**NJChM „Pažinimas“ 1 sesijos namų darbų užduočių paketas**

**Užduočių sprendimus reikia išsiųsti iki sausio 2 dienos adresu:**

LIETUVOS MOKINIŲ NEFORMALIOJO ŠVIETIMO CENTRAS

Neakivaizdinė jaunųjų chemikų mokykla „Pažinimas“

Žirmūnų g. 1B, LT-09101, Vilnius

*Namų darbų užduotyse bus uždavinys, kuriame reikės išlyginti redokso lygtis. Neišsigąskite! Jūs to nesimokėte per sesiją, bet galite išmokti savarankiškai.*

*Parsisiųskite du papildomus failus:*

*1) PPT prezentaciją apie redokso lygčių lyginimą*

<https://drive.google.com/file/d/15-KuSECJW33-ECFGdh7qgl-5_WE7jvz7/view?usp=sharing>

*2) redokso lygčių lyginimo užduotis „pasibandymui“*

<https://drive.google.com/file/d/1T5zhrrpjhsAJZdspkH-z_DFVQRRDlNMB/view?usp=sharing>

*Daugiau informacijos apie redokso lygčių lyginimą rasite 12 klasės Rimanto Raudonio vadovėlyje "Bendroji chemija", taip pat angliškos McMurry knygos 4.9. skyriuje (kurią galite atsisiųsti iš*<https://drive.google.com/file/d/0B-5XkAUZ7CiiTFA0d0RPV0M3NWs/view?usp=sharing>)

1. Alavo (II) junginiai plačiai naudojami kaip geri reduktoriai. Redokso reakcija gan spontaniškai vyksta įmetus SnCl2 kristalų į azoto rūgšties HNO3 tirpalą. Reakcijos lygtis:

* SnCl2(aq) + HNO3(aq) 🡪 SnCl4 (aq) + Sn(NO3)4 (aq) + NO (d) + H2O (s)

Tačiau šarminėje tarpėje oksiduojant vandenilio peroksidu susidaro stanatai (SnO32-). Reakcijos lygtis:

* SnCl2 (aq) + KOH (aq) + H2O2 (aq) 🡪 K2SnO3 (aq) + KCl (aq) + H2O (s)

**Išlyginkite** abi redokso reakcijų lygtis.

1. Oksalato jonai (C2O42-) žmogaus organizme suriša kalcio jonus ir sutrikdo jų balansą, dėl jų taip pat formuojasi akmenys inkstuose, todėl maistą su dideliu oksalato jonų kiekiu rekomenduojama vartoti normuotai (ne daugiau kaip 100 mg C2O42- per dieną).

Oksalato kiekis tirpale, pagamintame panaudojant 100 gramų špinatų, buvo tiriamas su oksalato jonus oksiduojančiu reagentu KMnO4. Šios reakcijos neišlyginta lygtis:

* MnO4- (aq) + C2O42-(aq) + H+ (aq) 🡪 Mn2+ (aq) + CO2 (d) + H2O (s)

Reakcijai pilnai įvykti buvo sunaudota 38,5 mL 0,085 mol/L KMnO4 tirpalo.

* 1. Išlyginkite pateiktą redokso reakcijos lygtį.
  2. Kiek gramų špinatų rekomenduotumėte suvartoti per dieną. Parodykite skaičiavimus.

1. Turite tris druskų mišinius **A, B ir C.** Kiekviename mišinyje yra po **dvi** druskas. Iš viso yra šešios druskos: AgI, BaSO4, CuF2, KBr, Mg(NO3)2 ir Mg3(PO4)2. Kiekvieną mišinį buvo bandyta tirpinti vandenyje ir azoto rūgšties tirpale. Bandymų rezultatai pateikti lentelėje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** |
| H2O | Ištirpo dalis mišinio. Liko žalsvai melsvi kristalai. | Neištirpo. | Ištirpo dalis mišinio. Liko balti kristalai. |
| HNO3 (aq) | Ištirpo visas mišinys. Gautas melsvas tirpalas. | Ištirpo dalis mišinio. Liko geltoni kristalai. | Ištirpo dalis mišinio. Liko balti kristalai. |

Dar žinoma, kad **A** mišinį ištirpinus azoto rūgšties tirpale ir į gautą melsvą tirpalą įlašinus AgNO3(aq), krenta gelsvos nuosėdos.

Iš pateiktų druskų atrinkite, kurios buvo kuriame mišinyje. Pateikite argumentus. Užrašykite vykusių reakcijų bendrąsias bei sutrumpintas jonines lygtis.

1. 305 K temperatūroje vykdoma tokia reakcija

2NO2 (d) + Cl2 (d) ⇄ 2NO2Cl (d)

Į reaktorių įleidus 4,00 atm chloro dujų ir 2,00 atm azoto dioksido dujų, vyko reakcija ir nusistovėjo cheminė pusiausvyra. Pusiausvyroje nitrilo chlorido (produkto) dalinis slėgis yra 0,707 atm.

1. Kokie NO2 ir Cl2 daliniai slėgiai pusiausvyroje.
2. Paskaičiuokite pusiausvyros konstantą Kp.
3. Paskaičiuokite pusiausvyros konstantą Kc.
4. Į kurią pusę pasislinks pusiausvyra, jei reaktoriuje sumažinsime slėgį.
5. Nežinomas elementas X su deguonimi sudaro dujinį junginį X2O, kurio tankis ties -120°C temperatūra ir 320 mmHg slėgiu yra 1,809 g/L. Koks elementas yra X.
6. Floroglucinolis C6H3(OH)3 yra silpna organinė rūgštis. Jos disociacijos lygtis:

C6H3(OH)3 (aq) + H2O (s) ⇄ C6H3(OH)2O- (aq) + H3O+ (aq) Ka = 3,56·10-9

Kokia turi būti florogluciniolio tirpalo molinė koncentracija, kad jo pH būtų lygus 4,85?

1. Į 180 mL 0,01 mol/L nitrito rūgšties (HNO2) įpilta 20 mL 0,05 mol/L KOH tirpalo. Žinoma, jog HNO2 jonizacijos konstanta yra Ka = 4,00·10-4.
2. Kokia HNO2 koncentracija po reakcijos su KOH.
3. Kokia galutinio tirpalo pH reikšmė?
4. Kaip pasikeis NO2- jonų kiekis, jei į galutinį HNO2 tirpalą pripilsime kažkiek HCl(aq)?