

PATVIRTINTA
Joniškio „Aušros“ gimnazijos
direktoriaus 2025 m. rugsėjo 4 d.
įsakymu Nr. V-70

Laboratorinio darbo aprašas

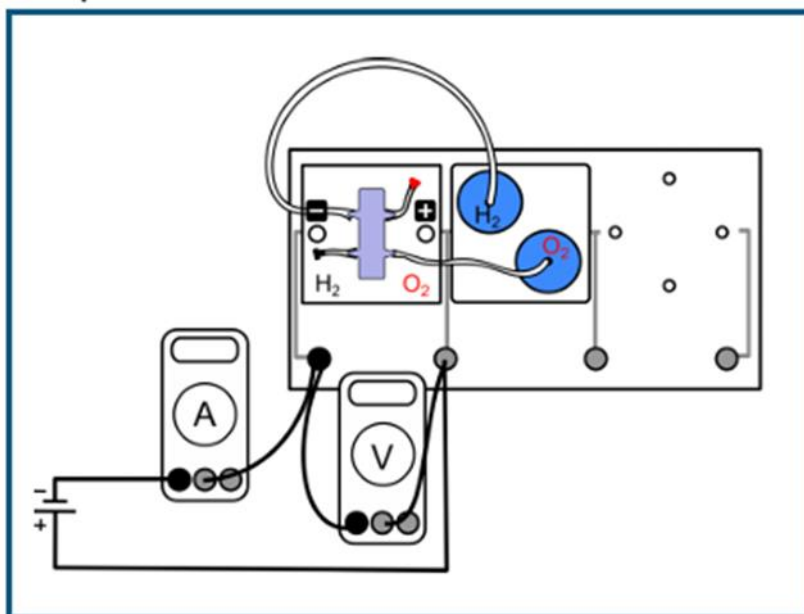
Dalykas: Fizika

Klasė: 10

Darbo pavadinimas:
Elektrolyzerio veikimo charakteristikų nustatymas
Darbo tikslas:
Eksperimentiniu būdu nustatyti elektrolyzerio veikimo charakteristikas. Vandenilio gamybos spartą.
Darbo priemonės, įranga:
1. Pagrindinė plokštė SK atsinaujinančiai energijai: 2. 1 SK kuro elementas, 3. 2 SK dujų saugojimo bakas, 4. 2 LCD skaitmeninis multimetras Peaktech 1070, 5. 2 jungiamieji laidai, 25 cm, raudoni, 6. 2 jungiamieji laidai, 25 cm, mėlyni, 7. 1 AC/DC maitinimo šaltinis 0...12 V/3 A, 8. vanduo, grynas (distiliuotas)
Ugdomi dalyko pasiekimai:
B1. Tinkamai vartoja gamtamokslines sąvokas, terminus, simbolius, formules, matavimo vienetus. C2. Formuluoja probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus ir hipotezes. C5. Analizuoja gautus rezultatus ir duomenis: įvertina jų patikimumą, atrenka reikiamus išvadais daryti, atlieka reikalingus skaičiavimus ir pertvarkymus, pateikia tinkamais būdais. D2. Tikslingai taiko turimas fizikos žinias įvairiose situacijose, aiškindamasis procesus ir reiškinius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą.

D3. Aiškina fizikinių reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius, taiko fizikos dėsnius.

Darbo eigos aprašymas:



1. Surinkite eksperimento schemą, pagal iliustraciją
2. Paruoškite kuro elementą ir dujų baktus ir juos įdėkite į plokštę SK - Kuro elementą žarnelėmis sujunkite su kuro bakais.
3. pajunkite multimetą nustatyta srovės stipriui matuoti (ampermetras)
4. pajunkite multimetą nustatyta įtampai matuoti (voltmetras)
5. Įjunkite energijos tiekimo šaltinį ir nustatykite įtampą maždaug 0,5 V. Įrašykite įtampą į lentelę.
6. Stebėkite vandens lygį kuro talpose.
7. Išmatuokite srovės stiprį ir įrašykite jį į lentelę. Palaukite, kad srovė kiekvienu atveju pasiektų pastovią vertę.
8. Padidinkite įtampą po 0,5 V ir išmatuokite įtampos ir srovės vertes, įrašykite į lentelę.

Saugos reikalavimai (jei reikia):

1. Atsargiai: neviršykite 3 V įtampos arba 1 A srovės.
2. Naudokite tik distiliuotą vandenį.

Rezultatų analizė (jei reikia):

Aptariamose panaudojimo galimybės ir privalumai, bei trūkumai.

Refleksija ir vertinimas:

Hipotezė- 1 taškas
Schemos sujungimas-4 taškai
Matavimai -1 taškas
Voltamerinė charakteristika -2taškas
Išvados -2taškas

Priedai:

1. Darbo aprašas.
2. Mokinių darbo aprašų šablonai

1 priedas

Elektrolyzerio veikimo charakteristikų nustatymas

Teorinis pagrindimas:

Kuro elementas yra įrenginys, kuris **cheminę energiją (dažniausiai iš vandenilio) paverčia į elektros energiją**. Jis veikia be degimo – tai tylus ir efektyvus būdas gaminti elektrą.

1. **Vandenilis (H_2)** tiekiamas į kuro elemento **anodą**.
2. Katalizatorius **atskiria vandenilio atomus** į protonus (H^+) ir elektronus (e^-).
3. **Elektronai** teka išoriniame elektros grandinės ratelyje – tai yra naudinga **elektra**.
4. **Protonai** pereina per **protonų laidžią membraną (PEM)** į katodą.
5. Katode **deguonis (O_2)** reaguoja su protonais ir elektronais, sudarydamas **vandenį (H_2O)** kaip šalutinį produktą.

Reakcija (bendra): $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + \text{elektra} + \text{šiluma}$

Naudojimas:

- Automobiliai (pvz., Toyota Mirai)
- Atsarginiai energijos šaltiniai (serveriams)
- Karyba, kosmonautika.

Elektrolyzeris yra įrenginys, kuris **naudoja elektros energiją, kad suskaidytų vandenį į vandenilį ir deguonį**. Tai yra atvirkštinis procesas kuro elementui.

1. Į elektrolizerį tiekiamas **vanduo (H_2O)**.
2. Tekant elektros srovei:
 - Vandens molekulės **suskaidomos į H_2 ir O_2** .
 - H_2 renkamas prie **katodo**, O_2 – prie **anodo**.
3. Gauti **dujiniai produktai** (vandenilis ir deguonis) gali būti panaudoti energetikoje ar pramonėje.

Reakcija (bendra): $2H_2O + \text{elektra} \rightarrow 2H_2 + O_2$

Naudojimas:

- Žalio vandenilio gamyba
- Energijos kaupimas iš atsinaujinančių šaltinių (saulės, vėjo)
- Pramoniniai procesai (trąšų, kuro gamyba)

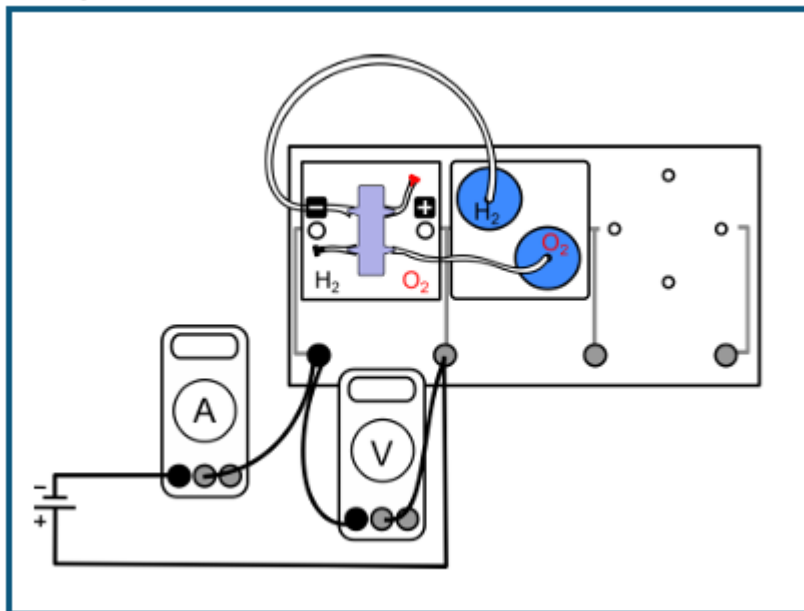
Darbo tikslas:

Eksperimentiniu būdu nustatyti elektrolyzerio veikimo charakteristikas. Vandenilio gamybos spartą.

Darbo priemonės, įranga:

1. Pagrindinė plokštė SK atsinaujinančiai energijai;
2. 1 SK kuro elementas,
3. 2 SK dujų saugojimo bakas,
4. 2 LCD skaitmeninis multimetras Peaktech 1070,
5. 2 jungiamieji laidai, 25 cm, raudoni,
6. 2 jungiamieji laidai, 25 cm, mėlyni,
7. 1 AC/DC maitinimo šaltinis 0...12 V/3 A,
8. vanduo, grynas (distiliuotas)

Darbo eiga:



1. Surinkite eksperimento schemą, pagal iliustraciją
2. Paruoškite kuro elementą ir dujų batus ir juos įdėkite į plokštę SK - Kuro elementą žarnelėmis sujunkite su kuro bakais.
3. pajunkite multimetą nustatyta srovės stipriui matuoti (ampermetras)
4. pajunkite multimetą nustatyta įtampai matuoti (voltmėtras)
5. Įjunkite energijos tiekimo šaltinį ir nustatykite įtampą maždaug 0,5 V. Įrašykite įtampą į lentelę.
6. Stebėkite vandens lygį kuro talpose.
7. Išmatuokite srovės stiprį ir įrašykite ją į lentelę. Palaukite, kad srovė

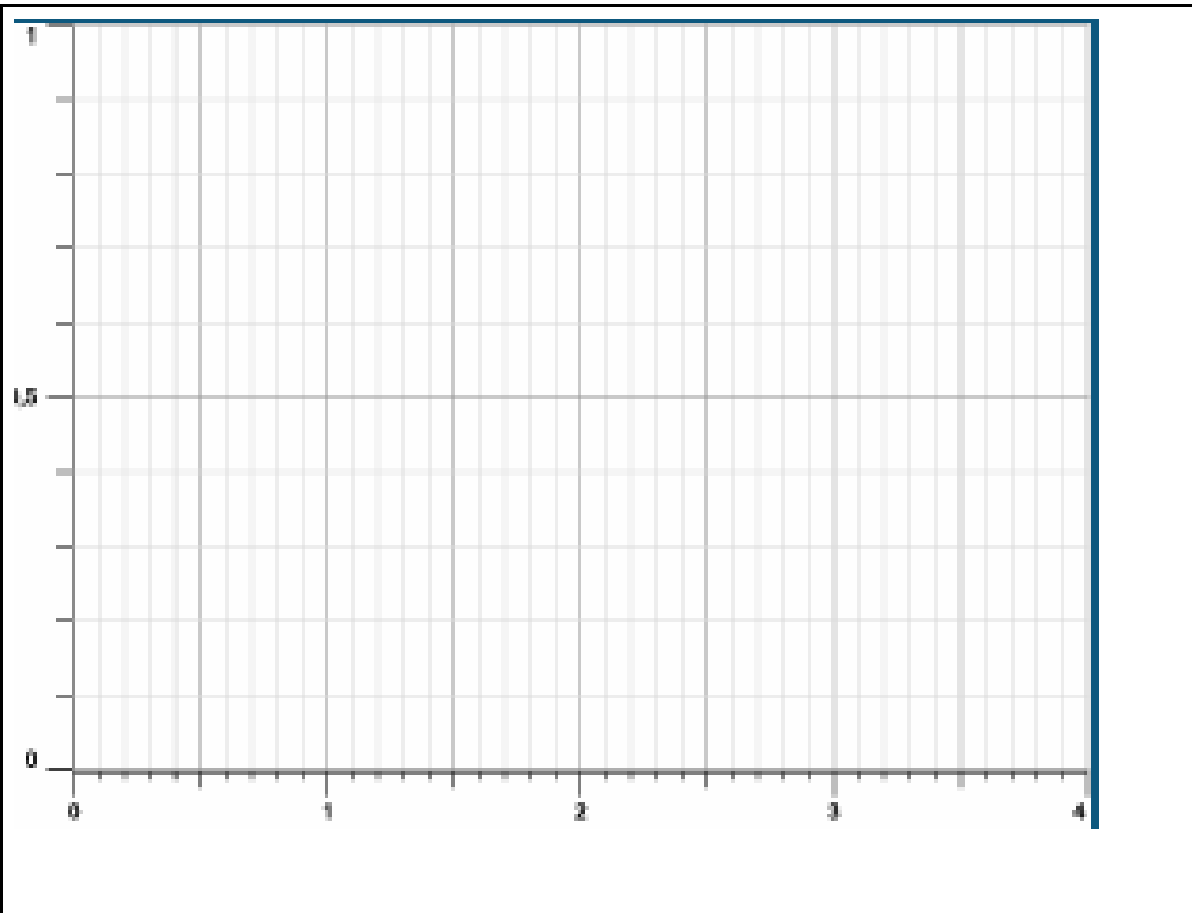
- kiekvieną atvejų pasiektą pastovią vertę.
8. Padidinkite įtampą po 0,5 V ir išmatuokite įtampos ir srovės vertes, įrašykite į lentelę.

Saugos reikalavimai (jei reikia):

1. Atsargiai: neviršykite 3 V įtampos arba 1 A srovės.
2. Naudokite tik distiliuotą vandenį.

2 Priedas

Elektrolizero veikimo charakteristikų nustatymas								
Mokinio užduočių lapas								
Hipotezė								
Tikriname prielaidą, vandenilio gamybos sparta priklausys nuo								
nes.....								
.....								
.....								
Matavimo duomenys								
1 lentelė								
U(V)								
I(A)								
Skaičiavimai								
Nubrėžkite elektrolizero voltamperinę charakteristiką.								


Išvados
Padarykite išvadą apie gautą jūsų darbo rezultatą-.....
Įvertinimas-