Steven füüsika

Aine võib esineda kolmes agregaatolekus – tahkes, vedelas ja gaasilises.

Millises olekus aine püüab säilitada oma kuju?

Millises olekus aine laseb vabalt oma kuju muuta – võtab anuma kuju, aga säilitab ruumala?

Millised olekus aine ei hoia ei kuju ega ruumala, vaid täidab ühtlaselt kogu anuma?

Aineosakesed on pidevas korrapäratus liikumises, mida nimetatakse soojusliikumiseks.

Millises olekus aine osakesed võnguvad ümber oma tasakaaluasendite (mis enamasti asetsevad ruumis korrapäraselt)?.

Millises olekus aine osakesed liiguvad korrapäratult üksteise lähedal, paiknevad lõdvalt ümber, kuid enamasti ei eemaldu suurtesse kaugustesse?

Kuidas nimetatakse selliseid materjale, mille osakesed võnguvad tasakaaluasendite läheduses, kuid need tasakaaluasendid ei paikne korrapärases kristallivõres? (Üheks levinuimaks näiteks on klaas, seda nähtust esineb ka plastmasside hulgas. Tegelikult ei saa klaasi üldjuhul pidada aineks, ta koosneb erinevatest ainetest, vaid puhas kvartsklaas on korrapärase kristallilise struktuuriga aine.)

Millises olekus aine osakesed on nii temperamentsed, et tõukavad üksteist võimalikult kaugele?

Kummas olekus aine osakeste kineetiline energia on suurem – kas tahkes või vedelas?

Temperatuuri tõustes kristallilise aine osakeste võnkumise ulatus kasvab. Kuidas nimetatakse seda temperatuuri, mille juures osakesed hakkava oma korrapärastelt kohtadelt (kristallivõre sõlmedest) lahkuma?

Aine väikseim osake on molekul, mis koosneb aatomitest. Mille poolest erinevad omavahel liitainete ja lihtainete molekulid?

Teadupärast koosneb aatom tuumast ja elektronpilvest. Kumb annab lõviosa aatomi massist ja kumb määrab aatomi mõõtmed?

Teadupärast on tuumas kahesuguseid osakesi. Kummad neist on laenguga ja millise laenguga?

Milliste osakeste arv tuumas määrab, millise keemilise elemendi tuumaga on tegemist?

Elektronid sebivad ümber tuuma, mõnedes kerakujulistes tsoonides viibivad nad suurema tõenäosusega ja mõnedes väga harva. Kas elektron võib mõnikord sebimise käigus ka tuuma sattuda?

Merelained on merevee kõikumine üles-alla, laine liigub edasi, aga vesi ei liigu lainega kaasa. Helilaine on õhu või mõne muu keskkonna perioodilised tihenemised ja hõrenemised, mis panevad kõrva jõudes trummikile värisema. Valgus on oma olemuselt elektromagnetlaine -- elektrivälja ja magnetvälja perioodiline muutumine. Elektromagnetlaineid on väga erineva lainepikkusega. Inimsilmale nähtava valguse lainepikkused jäävad vahemikku 380 kuni 780 nanomeetrit, näiteks punane laser annab välja valgust lainepikkusega 650 nm ja violetnelaser 405 nm. Kui suured need pikkused oleksid meetriteks teisendatuna? Kas soojuskiirgusena tuntud infrapunane kiirgus on nähtavast valgusest pikema või lühema lainepikkusega? Kas inimese nahka kahjustav ja paljusid alamaid elusorganisme hävitav ultraviolettkiirgus on nähtavast valgusest pikema või lühema lainepikkusega? Uuri välja, kui pikad on lennunduse raadiosides kasutatavad raadiolained ja mobiilsides kasutatavad GPS navigatsioonis mikrolained! Ja teiselt poolt – kui lühikesed on tähtede tuumaprotsessides tekkiva gammakiirguse lainepikkused (kirjuta ikka meetrites). (Meditsiinis kasutatav kunstlik röntgenkiirgus on kohe seal lähedal).

Mida lühem lainepikkus, seda suurem on selle laine energia ja läbistamisvõime ja ühtlasi kahjulik/hävitav toime.

Õnneks langeb Päikeselt tuleva kiirguse maksimum just nähtava ja infrapunase kiirguse alasse – annab meile vajalikku valgust ja soojust. Ja õnneks kaitseb meie atmosfäär meid kosmosest tuleva vähese gammakiirguse eest (peegeldab selle tagasi) ja osoonikiht neelab ära suurema osa Päikeselt tulevast ultraviolettkiirgusest. Nii et elame maapealses paradiisis!

Aine siseenergia jaguneb osakeste potentsiaalseks ja kineetiliseks energiaks, mis muutuvad, vastavalt olukorrale, ühest liigist teiseks. Tuleta meelde, kumb energialiik on seotud osakeste omavahelise asendiga ja kumb nende liikumiskiirusega? Ja milline on see iseloomulik olukord, kus osakeste potentsiaalne energia läheb massiliselt üle kineetiliseks energiaks? (NB! Igal ainel on see erineval temperatuuril.)

**R, 15.9**Temperatuuri seos aineosakeste (soojus)liikumisega ja difusiooniga (iseenesliku segunemisega). Kõrgemal temperatuuril on osakeste liikumine kiirem. Toatemperatuuril küünib osakeste liikumise kiirus gaasides kilomeetrini sekundis. Mida suurem kiirus, seda suurem kineetiline energia. Kui aine olek ei muutu, suureneb temperatuuri tõustes vaid osakeste kineetiline energia. Aine oleku muutudes muutuvad kaugused osakeste vahel ja sellega seoses nende potentsiaalne energia (asendienergia). **Kodutöö:** K, 20.9 — Tee harjutused õpikust lk. 19.

**K, 20.9**Kordasime agregaatolekute erinevusi ja sarnasusi. Rääkisime Browni liikumisest. Rääkisime ka temperatuuri seosest siseenergiaga. Siseenergia komponendid ja nende muutumine faasiüleminekutes. **Kodutöö:** R, 22.9 — Harjutused lk 19.

**R, 22.9**Soojuspaisumine. **Kodutöö:** K, 27.9 — Harjutusülesanded lk 23. Kartuli ülesanne eeldab praktilist tegevust. Viimases ülesandes, raudtee pikenemise kohta, tuleb esmalt teisendada raudtee pikkus meetritesse, teiseks tuleb arvutada temperatuurierinevus pluss 25 kraadi ja miinus 20 kraadi vahel,. Järgmiseks leiad lihtsa korrutamistehte abil, kui palju pikeneb see raudteelõik (tohutu palju meetreid) ühe kraadi võrra soojenedes. Ja viimaseks tehteks on saadud ühekraadine pikenemine korrutada kogu selle suure kraadivahemikuga, mille eelnevalt olid arvutanud. Kõigi vahearvutuste ja lõpparvutuse puhul kirjuta juurde ühikud (antud juhul meetrid ja kraadid), siis saad kontrollida, kas arvutasid õigesti.

**K, 27.9**Soojusülekanne. **Kodutöö:** R, 29.9 — Lahenda ülesanded soojusülekande ptk lõpust.

**R, 29.9**Temperatuuriskaalad **Tunnitöö:** R, 29.9 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1191598/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1191598%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-ae9d0cb19b76506d8d36203a58066a3d798ab399) - Soojuspaisumine  
Loe peatükk „Soojuspaisumine” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Soojuspaisumine I  
• Soojuspaisumine II  
• Termomeeter  
• Termomeetri skaala  
• Termomeetri tüübid  
• Lisaülesanne. Galileo termomeeter  
  
**Tunnitöö:** R, 29.9 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1191604/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1191604%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-c018026d32ce27317e548761becaececef4b6a3a) - Temperatuuriskaalad  
Loe peatükk „Temperatuuriskaalad” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Temperatuuriskaalad  
• Teisendamine  
• Absoluutne nulltemperatuur  
• Lisaülesanne. Fahrenheiti skaala  
  
**Kodutöö:** K, 04.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1191618/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1191618%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-d9ef0674af799cb8da982a52330c14ae89f0e439) - Keha siseenergia. Soojushulk  
Loe peatükk „Keha siseenergia. Soojushulk” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Tähised ja ühikud  
• Soojusülekande suund  
• Erisoojus  
• Temperatuuri muut  
• Vee soojendamine  
• Vee soojendamine (tekst)  
• Vee jahtumine  
• Vee jahtumine (tekst)  
• Jäätüki mass  
• Jäätüki mass (tekst)  
• Vaskkuuli mass  
• Vaskkuuli mass (tekst)  
• Kerisekivid  
• Kerisekivid (tekst)  
• Keskkütteradiaator  
• Keskkütteradiaator (tekst)  
• Saladuslik vedelik  
• Saladuslik vedelik (tekst)  
• Soojushulga graafik  
• Soojushulga graafik (tekst)

**K, 04.10**Soojushulga arvutamise ülesannete lahendamise harjutamine. Alustame lähteandmete väljakirjutamisestkoos ühikutega, märkides lõpuks küsimärgiga, millist suurust otsime. Siis valime sobiva valemi. Järgmiseks sisestame valemisse antud ülesande lähteandmed koos ühikutega, Seejärel taandame ühikud järele peab jääma ühik, millega väljendatakse otsitavat suurust. Siis sooritame arvutustehte ja kirjutame tulemuse välja koos ühikuga.

**R, 06.10**Järgmine teema **Kodutöö:** K, 11.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1194981/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1194981%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-92f6afb1bb6284817dad945a074243d2875c1648) - Soojuspaisumine  
Loe peatükk „Soojuspaisumine” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Soojuspaisumine I  
• Soojuspaisumine II  
• Termomeeter  
• Termomeetri skaala  
• Termomeetri tüübid  
• Lisaülesanne. Galileo termomeeter  
  
**Kodutöö:** K, 11.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1194985/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1194985%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-523c12b2e9b32836c8623464c0151f8bf328a82e) - Temperatuuriskaalad  
Loe peatükk „Temperatuuriskaalad” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Temperatuuriskaalad  
• Teisendamine  
• Absoluutne nulltemperatuur  
• Lisaülesanne. Fahrenheiti skaala  
  
**Kodutöö:** K, 11.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1194986/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1194986%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-9d4a4c3483eac91e7e62327223b58e44495d2a1d) - Keha siseenergia. Soojushulk  
Loe peatükk „Keha siseenergia. Soojushulk” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Tähised ja ühikud  
• Soojusülekande suund  
• Erisoojus  
• Temperatuuri muut  
• Vee soojendamine  
• Vee soojendamine (tekst)  
• Vee jahtumine  
• Vee jahtumine (tekst)  
• Jäätüki mass  
• Jäätüki mass (tekst)  
• Vaskkuuli mass  
• Vaskkuuli mass (tekst)  
• Kerisekivid  
• Kerisekivid (tekst)  
• Keskkütteradiaator  
• Keskkütteradiaator (tekst)  
• Saladuslik vedelik  
• Saladuslik vedelik (tekst)  
• Soojushulga graafik  
• Soojushulga graafik (tekst)  
  
**Kodutöö:** K, 11.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1194988/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1194988%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-9bb00e658382c42c21ef85e87782811508208cf6) - Soojusjuhtivus ja konvektsioon  
Loe peatükk „Soojusjuhtivus ja konvektsioon” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Head ja halvad soojusjuhid  
• Soojusjuhtivus  
• Soe ja külm  
• Konvektsioon  
• Vee soojenemine  
• Lisaülesanne. Briis  
  
**Kodutöö:** R, 13.10 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1197016/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1197016%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-b881289e0056736f9cf20c2ca34e452a2538ab9a) - Soojuskiirgus  
Loe peatükk „Soojuskiirgus” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Soojusülekande liigid  
• Soojuse levimine  
• Aastaajad  
• Maapinna soojenemine

**K, 11.10**Soojuskiirgus. Soojad kehad kiirgavad soojuskiirgust, mis tekib nende osakeste sisemise soojusliikumise arvelt. Soojuskiirgus levib läbi tühjuse või läbi hõredate keskkondade elektromagnetlainetena (infrapunakiirgus), mille lainepikkus on suurem kui nähtaval valgusel. Õhus neeldub soojuskiirgus minimaalselt, vees paremini (vesi soojeneb). Tumedad kehad neelavad soojuskiirgust eriti hästi ja kuumenevad selle toimel. Heledad kehad peegeldavad soojuse tagasi (mäiteks foolium) ja ei kuumene. Tumedad kehad hakkavad siis ise edasi kiirgama. Kui keha temperatuur t6useb üle 600 kraadi, hakkab ta kiirgama ka tumepunast valgust - hõõguvad. Hõõglambi kollakas kiirgus viitab juba mitme tuhande kraadisele temperatuurile. **Kodutöö:** R, 13.10 — Kolmapäevase tunni kirjelduses toodud seaduspärasused tuleks meelde jätta.

**R, 13.10**Soojusülekanne tehnikas. Lahendasime ka keemiliste v6rrandite tasakaalustamise ülesandeid. **Kodutöö:** K, 18.10 — Tee Opiqu ülesanded, tuginedes Opiqu tekstile.

**K, 18.10**Kordame üle soojuskiirguse ülesanded. Uueks teemaks Soojusülekande kasutamine tehnikas -- päikesekollektorid, termosed, soojustusmaterjalid ehituses.

**R, 20.10**Soojusülekanne praktikas. Päikesekollektorid kuumutavad vett, millega saab pesta ja põrandaid kütta. Eestis asetatakse kollektorid 60- kraadise nurga all -- et keskpäeval päikesekiired langeksid risti, seega kõige tihedamalt ja seega kasutegur oleks suurim. Termos on anum vedeliku temperatuuri säilitamiseks (kuumana või külmana). Termosel on kahekordsed seinad, mille vahelt on õhk välja pumbatud, et vältida soojusülekannet soojusjuhtivuse teel. Klaastermose seinad on kaetud õhukese metallkilega, et takistada soojusülekannet kiirguse teel. Ehituses on soojustusmaterjalideks villad ja vahud jm poorsed materjalid, mille poorides oleva õhu liikumine on takistatud -- see takistab jahtumist konvektsiooni teel. Kaasajal kasutatakse loodussõbralikke põhuplaate, milles samuti palju tühimikke soojusjuhtivuse ja konvektsiooni takistamiseks. Sauna seinad ja lagi kaetakse fooliumiga kahel põhjusel -- peegeldamaks kerisest tulevat kiirgust vihtlejate suunas (vältimaks selle neeldumist seintes) ning, teiseks, vältimaks auru sattumist seintesse. **Kodutöö:** K, 01.11 — Tuleta meelde soojusülekande kolm viisi ja nende olulisemad rakendused tehnikas ja looduses. Tee Opiqu ülesanded. Kui miski arusaamatu, kirjuta vihikusse, tunni alguses arutame.  
  
**Kodutöö:** K, 01.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1201998/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1201998%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-28f70a96879a7ebdbdf998c55f52765e2817939e) - Soojusülekanne tehnikas  
Loe peatükk „Soojusülekanne tehnikas” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Päikesekollektor  
• Termos  
• Seadmed ja soojustusmaterjalid  
• Saun  
  
**Kodutöö:** R, 03.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1204242/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1204242%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-ff3337d37990030bbd05d5ae6ee153e9a6f0e3ef) - Sulamine ja tahkumine. Sulamissoojus  
Loe peatükk „Sulamine ja tahkumine. Sulamissoojus” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem ja ühik  
• Aine oleku muutumine  
• Soojuse neeldumine ja eraldumine  
• Sulamissoojus  
• Jää sulatamine I  
• Jää sulatamine I (tekst)  
• Jää sulatamine II  
• Jää sulatamine II (tekst)  
• Jää sulatamine III  
• Jää sulatamine III (tekst)  
• Tina tahkumine  
• Tina tahkumine (tekst)  
• Raudnael  
• Raudnael (tekst)  
• Sulatina  
• Sulatina (tekst)

**K, 01.11**Kordame soojusülekannet tehnikas. Räägime sulamisest ja tahkumisest ning sulamissoojusest. **Kodutöö:** R, 03.11 — Tee Opiqu ülesanded, mis seotud sulamis/tahkumissoojusega.

**R, 03.11**Vaatasime läbi kodused tööd sulamise ja tahkumise kohta. Sulamissoojuse ühiku abil tuletasime sulamissoojuse definitsioonvalemi ja teised valemid, mis võimaldavad arvutada massi ja soojushulka. **Kodutöö:** K, 08.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1205804/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1205804%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-0f67ce2d0bfc962e756bdff75594e194de537d0e) - Aurumine ja kondenseerumine. Keemine  
Loe peatükk „Aurumine ja kondenseerumine. Keemine” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem ja ühik  
• Keemissoojus  
• Aurumine, kondenseerumine ja keemine  
• Keemine  
• Vee aurumine I  
• Vee aurumine I (tekst)  
• Vee aurumine II   
• Vee aurumine II (tekst)  
• Matkajad  
• Matkajad (tekst)  
• Veeaur  
• Veeaur (tekst)  
  
**Kodutöö:** R, 10.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1207841/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1207841%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-176732076c55d9f739cbdd7a176804c1f0bb7c88) - Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused  
Loe peatükk „Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Kütteväärtus  
• Kütused  
• Kütuse põletamine  
• Kütuse põletamine (tekst)  
• Bensiinimootor  
• Bensiinimootor (tekst)  
• Puidu põletamine  
• Puidu põletamine (tekst)

**K, 08.11**Vaatame läbi kodused ülesanded, parandame vead. Uueks teemaks kütused, nende kütteväärtused, soojuselektrijaamad, külmkapid, soojuspumbad jm soojustenilised lahendused. **Tunnitöö:** K, 08.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1208169/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1208169%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-c88b1eb974772e18a5512c8ed9130af137431b41) - Aurumine ja kondenseerumine. Keemine  
Loe peatükk „Aurumine ja kondenseerumine. Keemine” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem ja ühik  
• Keemissoojus  
• Aurumine, kondenseerumine ja keemine  
• Keemine  
• Vee aurumine I  
• Vee aurumine I (tekst)  
• Vee aurumine II   
• Vee aurumine II (tekst)  
• Matkajad  
• Matkajad (tekst)  
• Veeaur  
• Veeaur (tekst)

**K, 15.11**Vaatame läbi tänaseks tehtud ülesanded sulamise ja aurustumise energeetiliste efektide kohta. Lahendame lumest tee keetmise ülesande. **Kodutöö:** R, 17.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1211571/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1211571%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-11ab7ee6944ffc0cb8c7327f02cd79cdfc9579ea) - Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused  
Loe peatükk „Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Kütteväärtus  
• Kütused  
• Kütuse põletamine  
• Kütuse põletamine (tekst)  
• Bensiinimootor  
• Bensiinimootor (tekst)  
• Puidu põletamine  
• Puidu põletamine (tekst)  
  
**Kodutöö:** K, 22.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1211554/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1211554%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-c1df25aa8f9a79391a3ba3dd4e05fbb7a7ab44ac) - Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused  
Loe peatükk „Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Kütteväärtus  
• Kütused  
• Kütuse põletamine  
• Kütuse põletamine (tekst)  
• Bensiinimootor  
• Bensiinimootor (tekst)  
• Puidu põletamine  
• Puidu põletamine (tekst)  
  
**Kodutöö:** K, 22.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1212948/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1212948%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-f781e387e68a40e1da5f5b0b844d60e68a31999f) - Aatomi mudelid  
Lahenda ülesanded:  
• Planetaarmudel  
• Bohri aatomimudel  
• Tänapäevane aatomimudel  
• Aatomimudelite võrdlus

**R, 17.11**Kordame kütteväärtuste teemat ja soojusülekande, eelkõige soojuskiirguse teemasid. Aatomi mudelid. **Kodutöö:** K, 22.11 — Opiqu ülesanded lahendada, saad hinde. Korrata soojusülekande teemat (lugeda õpikust või internetist) -- kuidas toimub soojusenergia edasikandumine soojuskiirguse teel, soojusjuhtivuse teel ja konvektsiooni teel.

**K, 22.11**Kordame selle trimestri jooksul õpitut, valmistume vastama hindele järgmisel nädalal.

**R, 24.11**Alustame hindelist küsitlemist. **Kodutöö:** K, 29.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1216570/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1216570%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-bdee68adbb7683e4160c99284057a4f451dd0bef) - Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused  
Saadan Sulle ülesanded uuesti, et saaksid neid õigesti lahendades hinde. Kui õigete vastuste osakaal jääb alla 51%, siis järgmisel nädalal tuleb küsimustik, mis hõlmab kogu selle trimestri materjali ja selle eest saadav hinne jääb trimestri hindeks.  
Loe peatükk „Kütteväärtus ja soojustehnilised rakendused” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Kütteväärtus  
• Kütused  
• Kütuse põletamine  
• Kütuse põletamine (tekst)  
• Bensiinimootor  
• Bensiinimootor (tekst)  
• Puidu põletamine  
• Puidu põletamine (tekst)  
  
**Kodutöö:** K, 29.11 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1216583/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1216583%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-0d6a8cbfd25463815df32b5d3a92fed55e6ef47b) - Keha siseenergia. Soojushulk  
Saadan Sulle ülesanded uuesti, et saaksid neid õigesti lahendades hinde. Kui õigete vastuste osakaal jääb alla 51%, siis järgmisel nädalal tuleb küsimustik, mis hõlmab kogu selle trimestri materjali ja selle eest saadav hinne jääb trimestri hindeks.  
Loe peatükk „Keha siseenergia. Soojushulk” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Valem  
• Tähised ja ühikud  
• Soojusülekande suund  
• Erisoojus  
• Temperatuuri muut  
• Vee soojendamine  
• Vee soojendamine (tekst)  
• Vee jahtumine  
• Vee jahtumine (tekst)  
• Jäätüki mass  
• Jäätüki mass (tekst)  
• Vaskkuuli mass  
• Vaskkuuli mass (tekst)  
• Kerisekivid  
• Kerisekivid (tekst)  
• Keskkütteradiaator  
• Keskkütteradiaator (tekst)  
• Saladuslik vedelik  
• Saladuslik vedelik (tekst)  
• Soojushulga graafik  
• Soojushulga graafik (tekst)  
  
**Kodutöö:** R, 01.12 — [*https://*www.opiq.ee/task/stuudium/1216563/turba](https://stuudium.link/?link=https%3A%2F%2Fwww.opiq.ee%2Ftask%2Fstuudium%2F1216563%2Fturba&sp=c2NsPXR1cmJh&ssig=231127-bea8e2498a17c63807849cfadde76edcf305d1a4) - Aatomi mudelid  
Loe peatükk „Aatomi mudelid” läbi  
Lahenda ülesanded:  
• Planetaarmudel  
• Bohri aatomimudel  
• Tänapäevane aatomimudel  
• Aatomimudelite võrdlus