**Savarankiškas darbas**

**Tema**: **ANGLIS: OKSIDAI, RŪGŠTIS IR JOS DRUSKOS. ANGLIES APYKAITA GAMTOJE**

Vardas, pavardė: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, Data: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 dalis. TESTINIAI KLAUSIMAI**

**Kurio gyvo organizmo sudėtyje nėra anglies?** *(1 taškas)*

1. Žmoguje;
2. Medyje;
3. Grybe;
4. Visi gyvi organizmai turi anglies.

**Anglis sudaro keletą alotropinių atmainų. Kurios iš žemiau pateiktų alotropinių atmainų nėra anglies kilmės?** *(1 taškas)*

1. Talkas ir korundas;
2. Fulerenas ir amorfinė anglis;
3. Deimantas ir grafitas;
4. Karbinas ir grafenas.

**Kokios yra smalkių (anglies (II) oksido (CO)) savybės?** *(1 taškas)*

1. Bespalvės, bekvapės, sunkesnės už orą dujos;
2. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos, nepalaikančios degimo;
3. Dujos, blogai tirpstančios vandenyje, lengvai suskystinamos;
4. Bespalvės, bekvapės, nuodingos dujos.

**Kur naudojamas anglies (IV) oksidas (CO2)?** *(1 taškas)*

1. Metalurgijoje kaip geras reduktorius;
2. Kuro ir karo pramonėje;
3. Gaisrams gesinti, gazuotiems gėrimams gaminti, sausasis ledas – greitai gendantiems produktams laikyti;
4. Metanolio ir metano rūgščiai gauti.

**Kuris iš žemiau pateiktų junginių apie anglies apytaką gamtoje yra teisingas?** *(1 taškas)*

1. Išskiriamo į atmosferą anglies dioksido (CO2) kiekis deginant kurą mažėja;
2. Didėjant anglies dioksido (CO2) kiekiui atmosferoje, vyksta įvairūs neigiami procesai.
3. Anglies apytaka gamtoje vyksta tik dėl augalų atliekamos fotosintezės;
4. Atmosferoje esantis anglies dioksidas (CO2) mažina Žemės paviršiaus temperatūrą ir taip sukelia šiltnamio efektą;

**2 dalis. TRUMPO ATSAKYMO/ATVIRI KLAUSIMAI**

**Kas yra alotropinė atmaina?** *(1 taškas)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Parašyk pateiktos medžiagos cheminę formulę:** *(5 taškai)*

1. Anglies monoksidas –
2. Kalcio hidroksidas –
3. Anglies dioksidas –
4. Natrio karbonatas –
5. Angliarūgštė –

**Parašyk vanadžio (V) oksido ir geležies (III) oksido reakcijų su anglies (II) oksidu lygtis:** *(4 taškai)*

1. Nurodyk, kas šiose reakcijose yra oksidatorius, o kas – reduktorius. (*2 taškai*)

**Oksidatorius** – **Oksidatorius** –

**Reduktorius** – **Reduktorius** –

**3 dalis. UŽDUOTYS**

**3-iuose mėgintuvėliuose yra šių medžiagų tirpalų: Ca(OH)2 (1 mėgintuvėlis), HCl (2 mėgintuvėlis), ir KNO3 (3 mėgintuvėlis). Į kiekvieną jų įpilta sodos Na2CO3.**

1. **Kuriuose mėgintuvėliuose vyks cheminės reakcijos? (***3 taškai***) \_\_\_**
2. **Parašyk vykstančių reakcijų bendrąsias ir jonines lygtis.** (*2 taškai*)

**Sintetinant anglies dioksidą (CO2) iš anglies monoksido (CO) ir deguonies (O2), gauta 50 dm3 anglies dioksido (CO2). Koks CO tūris sunaudotas, jei reakcijos išeiga 80%?**(*2 taškai*)

**Suskaidžius 36.4 g klinčių (CaCO3), gauta 9.3 g kalcio oksido (CaO). Reakcijos lygtis:**

**CaCO3 (k) 🡪 CaO (k) + CO2 (d)**

**Apskaičiuokite kalcio oksido (CaO) išeigą.** (*4 taškai*)

**Savarankiškas darbas**

**Tema: SILICIS: OKSIDAI, RŪGŠTYS IR SILIKATAI. SILIKATŲ PRAMONĖ**

Vardas, pavardė: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, Data: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 dalis. TESTINIAI KLAUSIMAI**

**Silicis yra antras pagal paplitimą gamtoje elementas. Kur jo randama daugiausiai?** *(1 taškas)*

1. Ore;
2. Vandenyje;
3. Gyvame organizme;
4. Žemės plutoje.

**Silicis, kaip ir anglis, turi keletą alotropinių atmainių. Kurios iš žemiau pateiktų alotropinių atmainų nėra silicio(k) kilmės?** *(1 taškas)*

1. Smėlis;
2. Kvarcas;
3. Molis;
4. Feldšpatas.

**Kuris iš žemiau pateiktų teiginių apie silikatų pramonę yra neteisingas?** *(1 taškas)*

1. Pagrindinė stiklo gamybinė žaliava yra smėlis (SiO2), kalcinuota soda (Na2CO3) ir susmulkintos klinties (CaCO3);
2. Keramika kaip ir kiti silikatų pagrindu pagaminti dirbiniai (stiklas, krištolas ir t.t), yra laidūs elektros srovei;
3. Į stiklą įmaišant spalvotų oksidų ir lydant tokį medžiagų mišinį, gaunamas spalvotas stiklas;
4. Silikatų pramonė – tai stiklo, keramikos ir statybinių medžiagų gamyba naudojant silikatus.

**Kodėl stiklo gamyboje naudojamas būtent silicio dioksidas (SiO2)?** *(1 taškas)*

1. Nes silicio oksidas (SiO2) gerai tirpsta rūgštyse;
2. Nes įprastomis sąlygomis (kambario temperatūroje), silicio oksidas (SiO2)yra skystos formos;
3. Nes silicio oksidas (SiO2) reaguoja su dauguma metalų;
4. Nes silicio oksidas (SiO2) atsparus aukštai lydimosi temperatūrai.

**Kuo panašūs silicio ir anglies cheminiai junginiai?** *(1 taškas)*

1. Abu cheminiai elementai jungiasi tik su metalais, sudarydami joninius junginius;
2. Abu cheminiai elementai sudaro rūgštinius oksidus, kurie reaguoja su bazėmis;
3. Abu cheminiai elementai reaguoja su vandeniu;
4. Abu cheminiai elementai jungiasi tik su halogenais, sudarydami dujinius junginius.

**2 dalis. TRUMPO ATSAKYMO/ATVIRI KLAUSIMAI**

**Kas yra silikatai?** *(1 taškas)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Parašyk pateiktos medžiagos cheminę formulę:** *(5 taškai)*

1. Silicio oksidas –
2. Silicio rūgštis –
3. Kvarcas –
4. Natrio silikatas –
5. Angliarūgštė –

**Silicio (IV) oksidui reaguojant su anglimi, gaunamas silicio karbidas (SiC) ir anglies monoksidas (CO):**

1. **Parašyk bendrąją reakcijos lygtį** *(2 taškai)*;
2. Nurodyk, kas reakcijoje yra oksidatorius, o kas – reduktorius *(2 taškai)*:

**Oksidatorius** – **Reduktorius** –

**Parašyk reakcijos lygtį tarp natrio hidroksido ir silicio (IV) oksido** (*2 taškai).*

**3 dalis. UŽDUOTYS**

**3-iuose mėgintuvėliuose yra šių medžiagų tirpalų: NaOH(1 mėgintuvėlis), HCl (2 mėgintuvėlis), ir CaCl2 (3 mėgintuvėlis). Į kiekvieną jų įdėta silicio (IV) oksido (SiO2).**

1. **Kuriuose mėgintuvėliuose vyks cheminės reakcijos? (***3 taškai***) \_\_\_**
2. **Parašyk vykstančių reakcijų bendrąsias ir jonines lygtis.** (*2 taškai*)

**Apskaičiuok, kokia masė silicio (IV) oksido, turinčio 0,2g masės dalis priemaišų, sunaudojama 6,1kg natrio silikato gauti** *(3 taškai)***.**

**Reakcijos lygtis:**

**2NaOH(k) + SiO2 (k) 🡪 Na2SiO3 (k) + H2O (d)**

***TEORINĖS UŽDUOTYS ir UŽDAVINIAI (anglis, anglis oksidai, anglies rūgštis ir t.t; silicis; silicio oksidai, silicio rūgštis ir t.t; angliavandeniliai; )***

**ANGLIS**

1. Kas yra alotropinė atmaina?
2. Kodėl anglis sudaro alotropines atmainas? Atsakymą pagrįsk anglies atomo sandaros ypatybėmis.
3. Sudaryk anglies junginių su kalciu, aliuminiu, siera ir chloru formules. Nurodyk anglies oksidacijos laipsnius šiuose junginiuose.
4. Parašyk anglies monoksido ir anglies dioksido molekulines formules. Nurodyk anglies oksidacijos laipsnius.
5. Parašyk vanadžio (V) oksido ir geležies (III) oksido reakcijų su anglies (II) oksidu lygtis.
	1. Nurodyk kas šioje reakcijoje yra oksidatorius, o kas yra reduktorius
	2. Kokios tai reakcijos? (jungimo, pavadavimo, oksidacijos ir redukcijos ar mainų)
6. 5-iuose mėgintuvėliuose yra šių medžiagų tirpalų: NaOH, Ca(OH)2, HCl, MgCl2 ir KNO3. Į kiekvieną įpilta sodos Na2CO3
	1. Kuriuose mėgintuvėliuose vyks cheminės reakcijos?
	2. Parašyk vykstančių reakcijų bendrąsias ir jonines lygtis.
7. Yra 20g 4% kalcio hidroksido tirpalo. Apskaičiuokite, kokį tūrį anglies(IV) oksido reikia perleisti šiuo tirpalu, kad susidariusios nuosėdos ištirptų.

Ca(OH)2 (aq) + CO2 🡪 CaCO3 (k) + H2O (s)

CaCO3 (k) + H2O (s) + CO2 (d) 🡪 Ca(HCO3)2 (aq)

1. Suskaidžius 24.8 g CaCO3, gauta 13.1 g kalcio oksido CaO. Reakcijos lygtis:

CaCO3 (k) 🡪 CaO (k) + CO2 (d)

Apskaičiuokite kalcio oksido išeigą.

1. 120 g klinčių, kuriose yra 5% priemaišų, suskaidoma vykdant tokią reakciją:

CaCO3 (k) 🡪 CaO (k) + CO2 (d)

Apskaičiuokite, kokį kiekį (moliais) ir tūrį (n. s.) anglies dioksido galima gauti.

1. Kiek g. kalcio oksido yra kalkėse, gautose išdeginus 50 t klinčių, turinčių 85% kalcio karbonato, kai gamybiniai nuostoliai yra 5%?
2. Kaitinant 1,25 mol kalcio karbonato CaCO3 susidarė 46 g kalcio oksido. Kokia reakcijos išeiga?
3. Sintetinant anglies dioksidą CO2 iš anglies monoksido CO ir deguonies O2, gauta 50 dm3 anglies dioksido CO2. Koks tūris CO sunaudotas, jei reakcijos išeiga 80%?
4. Kiek ir kokios medžiagos susidarė į 3,7 g kalcio hidroksido tirpalo įpylus 1,68 litro anglies(IV) oksido (n. s.)?
5. Anglies tankis: ro = 2.26 g/cm3. Kiek anglies atomų yra 40 cm3 tūrio gabale?

**SILICIS**

1. Kas yra silikatai? Apibūdink sąvoką ir išvardink bent 3 pvz.
2. Apibūdink silicio (IV) oksidą, nurodydami jo:
	1. Fizikines savybes;
	2. Struktūrą;
	3. Chemines savybes.
3. Silicio dioksidui reaguojant su anglimi, gaunamas silicio karbidas (SiC) ir anglies monoksidas (CO).
	1. Parašyk reakcijos lygtį;
	2. Nustatyk anglies ir silicio oksidacinius laipsnius ir paaiškink, kaip vyksta oksidacijos ir redukcijos procesai šiuo atveju.
4. Kaip iš silicio gauti silicio rūgštį H2SiO3? Parašyk lygtis.
5. Kurios silicio rūgšties druskos tirpsta vandenyje ir kaip jos vadinamos?
6. Apskaičiuokite, kokia masė silicio (IV) oksido, turinčio 0.2 masės dalį priemaišų, sunaudojama 6.1g natrio silikato gauti. Reakcijos lygtis:

2NaOH(k) + SiO2 (k) 🡪 Na2SiO3 (k) + H2O (d)

1. Duoti 3 mėgintuvėliai, kurių viename yra kvarcinio smėlio (SiO2), kitame – gesintų kalkių (Ca(OH)2), trečiame – klinties (CaCO3). Aprašyk, kaip būtų atpažinta kiekviena iš medžiagų ir parašyk atitinkamas reakcijų lygtis.
2. Kaitinant, silicio rūgštis (H2SiO3) greit suskyla – suskaldžius 31g H2SiO3, atskilo 12.4 g SiO2, o likusi dalis išgaravo.

H2SiO3 🡪 SiO2 (k) + H2O (d)

Apskaičiuokite silicio oksido išeigą.

1. Kaip iš šių medžiagų: baltojo smėlio (SiO2), natrio hidroksido (NaOH) ir druskos rūgšties (HCl), gauti silicio rūgštį? Parašyk bendrąsias reakcijų lygtis.
2. **Kaitinant 50g kvarco (SiO₂), buvo prarasta 15 % masės. Kiek gryno SiO₂ liko po kaitinimo?**
3. Silicio tankis ρ = 2,336g/cm3. Kiek silicio atomų yra 20 cm3tūrio gabale?

**ANGLIAVANDENILIAI**

1. Suskirstyk junginius CaO, CH4, CO2, CH3COOH, K2CO3, C4H22O11, NaCl, HNO3, C2H5OH, CH3Cl formules į organinių ir neorganinių junginių grupes. Pagrįsk savo pasirinkimą.
2. Iš kiek atomų sudarytos šios junginių molekulės:
	1. CO2;
	2. CH4;
	3. CH3COOH;
	4. C12H22O11;
	5. HNO3;
	6. C2H5OH?
3. Paaiškink sąvokas:
	1. Angliavandeniliai;
	2. Sotieji angliavandeniliai;
	3. Nesotieji angliavandeniliai;
	4. Cikliniai angliavandeniliai;
	5. Aromatiniai angliavandeniliai.
4. Kokia yra sočiųjų angliavandenilių molekulinė formulė? Jei, pavyzdžiui, sotųjį angliavandenilį sudarytų 17 C atomų, kiek vandenilio molekulių tokia struktūra turėtų susijungusių su kiekvienu anglies atomu?
5. Kiek iš viso cheminių ryšių yra butano C4H10 molekulėje?
6. Kiek atomų sudaro:
	1. Vieną heksano molekulę;
	2. Penkias etano molekules;
	3. 0.5 mol butano;
	4. 0.2 mol propano?
7. Kokie junginiai vadinami izomerais?
8. Kokios struktūros dalys vadinamos alkilu/radikalu (R)?
9. Nuo ko priklauso sočiųjų angliavandenilių izomerų skaičius?
10. Parašyk pentano izomerų sutrumpintas struktūrines formules ir pavadinimus.
11. Užpildyk lentelę:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Angliavandenilio pavadinimas*** | ***Molekulinė formulė*** | ***Struktūrinė formulė*** | ***Izomerų skaičius (turi/neturi)*** |
|  |  | mod |  |
|  |  |  | Neturi |
| Propanas |  |  |  |
|  |  |  | 2 |
|  | C5H12 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Kaip kinta sočiųjų angliavandenilių virimo temperatūra, didėjant anglies atomų skaičiui molekulėje?
2. Kurie iš šių junginių yra izomerai?

