **Izomerija ir jos rūšys.** | 5  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius. Vizualizavimas, grupavimas. Savarankiškas darbas. Dėlionės metodas nagrinėjant, pavyzdžiui, alkanų izomerus.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 15, 17, 18 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 10 psl. 3) Vaitkus, R., Dienys, G. ir Butkus, E. (2006). Chemija. Bendrasis kursas. Vadovėlis 11 klasei. 35-36 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Apibūdinama izomerija ir jos rūšys (struktūrinė ir erdvinė).  |
| Mokomasi užrašyti alkanų, alkenų, alkinų, alkoholių, karbonilinių junginių, karboksirūgščių, aminų ir aminorūgščių struktūrinių izomerų (grandinės, pakaitų padėties, dvigubojo / trigubojo ryšio padėties, funkcinės grupės padėties) nesutrumpintąsias ir sutrumpintąsias struktūrines bei skeletines formules. Pagal IUPAC nomenklatūrą mokomasi pavadinti benzeno homologus ir izomerus, turinčius iki aštuonių anglies atomų molekulėje.  |
| Aptariami tarpklasiniai izomerai: aldehidai ir ketonai, karboksirūgštys ir esteriai.  |
| Nagrinėjama erdvinė (cis-trans) izomerija alkenų pavyzdžiu. Mokomasi pavadinti ir užrašyti alkenų cis-trans izomerų formules.  |
| Mokomasi nurodyti, kurie anglies atomai junginiuose yra pirminiai, antriniai, tretiniai, ketvirtiniai, ir priskirti junginius pirminiams, antriniams, tretiniams alkoholiams ar aminams.  |
| **Skaičiavimo uždaviniai** | 2  | Užduočių atlikimas, uždavinių pagal pavyzdžius sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 56 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 12, 13, 119, 120 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <https://www.emokykla.lt/skaitmenines-mokymo-priemones/priemones/priemone/95> \* |
| Plėtojami organinių junginių empirinių ir molekulinių formulių nustatymo gebėjimai, kai žinomos elementų masių dalys arba degimo reakcijų produktų masė, kiekis ir (ar) dujų tūris (standartinėmis sąlygomis). Remdamiesi dujų molinių masių santykiu, mokosi apskaičiuoti nežinomo junginio molinę masę.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **5** | **Praktinis organinių junginių gavimas, fizikinės savybės ir kokybinės atpažinimo reakcijos** **(11-12)**  | **Organinių junginių fizikinės savybės, naudojimas  (5-6)**  | **Angliavandenilių fizikinės savybės.** | 1  | Teksto analizė išskiriant reikšminius žodžius. Braižomi grafikai, sudaromos diagramos, grafikai, lentelės. Čia galima taikyti lyginimo metodą ir apibendrinti skirtingų angliavandenilių savybes.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 48, 51 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 15 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |   |
| Apibūdinamas šakotos ir nešakotos struktūros alkanų, alkenų, alkinų fizikinių savybių (lydymosi ir virimo temperatūrų, tankio) kitimas, didėjant anglies atomų skaičiui grandinėje.  |
| **Alkoholių, karbonilinių junginių, karboksirūgščių, esterių, aminų ir aminorūgščių fizikines savybes.** Mokomasi susieti alkoholių, karbonilinių junginių, karboksirūgščių, esterių, aminų ir aminorūgščių fizikines savybes (lydymosi ir virimo temperatūros, tirpumas vandenyje) su anglies atomų grandinės ilgiu ir funkcinių grupių gebėjimu sudaryti vandenilinius ryšius. Aptariamas organinių junginių molekulių poliškumas ir jų tirpumas įvairiuose tirpikliuose.  | 3  | Teksto analizė išskiriant reikšminius žodžius. Braižomi grafikai, sudaromos diagramos, lentelės. Čia galima taikyti lyginimo metodą ir apibendrinti skirtingų medžiagų savybes.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 117, 145, 148, 194, 202 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 43, 69, 77 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \*<https://chemija.smp.emokykla.lt/> \* |
| Struktūrinėmis formulėmis mokomasi pavaizduoti vandenilinius ryšius tarp dviejų organinių junginių (alkoholių, karboksirūgščių, aminų, aminorūgščių) molekulių bei tarp vienos organinio junginio (alkoholio, aldehido, ketono, karboksirūgšties, esterio, amino, aminorūgšties) molekulės ir vienos vandens molekulės.  |
| **Aminorūgščių fizikinės savybės.** | 1  | Teksto analizė išskiriant reikšminius žodžius. Braižomi grafikai, sudaromos diagramos, lentelės.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 202 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 91psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Nagrinėjamos aminorūgščių fizikinės savybės, jas siejant su pakaito (šoninės grandinės) hidrofobine ar hidrofiline prigimtimi. Pagal aminorūgščių sandarą mokomasi nustatyti jų vandeninių tirpalų terpę.  |
| **Organinių junginių panaudojimas.** | 1  | Teksto analizė. Minčių žemėlapis apie junginių panaudojimo galimybes.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 121, 127, 140, 154 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 48, 74, 83 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Aptariamos organinių junginių klasių: alkoholių (metanolio, etanolio, etilenglikolio, glicerolio), karbonilinių junginių (metanalio, propanono), karboksirūgščių (etano rūgšties) ir esterių panaudojimo sritys. Atpažinus cheminių medžiagų pavojingumo ženklus, mokomasi kritiškai įvertinti organinių medžiagų pavojingumą ir nurodyti, kaip saugiai elgtis su jomis.  |
| **Organinių junginių gavimas ir atpažinimo reakcijos (6)**  | **Praktinis organinių junginių gavimas ir atpažinimas.**  | 4  | Praktikos darbai.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 76, 92, 141 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Mokomasi praktiškai gauti eteną iš etanolio, etiną – iš kalcio karbido, užrašyti ir išlyginti gavimo reakcijų lygtis, atpažinti pagamintus junginius pagal vandeninio kalio permanganato tirpalo arba jodo tirpalo spalvos pokytį.Mokomasi praktiškai atpažinti glicerolį – vario(II) hidroksidu, aldehidus – vario(II) hidroksidu arba sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu, užrašyti ir išlyginti atpažinimo reakcijų bendrąsias lygtis ir nurodyti jų požymius. Praktiškai pagaminamas pasirinktas esteris, nurodomos reakcijos sąlygos ir požymis (kvapas). Tyrinėjant organiniuose junginiuose kokybiškai nustatoma anglis ir vandenilis pagal degimo reakcijos produktus.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **6** | **Organinių junginių tyrimo metodai  (7-8)**  | **Organinių junginių gryninimas ir analizė  (2)**  | **Organinių junginių gryninimo metodai.** | 2  | Informacijos apie šiuolaikines medžiagas paieška, skaitymas, analizė ir pristatymų rengimas. Grupinis darbas. Diskusija.   |  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos metodinė medžiaga (III gimnazijos klasė), naujoms BP temoms mokyti (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/214?r=1) \*Skaidrės. Organinių junginių tyrimo metodai.Praktikos darbai: 1) Chromatografija;2) Kolorimetrija. |  |
| Mokomasi praktiškai taikyti organinių junginių gryninimo metodus: kristalizaciją, distiliavimą, plonasluoksnę chromatografiją ir supažindinama su sublimacija, distiliavimu vandens garais, skysčių ar dujų chromatografija.  |
| **Spektriniai analizės metodai (5-6)**   | **Šiuolaikiniai medžiagų tyrimo metodai.** | 3  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius. Vizualizavimas, grupavimas. Savarankiškas darbas. Vaizdo medžiagos stebėjimas ir aptarimas. Įvairių spektrogramų analizė ir lyginimas. Pristatymų ruošimas.  | Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 121 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos metodinė medžiaga (III gimnazijos klasė), naujoms BP temoms mokyti (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/214?r=1) \*Skaidrės.1) Medžiagų tyrimo metodai: masių spektrometrija MS;2) Medžiagų tyrimo metodai: infraraudonoji spinduliuotė (IR) ir branduolių magnetinis rezonansas (1H BMR). Praktikos darbas. Spektrų nagrinėjimas naudojantis pateikta informacija. | Molekulės ir šviesa PhET nuoroda: <https://phet.colorado.edu/lt/simulations/molecules-and-light> \*<https://applets.kcvs.ca/CollisionalHeating/CollisionalHeating.html> \*Mikrobangų, IR, regimosios ir ultrabangų poveikis molekulėms nuoroda: <http://phet.colorado.edu/sims/html/molecules-and-light/latest/molecules-and-light_en.html> \*Masių spektrometrija PhET nuoroda: <https://www.golabz.eu/lab/mass-spectrometer-3> \* 13CBMR PhET nuoroda: <https://applets.kcvs.ca/nmr13c/index.html> \*Masių spektrometrija nuoroda: <https://chemija.smp.emokykla.lt/> \* |
| Supažindinama su šiuolaikiniais medžiagų tyrimo metodais: infraraudonąja (IR) spektroskopija, branduolių magnetiniu rezonansu (1H BMR), masių spektrometrija (MS). Analizuojant spektrogramas (IR, 1H BMR, MS), mokomasi atpažinti organinį junginį, turintį iki keturių anglies atomų ir vieną funkcinę grupę (hidroksigrupę, karbonilgrupę, karboksigrupę), ir užrašyti jo struktūrinę formulę. Aptariamas IR panaudojimas alkotesteriuose bei nustatant senų paveikslų autentiškumą. Pateikiama BMR taikymo medicinoje pavyzdžių. Nurodomos MS taikymo sritys (pesticidų aptikimas, baltymų identifikavimas)  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas**  | 1  |    |   |   |   |   |
| **7** | **Organinės chemijos reakcijų mechanizmai  (6-7)**  | **Reakcijų mechanizmų pagrindinės sąvokos  (1)**  | **Įvadas. Organinės reakcijos mechanizmas.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė nurodytu aspektu, išskiriant reikšminius žodžius. Mokomasi schematizuoti, vizualizuoti, atpažinti chemines reakcijas.  | Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 38 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Aiškinamasi, kad organinės reakcijos vyksta pakopomis, kurios sudaro reakcijos mechanizmą, įvardijant laisvojo radikalo, elektrofilo ir nukleofilo sąvokas bei aptariant reakcijų sąlygas.  |
| **Reakcijų mechanizmų užrašymo principai (5-6)**  | **Radikalinis pakaitų mechanizmas.** | 1  | Teksto analizė. Reakcijos mechanizmo modeliavimas. Savarankiškas darbas, reakcijos lygčių rašymas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 52 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 18 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos metodinė medžiaga (III gimnazijos klasė), naujoms BP temoms mokyti (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/214?r=1) \*Skaidrės.Organinės chemijos reakcijų radikalinis ir elektrofilinis mechanizmai.Užduotys.Radikalinis ir elektrofilinis mechanizmai. |  |
| Struktūrinėmis arba Luiso formulėmis mokomasi užrašyti radikalinį pakaitų SR mechanizmą (alkanų halogeninimas).  |
| **Elektrofilinio jungimosi mechanizmas.** | 1  | Teksto analizė. Reakcijos mechanizmo modeliavimas. Savarankiškas darbas, reakcijos lygčių rašymas.  | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 68 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 28 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos metodinė medžiaga (III gimnazijos klasė), naujoms BP temoms mokyti (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/214?r=1) \*Užduotys.Radikalinis ir elektrofilinis mechanizmai. |  |
| Struktūrinėmis arba Luiso formulėmis mokomasi užrašyti elektrofilinį jungimosi AE mechanizmą (alkenų reakcijos su halogenais, vandenilio halogenidais, vandeniu). Mokomasi kritiškai įvertinti karbokatijonų turinčių iki penkių anglies atomų, stabilumą ir prognozuoti reakcijos produktus.  |
| **Pakaitų nukleofilinio mechanizmas.** | 1  | Teksto analizė. Reakcijos mechanizmo modeliavimas. Savarankiškas darbas, reakcijos lygčių rašymas.  | Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 37 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Lietuvos chemijos mokytojų asociacijos metodinė medžiaga (III gimnazijos klasė), naujoms BP temoms mokyti (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/214?r=1) \*Skaidrės. Organinės chemijos reakcijų nukleofiliniai mechanizmai.Užduotys.Nukleofilinio pakeitimo ir jungimosi mechanizmai. |  |
| Struktūrinėmis arba Luiso formulėmis mokomasi užrašyti pakaitų nukleofilinį SN (pirminių halogenalkanų reakcijos su šarmų vandeniniais tirpalais) mechanizmą.  |
| **Nukleofilinio jungimosi mechanizmas.** | 1  | Teksto analizė. Reakcijos mechanizmo modeliavimas. Savarankiškas darbas, reakcijos lygčių rašymas.  |  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Struktūrinėmis arba Luiso formulėmis mokomasi užrašyti nukleofilinio jungimosi AN (aldehidų reakcijos su pirminiu alkoholiu, vandenilio cianidu) mechanizmą.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **8** | **Pagrindinės organinės chemijos reakcijos  (17-18)**  | **Angliavandenilių cheminės savybės (4)**  | **Alkanų cheminių savybių reakcijų lygtys.**  | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 52 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 16 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: alkanų pakaitų su halogenais, eliminavimo (atskėlimo), grandinės ilginimo reakcijų (Viurco sintezė), kai halogenalkanuose yra ne daugiau kaip penki anglies atomai.  |
| Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Alkenų cheminių savybių reakcijų lygtys.**  | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.  Praktinis darbas"Alkenų su KMnO4 vandeniniu tirapalu ir I2 tirpalu". | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 68 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 30 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: alkenų jungimosi (hidrinimo, halogeninimo, hidrohalogeninimo, hidratacijos), alkinų jungimosi   |
| (hidrinimo), polimerizacijos (eteno, propeno, chloreteno, stireno) ir eteno sąveikos su vandeniniu KMnO4 tirpalu reakcijos schema. Mokomasi taikyti Markovnikovo taisyklę, rašant vandenilio halogenidų ir vandens jungimosi prie alkenų reakcijų lygtis, bei prognozuoti reakcijos produktus. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Benzeno cheminių savybių reakcijų lygtys.**  | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 100 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 59 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: benzeno pakaitų (brominimas, nitrinimas) ir jungimosi (hidrinimas), nurodant reakcijų sąlygas. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Organinių junginių rūgštinės ir bazinės, oksidacinės-redukcinės savybės (9-10)**  | **Karboksirūgščių cheminių savybių reakcijų lygtys.**  | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 149 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 78 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* | [Karboksirūgšties titravimas įvertinat reikšminius skaitmenis ir paklaidas 11 kl..pdf - „Google“ diskas](https://drive.google.com/file/d/1qCNPSREJry7t0P_2TsbaSNKnnMk6DrR1/view) \*[ETANO RŪGŠTIES KONCENTRACIJOS NUSTATYMAS TIRPALE TITRUOJANT (youtube.com)](https://www.youtube.com/watch?v=kENa2x2Y3Ds) \*[Kristalizacinio vandens nustatymas citrinų rūgštyje 10 kl..pdf - „Google“ diskas](https://drive.google.com/file/d/1Vv2tdc93mkZROGhbJJgs4MyXo4Oc_FCs/view) \* |  |
| Naudojantis rūgščių jonizacijos konstantų vertėmis palyginamas karboksirūgščių stiprumas, nurodoma, kad karboksirūgštys yra silpnosios rūgštys. Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: karboksirūgščių su metalais, metalų oksidais, hidroksidais ir druskomis; metano rūgšties su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu. Praktiškai tiriamos etano rūgšties reakcijos su metalais, metalų oksidais, hidroksidais, druskomis ir alkoholiais. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Organinių junginių oksidacija ir redukcija.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.  Praktinis darbas "Alkoholių (su CuO), aldehidų (su sidabro(I) oksidu ir su vario(II) hidroksidu) oksidacija." | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 40, 119, 139, 152 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 44, 70 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Aptariama organinių junginių oksidacija ir redukcija. Mokomasi analizuoti alkoholių, karbonilinių junginių ir karboksirūgščių tarpusavio virsmų oksidacijos-redukcijos reakcijų schemas, kai nurodytas oksidatorius arba reduktorius.  |
| Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Esterių cheminių savybių reakcijų lygtys.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.  Praktinis darbas "Esterių gavimas iš įvairių karboksirūgščių ir alkoholių." | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 164 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 80 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: esterių gavimo iš karboksirūgščių ir alkoholių (esterifikacijos); esterių hidrolizės rūgštinėje ir bazinėje terpėse. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Aminų cheminių savybių reakcijų lygtys.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 194 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 86 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Naudojantis bazių jonizacijos konstantų vertėmis, palyginamos amoniako, pirminių, antrinių ir tretinių aminų bazinės savybės, nurodoma, kad aminai yra silpnosios bazės. Nagrinėjama, kodėl anilino bazinės savybės silpnesnės už kitų aminų. Mokomasi užrašyti protono prijungimo prie aminų reakcijų lygtis ir nurodyti, kad susidaro koordinacinis ryšys. Užrašomos ir išlyginamos aminų, turinčių vieną amino grupę, reakcijų su druskos ir acto rūgštimis lygtys. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Aminorūgščių cheminių savybių reakcijų lygtys.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 202 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 91 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Aptariama amfoteriškumo sąvoka, nagrinėjant aminorūgštis kaip junginius, galinčius reaguoti su rūgštimis ir bazėmis. Struktūrinėmis formulėmis mokomasi užrašyti aminorūgščių, turinčių vieną amino grupę ir vieną karboksigrupę, autojonizacijos reakcijų lygtis. Užrašomos ir išlyginamos aminorūgščių karboksigrupės reakcijų su hidroksidais lygtys, amino grupės reakcijų su vienprotonėmis rūgštimis lygtys. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Organinių junginių degimas  (4)**  | **Degimo reakcijų lygtys.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas.  Praktinis darbas "Įvairių organinių medžiagų deginimas" (heksano, etanolio, 2-propanolio, medžio briketų ir t.t). | 1) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 16, 26, 48 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  |  |
| Užrašomos ir išlyginamos organinių junginių, sudarytų iš C, H, O, N, degimo bendrosios lygtys molekulinėmis formulėmis, kai susidaro anglies(IV) oksidas arba anglies(II) oksidas, vanduo ir azotas. Aptariama, kad labiausiai rūkstančia liepsna degs tas organinis junginys, kuriame anglies masės dalis yra didžiausia. Organinių junginių cheminių reakcijų lygtys užrašomos molekulinėmis, sutrumpintosiomis ir nesutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **9** | **Gyvybės chemija** | **Riebalai  (5-6)**  | **Riebalų molekulės sandara.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Molekulių modelių sudarymas ir kompiuterinė vizualizacija. Diskusija apie riebalų reikšmę organizmui.   | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 168 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Mokomasi atpažinti ir apibūdinti riebalus (trigliceridus) kaip esterius, sudarytus iš glicerolio ir riebalų rūgščių liekanų. Naudojantis sočiųjų karboksirūgščių bendrąja formule, mokomasi apskaičiuoti dvigubųjų ryšių tarp anglies atomų skaičių riebalų rūgščių liekanoje. Remiantis riebalų rūgščių (sočiųjų ir nesočiųjų) liekanų sandaros skirtumais, aiškinamasi gyvūninės ir augalinės kilmės riebalų agregatines būsenas. Aptariama riebalų energinė vertė, riebalų hidrolizė virškinimo organuose ir kaupimasis žmogaus organizme. Kritiškai vertinamas perteklinis riebalų vartojimas.  |
| **Riebalų susidarymas ir cheminės savybės.** | 2  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas. Praktikos darbas "Muilo gamyba iš aliejaus ir/ar kietų riebalų". Galima darbą atlikti su šarmu ir/ar pelenais. Pelenus galima rinktis iš skirtingų medžių (beržo, ažuolo ir t.t. | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 168 psl.2) Ryan, L. (2002). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. Vilnius: Alma littera. 84 psl.3) Rudzytis, G. ir Feldmanas, F (1992). Organinė chemija. Vadovėlis 11 klasei. 114 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> |
| Užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys: riebalų susidarymo iš glicerolio ir riebalų rūgščių, riebalų hidrolizės (rūgštinėje terpėje su H2О ir bazinėje terpėje su natrio / kalio šarmu), nesočiųjų riebalų hidrinimo ir riebalų peresterifikavimo, gaunant biodyzeliną. Praktiškai gaunamas muilas iš riebalų ir šarmo. Aptariamas riebalų nesotumo laipsnis, mokomasi jį praktiškai nustatyti.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Sacharidai (8)**  | **Sacharidų molekulių sandara ir fizikinės savybės. Gliukozės susidarymas ir jos savybės. Sacharozė.** | 3  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Molekulių modelių sudarymas ir kompiuterinė vizualizacija. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas. Praktikos darbas "Gliukozės nustatymas įvairiuose maisto produktuose: sultyse (naminėse ir pirktuose), duonoje, jogurtuose ir t.t." | Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 175 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | 1) <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \*2) Angiavandeniai KTU ir Laisvės TV projektas nuoroda: <https://www.youtube.com/watch?v=DqZxExYC2_A> \*  |
| Aptariama sacharidų (angliavandenių) sandara, bendroji formulė. Nagrinėjama sacharidų klasifikacija pagal struktūrą. Mokomasi užrašyti gliukozės ir fruktozės neciklines sutrumpintąsias struktūrines formules. Pateiktose struktūrinėse ciklinėse formulėse mokomasi atpažinti alfa (α) ir beta (β) gliukozę bei fruktozę, sacharozę, krakmolą, celiuliozę. Aptariamos ir palyginamos sacharidų fizikinės savybės (agregatinė būsena, tirpumas vandenyje).  |
| Mokomasi užrašyti ir išlyginti molekulinėmis formulėmis gliukozės susidarymo fotosintezės metu ir gliukozės oksidavimo kvėpavimo procese reakcijų lygtis, priskirti šias reakcijas egzoterminėms ar endoterminėms. Tyrinėjamos gliukozės aldehidinei grupei būdingos reakcijos („sidabrinio veidrodžio“ ir su vario(II) hidroksidu), užrašomos ir išlyginamos reakcijų lygtys, nurodomos reakcijų sąlygos ir požymiai. Tyrinėjama polihidroksiliams junginiams būdinga gliukozės reakcija (su vario(II) hidroksidu), nurodomos reakcijos sąlygos ir požymis. Mokomasi užrašyti ir išlyginti gliukozės alkoholinio rūgimo reakcijos lygtį, nurodyti reakcijos sąlygas. Molekulinėmis formulėmis mokomasi užrašyti sacharozės rūgštinės hidrolizės reakcijos lygtį. Kritiškai vertinamas pridėtinio cukraus vartojimas.  |
| **Polisacharidai.** | 3  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Molekulių modelių sudarymas ir kompiuterinė vizualizacija. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas. Praktikos darbas "Krakmolo nustatymas įvairiuose maisto produktuose: duonoje (įvairių rūšių), jogurtuose (natūraliuose ir su priedais) ir t.t." | Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 185 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/> \* |
| Struktūrinėmis ciklinėmis formulėmis mokomasi užrašyti ir išlyginti krakmolo, celiuliozės polikondensacijos ir visiškos hidrolizės (be tarpinių produktų) rūgštinėje terpėje reakcijų lygtis. Tyrinėjama krakmolo sąveika su jodo tirpalu (krakmolo atpažinimo reakcija) ir krakmolo hidrolizė rūgštinėje terpėje, atliekamas kokybinis krakmolo nustatymas maisto produktuose. Apibūdinama krakmolo hidrolizės reikšmė organizmui.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Baltymai. Nukleorūgštys  (6)**  | **Baltymai.**  | 3  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Reakcijos lygčių rašymas, schemų sudarymas, uždavinių sprendimas. Minčių žemėlapio sudarymas. Praktikos darbas "Baltymų nustatymas įvairiuose maisto produktuose: piene,jogurte, miltuose ir t.t." | 1) Šulčius, A. (2009). Organinė chemija. Išplėstinis kursas. Vadovėlis XI klasei. 206 psl. | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | <http://smp2014ch.ugdome.lt/>[Pirminė ir antrinė baltymo struktūra (emokykla.lt)](https://chemija.smp.emokykla.lt/grupes/grupe/pirmine-antrine-baltymo-struktura-3d/52/1#alfa) \*[Tretinė ir ketvirtinė baltymo struktūra (emokykla.lt)](https://chemija.smp.emokykla.lt/grupes/grupe/tretine-ir-ketvirtine-baltymo-struktura-3d/52/1#protein-structure) \* |
| Aptariamas dipeptidų susidarymas iš aminorūgščių. Aiškinamasi, kad pirminė baltymų struktūra susidaro iš polipeptido grandinės. Mokomasi užrašyti ir išlyginti dipeptidų susidarymo ir pateiktų polipeptidų hidrolizės reakcijų lygtis. Nagrinėjamos ir apibūdinamos pirminės ir antrinės baltymų struktūros, plėtojamos žinios apie vandenilinį ryšį ir jo svarbą antrinei baltymų struktūrai. Dipeptidų ir baltymų struktūrinėse formulėse atpažįstamas peptidinis ryšys. Praktiškai atpažįstamas peptidinis ryšys baltymuose, atliekant Biureto reakciją ir nurodant jos požymį. Apibūdinama baltymų hidrolizė ir apykaita organizme.  |
| **Nukleorūgštys.** | 1  | Teorinės medžiagos aptarimas ir analizė. Minčių žemėlapis. Diskusija apie baltymų tyrimų ir sintezės bei genų inžinerijos laimėjimus ir karjeros galimybes.  |  | [Vidurinio ugdymo (III-IV gimnazijos klasės) chemijos bendrosios programos įgyvendinimo rekomendacijos (emokykla.lt)](https://www.emokykla.lt/metodine-medziaga/medziaga/perziura/204?r=1) \* |  | [DNR struktūra (emokykla.lt)](https://chemija.smp.emokykla.lt/grupes/grupe/dnr-ir-rnr/52/1#home) \* |
| Naudojantis pateiktomis schemomis, aiškinamasi nukleorūgščių (DNR ir RNR) sandara ir nukleotidų sudėtis (ribozės arba deoksiribozės liekanos, purino arba pirimidino darinių liekanos, ortofosforo rūgšties liekana). Adenozintrifosfatas (ATP) įvardijamas kaip nukleotidas, nurodoma, kad ATP virtimas adenozindifosfatu (ADP) yra egzoterminis procesas, o ADP virtimas ATP – endoterminis procesas, siejant su cheminių ryšių susidarymu ir nutrūkimu. Susipažįstama su J. Sniadeckio ir V. Šikšnio tyrimų indėliais į biochemijos mokslą.  |
| **Kartojimas ir įtvirtinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Žinių patikrinimas** | 1  |    |   |   |   |   |
| **Iš viso:** | 102 |    |   |   |   |   |

Pastaba: žvaigždute „\*“ pažymėti šaltiniai tikrinti ir interaktyvūs iki 2024-10-24.