

2012 m. Lietuvos mokinių chemijos olimpiada

II ratas

9 klasė

1 užduotis

100 g šokolado plytelėje, sudarytoje iš 15 gabalėlių, yra 55,2 g cukraus. Kiek gabalėlių šokolado Karolis gali kasdien suvalgyti, jei siūlomoje šokolado paros normoje yra 11,04 g cukraus ir tai sudaro 12 % visos siūlomos cukraus paros normos. Kiek gramų cukraus Karolis dar gali suvartoti su kitais maisto produktais, kad neviršytų siūlomos cukraus paros normos?

(3 taškai)

2 užduotis

Deginant akmens anglis iš 1 kg kuro susidaro 250 g pelenų, 180 g vandens garų ir 2,62 kg anglies dioksido ir sieros dioksido mišinio.

2.1. Kiek sieros (%) yra akmens anglyse?

2.2. Kiek sieros dioksido išsiskiria į aplinką apšildant akmens anglimis gyvenamąjį namą, jeigu per šildymo sezoną sunaudojamos 3 tonos šio kuro?

2.3. Kuo kenksmingos aplinkai išsiskiriančios dujos?

(7 taškai)

3 užduotis

Šeiminkė ruošė cukraus sirupą. Į puodą ji įpylė 5 stiklines vandens ir subėrė 12 šaukštų cukraus. Išmaišiusi paragavo ir jai pasirodė, kad sirupas per saldus. Tuomet ji įpylė stiklinę vandens. Vėl paragavusi nusprendė dar įberti cukraus ir įbėrė jo 3,5 šaukšto. Apskaičiuokite gauto tirpalo procentinę koncentraciją.

Pastaba: Laikykite, kad viename šaukšte telpa 25 g cukraus, o vienoje stiklinėje – 200 ml vandens.

(3 taškai)

4 užduotis

Du moliai IA grupės metalo sulfato turi 140 molių elektronų. Koks tai metalas? Apskaičiuokite, kiek molių neutronų bus tokiam pačiam kiekyje šio metalo chlorido.

(8 taškai)

5 užduotis

Mama ruošėsi kepti kūčiukus ir pastatė ant stalo puodelį su aguonomis. Mažasis Vytukas išdykaudamas supylė aguonas į druskinę su smulkia valgomąja druska. Mama ėmė barti sūnelį, tačiau aštuntokė Rasa namiškius nuramino ir pasiūlė būdą, kaip aguonas atskirti nuo druskos.

5.1. Kaip jūs tai padarytumėte namuose?

5.2. Kokios procedūros būtų atliekamos chemijos laboratorijoje?

5.3. Nupieškite cheminius indus ir priemones, reikalingas aguonomis nuo druskos atskirti, bei jas pavadinkite.

5.4. Ar atskirtos druskos sudėtis po atliktų procedūrų išliks tokia pati?

(5 taškai)

6 užduotis

Kokiomis vieninėmis ir sudėtinėmis medžiagomis galima neutralizuoti druskos rūgšties tirpalą (t.y. sumažinti H^+ jonų koncentraciją vandeniniame druskos rūgšties tirpale)?

Pastaba: Rašydami lygtis pasirinkite tik po vieną tam tikros neorganinių junginių klasės reagentą ar vieninę medžiagą.

(4 taškai)

7 užduotis

Devintokei Jūratei chemija – sunkiai įkandamas riešutas. Pabūkite mokytoju, perskaitykite Jūratės parašytą tekstą ir ištaisykite klaidas. Ištaisytą tekstą perrašykite ir pabraukite taisytas vietas.

Atomus, tarp kurių yra joniniai ryšiai, sujungia bendrosios elektronų poros. Vienodi nemetalų atomai bendrąją elektronų porą traukia nevienoda jėga, bet elektronai molekulėje pasiskirsto tolygiai. Susidaro nepolinė molekulė. Joniniu ryšiu yra susijungę vandenilio arba chloro atomai, sudarydami H_2 ir Cl_2 molekules.

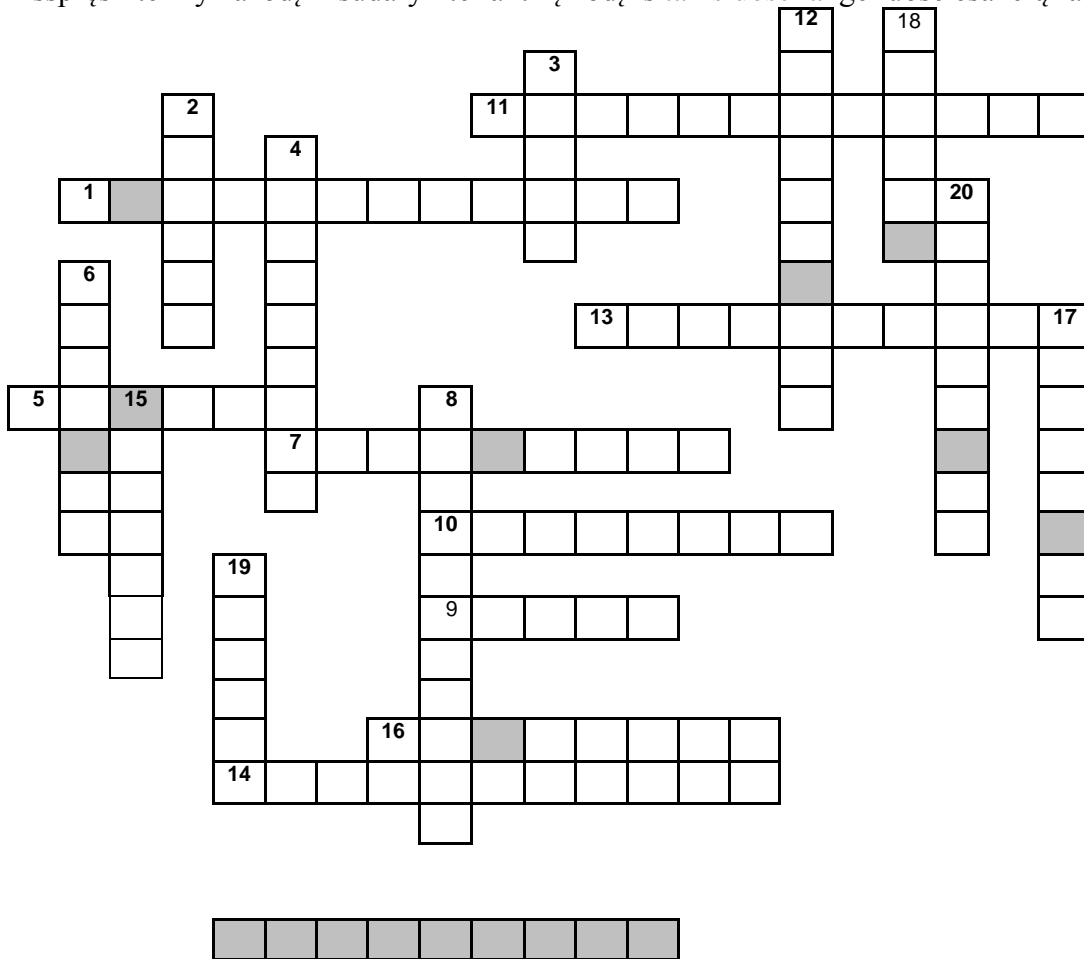
Jungiantis nevienodiems nemetalų atomams molekulėje ryšį sudarantys elektronai pasiskirsto netolygiai. Ten, kur kaupiasi elektronai, susidaro nedidelis teigiamas krūvis, kuris žymimas δ^+ . Kitame molekulės gale susidaro elektronų trūkumas ir nedidelis neigiamas krūvis, kuris žymimas δ^- . Susidaro joninė molekulė. Joninis ryšys yra HCl molekulėje. Metalų atomai labai silpnai traukia valentinius elektronus, todėl tarp metalų ir nemetalų susidaro nejoninis ryšys – metalo valentiniai elektronai visiškai atitenka nemetalui.

Visos polinės molekulės traukia viena kitą. Ypač stipriai sąveikauja vandens molekulės. Trauka tarp vienos molekulės vandenilio ir kitos molekulės vandenilio vadinama vandeniliniu ryšiu. Dėl šių ryšių vandens lydymosi ir virimo temperatūra yra gerokai žemesnė nei kitų panašios molinės masės medžiagų.

(5 taškai)

8 uždutis

Išspręskite kryžiažodį ir sudarykite raktinį žodį iš tamsiuose langeliuose esančių raidžių.



Horizontaliai:

1. Fizikinis procesas, kuriam vykstant iš ore esančių vandens garų susidaro rūkas ir migla.
5. Medikai ją naudoja vaistams įlašinti.
7. Metalų virsmas skysčiu.
9. Vandeniš, deguonis, chloras, argonas – tai
10. Vienas iš tauriųjų metalų.
11. Tirpalo savybė, kurią nusako pH rodiklis.
13. Degimas kitaip.
14. Fizikinis procesas, kurio metu kietą medžiagą virsta dujine.
16. Anglies alotropinė atmaina.

Vertikaliai:

2. Ištirpęs ledas.
3. Fizikinis dydis, kurio vienetai kubiniai centimetrai arba metrai.
4. Matavimo indas.
6. Periodinėje elementų lentelėje jis yra tarp ličio ir boro.
8. Kambario temperatūroje visi metalai kieti, o jis ne.
12. CO – tai anglies
15. Kietą sprogstamoji medžiaga.
17. $6,02 \cdot 10^{23}$ – tai ... skaičius.
18. Metalų jonai + rūgšties liekana \rightarrow
19. Chimiškai neaktyvus metalas.
20. Su branduolių skilimu susijęs procesas.

(5 taškai)

Iš viso 40 taškų