



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Bendroji Chemija	General chemistry	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Rimantas Raudonis Kitas (-i):	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas Naugarduko 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	1-as semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
10	270	160	105

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos
Tai įvadinis kursas. Tikslas – suformuoti svarbiausių sąvokų supratimą ir gebėjimą taikyti fizikos ir matematikos žinias aiškinant cheminius reiškinius.

Programos numatomi studijų rezultatai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
A1, A2, B1, B4, B5, C1, D1, D2.	Baigęs šį kursą studentas gebės: <ul style="list-style-type: none"> • Sudaryti jonines lygtis ir nuspręsti, ar nagrinėjamoji reakcija vyksta; • Išlyginti redokso reakcijų lygtis taikant dalinių lygčių metodą; • Nustatyti reikšminių skaitmenų kiekį ir atlikti skaičiavimus su apytiksliais dydžiais atsižvelgdamas į reikšminių skaitmenų kiekį; • Spręsti stochiometrinius uždavinius; • Apibūdinti idealiąsias dujas, spręsti kokybinius ir kiekybinius uždavinius taikant idealiųjų dujų dėsnius; • Išvesti integruotąsias kinetines lygtis nulinio, pirmojo ir antrojo laipsnio reakcijoms su vienu reagentu; • Nustatyti reakcijos su vienu reagentu kinetinius parametrus; • Apibūdinti cheminę pusiausvyrą; spręsti 	Paskaitos su cheminių bandymų demonstravimu; uždavinių sprendimo seminarai ir individualus uždavinių sprendimas; laboratoriniai darbai; laboratorinių darbų ataskaitų parengimas; atliktų laboratorinių darbų gynimas (individualiame pokalbyje su	Kontroliniai darbai iš seminarų medžiagos. Kolokviumai (pateikiami uždaro tipo klausimai; klausimai, reikalaujantys trumpo atsakymo ir atviro tipo klausimai). Atliekami praktiniai laboratoriniai darbai.

	<p>kiekybinius uždavinius taikant pusiausvyros konstantą (apsiribojama tik vienpakopiais procesais);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apibūdinti termodinaminę sistemą; formuluoti 1-ąją ir 2-ąją termodinamikos dėsnius; • Atlikti termodinaminius skaičiavimus; • Atlikti veiksmus su cheminėmis lygtimis ir jas apibūdinančiais parametrais: energiniais dydžiais ir pusiausvyros konstantomis; • Paaiškinti vandenilio atomo emisijos spektro susidarymą remiantis Bohr modeliu; • Sudaryti molekulių su vienu centriniu atomu Lewis struktūras; numatyti molekulės geometrinę sandarą remiantis valentinių elektronų stūmos teorija; • Paaiškinti cheminio ryšio ir molekulės poliškumą; • Dirbti chemijos laboratorijoje saugiai, tinkamai naudoti laboratorinę įrangą; • Atlikti laboratorines procedūras ir matavimus (tirpalų gaminimas, titravimas, paprastos medžiagų sintezės); • Iš matavimo duomenų sudaryti grafikus („iš rankos“ ir naudojantis Excel programa). • Nustatyti tiesės krypties koeficientą ir sankirtos tašką; iš šių parametrų nustatyti tam tikrus fizikinius parametrus (reakcijos greičio konstantą, aktyvacijos energiją, Arrhenius daugiklį); • Parengti ir pristatyti laboratorinio darbo ataskaitą; • Skaityti cheminius tekstus anglų kalba. 	<p>dėstytoju); mokomosios medžiagos skaitymas ir nagrinėjimas.</p>	<p>Kiekvieno darbo ataskaita ginama ir vertinama įskaita. Visi darbai turi būti aprašyti ir apginti.</p> <p>Baigiamasis egzaminas (pateikiami uždaro ir atviro tipo klausimai, trumpo atsakymo klausimai ir skaičiavimo uždaviniai).</p>
--	---	--	--

Temos	Kontakt. darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Pratybos	Seminariai	Lab. darbai	Visas kontakt. darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Kurso tikslai.	1			0		1	0	
2. SI vienetai. Vienetų pertvarkymas. Proporcingumo daugiklių metodas. Tikslūs ir apytiksliai duomenys. Reikšminiai skaitmenys. Skaičiavimai su apytiksliais duomenimis. Lab. darbai Anglies atomo spindulio matavimas. Dvinario mišinio gaminimas ir jo sudėties nustatymas iš tankio.	1			2	10	13	3	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.
3. Elektrolitai ir neelektrolitai. Mainų reakcijos vandeniniuose tirpaluose. Lab. darbas Elektrolitinė disociacija. Mainų reakcijos.	1			2	4	7	3	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.
4. Procentinė ir molinė koncentracija. Tirpalų gaminimas. Skiedimas. Titravimas. Jonų koncentracijos skaičiavimas stipriųjų elektrolitų tirpaluose. Lab. darbai Tirpalo gaminimas. Karbonato tirpalo titravimas. Vandens kietumo nustatymas.	1			2	10	13	3	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.
5. Oksidacijos-redukcijos (redokso) reakcijos. Redokso lygčių lyginimas dalinių lygčių būdu. Lab. darbas Redokso reakcijos	1			1	4	6	4	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.
6. Perteklinis ir limituojantis reagentas. Limituojančio reagento nustatymas. Stechiometriniai skaičiavimai kai reikia nustatyti limituojantį reagentą.	1			2		3	2	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas.

<p>7. Idealiųjų dujų. Dujų slėgis; slėgio matai. Idealiųjų dujų dėsniai. Dujų mišiniai. Dalinis slėgis. Daltono dalinių slėgių dėsnis. Molekulinės-kinetinės teorijos išvados (pasiskirstymas pagal greičius (energijas), vidutinė kinetinė molekulių energija ir temperatūra). Efuzija ir difuzija. Reliosios dujos (van der Waals lygtis).</p> <p>Lab. darbai</p> <p>Dujų dėsniai. Dujų difuzija. Karbonato molinės masės nustatymas pagal išsiskyrusį CO₂ dujų tūrį.</p>	4			4	8	16	8	<p>Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.</p>
<p>8. Pirmasis termodinamikos dėsnis (termochemija). Sistema, aplinka, visata. Atviroji, uždaroji ir izoliuotoji sistema. Darbas, šiluma, vidinė energija, entalpija. Kalorimetrija. Būsenos funkcija. Susidarymo entalpija. Hess'o dėsnis. Aritmetiniai veiksmai su termocheminėmis lygtimis.</p> <p>Lab. darbai</p> <p>Termochemija. Termometrinių titravimų. Aktyvacijos energijos nustatymas.</p>	6			6	6	18	14	<p>Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.</p>
<p>9. Cheminė kinetika. Veikiančiųjų masių dėsnis (diferencinė kinetinė lygtis). Integruotoji kinetinė lygtis (reakcijoms su vienu reagentu; 0-jo, 1-ojo ir 2-ojo laipsnio reakcijoms). Pusėjimo trukmė.</p> <p>Lab. darbai</p> <p>Kinetika. Pradinių greičių metodas. Integruotosios kinetinės lygtys: alkoholio oksidacijos chromato jonais reakcijos tyrimas taikant izoliavimo metodą.</p>	6			6	10	22	15	<p>Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.</p>
<p>10. Cheminė pusiausvyra dujų fazėje. Pusiausvyros konstantos K_p ir K_c bei jų sąryšis. Termodinaminis aktyvumas ir termodinaminė pusiausvyros konstanta. Heterogeninių sistemų</p>	8			5	4	20	17	<p>Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam</p>

<p>cheminė pusiausvyra. Kiekybinių uždavinių sprendimas naudojant pusiausvyros konstantas. Le Chatelier principas. Aritmetiniai veiksmai su cheminėmis lygtimis ir jų pusiausvyros konstantomis.</p> <p>Lab. darbai</p> <p>Kalcio jodato sintezė ir tirpumo tyrimas įvairiomis sąlygomis.</p>								darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.
<p>11. Antrasis termodinamikos dėsnis. Entropija. Savaiminiai ir nesavaiminiai procesai. Gibbs'o energija. Pusiausvyros konstantos ryšys su Gibbs'o energija. Pusiausvyros konstantos priklausomybė nuo temperatūros, van't Hoff lygtis.</p> <p>Lab. darbai</p> <p>Kalio aliuminio alūno sintezė. Amfoteriškumas. Vario amoniakinio sulfato sintezė ir sudėties tyrimas.</p>	8		6	6	22	15	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas. Pasirengimas laboratoriniam darbui. Laboratorinio darbo aprašo rengimas ir gynyba.	
<p>12. Atomo sandara. Elektromagnetinė spinduliuotė. Energijos kvantuotumas. Fotoefektas. N. Bohr atomo modelis. Vandenilio atomo emisijos spektro linijos (Lyman, Balmer). Stovinti banga, pūpsnis, mazgas. Kvantiniai skaičiai. 1s, 2s, 3s orbitalės. 2p ir 3p orbitalės. Orbitalių energijos skirtumai vandenilio atome ir daugiaelektroniniuose atomuose. Atomų ir jonų elektroninė konfigūracija (<i>spdf</i> žymėjimai). <i>Aufbau</i> principas. Ryšys tarp periodinės lentelės ir atomo elektroninės konfigūracijos. Jonizacijos energija. Elektroninis giminingumas. Atomo spindulys. Periodiškumas. Ekranavimo efektas ir efektyvusis branduolio krūvis, jo ryšys su atomo spinduliu, jonizacijos energija, metališkumu-nemetališkumu. Jono spindulys.</p>	6		4		10	12	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas.	
<p>13. Cheminiai ryšiai. Lewis struktūros. Rezonansas. Formalusis krūvis ir okteto taisyklė. Erdvinis skaičius. Geometrinė forma</p>	4		5		9	12	Mokomosios medžiagos analizė. Uždavinių sprendimas.	

molekulių ir jonų su vienu centriniu atomu (kai erdvinis skaičius yra nuo 2 iki 6). Elektrinis neigiamumas. Ryšio poliškumas ir molekulės poliškumas.							
Iš viso:	48		48	64	160	105	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Laboratorinis darbas	Įskaityta/neįskaityta	Kiekvieną savaitę	Trumpa apklausa prieš atliekant darbą (tikrinama, ar suprantama su darbu susijusi teorija). Saugus darbas laboratorinio metu. Turi būti atlikti visi laboratoriniai darbai, parengti darbai aprašai, visi darbai apginti. Nepavykus atlikti darbo, jis turi būti kartojamas. Neatlikus arba neapgynus bent vieno darbo neleidžiama laikyti baigiamojo egzamino.
Kontroliniai	20%	2 kartus per semestrą	Skaičiavimo uždavinių sprendimas. Vertinama sprendimas ir sprendimo racionalumas.
Kolokviumas	20%	2 kartus per semestrą	Uždaro tipo klausimai ir klausimai, reikalaujantys trumpo atsakymo (atviro tipo).
Baigiamasis egzaminas	60%	Sausio mėn.	Uždaro tipo klausimai, reikalaujantys trumpo atsakymo (atviro tipo), skaičiavimo uždaviniai.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla	Prieiga internete ar VU bibliotekoje
Privalomoji literatūra					
R. Petrucci, W. Harwood,	2000	Bendroji chemija (General chemistry)	Tvermė, Kaunas	120	R. Petrucci, W. Harwood,
S. S. Zumdahl, S. A. Zumdahl,	2007	Chemistry	Houghton Mifflin Company, USA	100	S. S. Zumdahl, S. A. Zumdahl,
S. S. Zumdahl, S. A. Zumdahl	2010	Chemistry	Houghton Mifflin Company, USA	20	
Papildoma literatūra					
K. Daukšas and coauthors	1997 2003	Chemijos terminų aiškinamasis žodynas (Dictionary of Chemical Therms)	Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, Vilnius	8	
S. S. Zumdahl,	2005	Chemical principles	Houghton Mifflin Company	5	

			y, USA		
--	--	--	--------	--	--