

9. klass

Füüsika

Õpitulemused	Õppesisu
<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab nähtuste <i>kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju</i> olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega; • loetleb mõistete <i>elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng, elektriväli</i> olulisi tunnuseid; • selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ja seoste õigsust kinnitavat katset; • viib läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nendevahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta. 	<p>Elektriõpetus Elektriline vastastikmõju Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Loetleb mõistete <i>elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator</i> olulisi tunnuseid; • nimetab nähtuste <i>elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses</i> olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; • selgitab mõiste <i>voolutugevus</i> tähendust, nimetab volutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; • selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas. 	<p>Elektrivool Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab füüsikaliste suuruste <i>pinge, elektritakistus ja eritakistus</i> tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 	<p>Vooluring Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja</p>

<ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõiste <i>vooluring</i> olulisi tunnuseid; • selgitab seoseid, et: <ul style="list-style-type: none"> ○ voolutugevus on võrdeline $I = \frac{U}{R}$ pingega (Ohmi seadus) ; ○ jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U = U_1 + U_2$; ○ rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2$; ○ juhi takistus $R = \rho \frac{l}{S}$; • kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel; • selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; • selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta; • selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta; • leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, voolutugevuse ja takistuse; • viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta. 	<p>rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • loetleb mõistete <i>elektrienergia tarviti, lühis, kaitse</i> ja <i>kaitsemaandus</i> olulisi tunnuseid; 	<p>Elektrivoolu töö ja võimsus Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • selgitab valemite $A = I U t$, $N = I U j a$ $A = N \cdot t$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel; • kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid; • leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; • selgitab nähtusi <i>Maa magnetväli, magnetpoolused</i>; • teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsिमagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas; • selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel; • viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta. 	<p>Magnetnähtused Püsिमagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.</p>
	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Kehade elektriseerimise nähtuse uurimine. 2. Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine. 3. Voolutugevuse ja pinge mõõtmine ning takistuse arvutamine. 4. Elektromagneti valmistamine ja uurimine.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelise vastastikmõju mudeleid; • kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, 	<p>Soojusõpetus. Tuumaenergia Aine ehituse mudel. Soojusliikumine Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.</p>

<p>seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist; • selgitab seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur; • selgitab termomeeri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas; • selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid; • selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid; • nimetab mõistete <i>siseenergia</i>, <i>temperatuurimuut</i>, <i>soojusjuhtivus</i>, <i>konveksioon</i> ja <i>soojuskiirgus</i> olulisi tunnuseid; • sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel: <ul style="list-style-type: none"> ○ soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale; ○ keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekanne teel; ○ kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia; ○ mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab; ○ mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab; ○ aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu; ○ ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel; 	<p>Soojusülekanne Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konveksioon. Soojuskiirguse seaduspärasused. Termos. Päikeseküte. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • selgitab seoste $Q = c m (t_2 - t_1)$ või $Q = c m \Delta t$, kus $\Delta t = t_2 - t_1$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel; • selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; • viib läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas; • selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust ja teab kasutatavaid mõõtühikuid; • selgitab seoste $Q = \lambda m$, $Q = L m$ ja $Q = r m$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel; • lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid. 	<p>Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid; • selgitab seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega; • iseloomustab α-, β- ja γ-kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi; • selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; • selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	<p>Tuumaenergia Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektriijaam.</p>

	<p>Põhimõisted: soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, sulamissoojus, keemissoojus; kütuse kütteväärtus, prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, α-, β- ja γ-kiirgus, tuumareaktsioon.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <p>Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine.</p>
--	--