

1-бөлім: Жылу берілу

• Термодинамиканың бірінші заңы қандай?

Термодинамика – жүйелер арасындағы энергия алмасуды қарастыратын физика бөлімі. Бұл температура және қысым секілді жүйенің макрокопиялық қасиеттерімен байланысты.

Термодинамиканың бірінші заңы бойынша энергия өздігінен пайда болмайды және жоғалмайды. Онда жүйенің ішкі энергиясының өзгерісі жүйеге берілген немесе одан шыққан жылуға немесе орындалған жұмысқа тең екені айтылады.



Газ плитаға қойылған кастрюльдегі қайнап жатқан су конвекцияның мысалы болып табылады

• Ұсынылатын фильм

- Термодинамика заңдары

Қосымша сұрақтар

S1. Термодинамиканың екінші заңы қандай?

Термодинамиканың бірінші заңында энергияның сақталуы жайында айтылады, бірақ бұл энергияның қалай берілетіндігін сипаттау үшін жеткілікті емес. Мысалы мұз кесегі секілді салқын дененің өзінің айналасындағы ауаға жылуы өтсе, онда ол одан сайын суып, ауа жылиды, бұл термодинамиканың бірінші заңына қайшы келмес еді. Дегенмен, мұның болуы екіталай, себебі бұл термодинамиканың екінші заңына қайшы келер еді.

Екінші заңды түсіндірудің бірнеше жолы бар. Бір нұсқа бойынша жылу салқын денеден қызған денеге өте алмайды. Бұл үшін жұмыс жасалуы қажет. Екінші заң бойынша кез келген процесс 100% тиімді бола алмайды, әрдайым энергияның белгілі-бір бөлігі қоршаған ортада жоғалады.

Сонымен қатар, екінші заңды жүйе энтропиясының өзгерісі ретінде қарастыруға болады. Ол оқшауланған жүйенің энтропиясының, немесе ретсіздігінің көбеюін қажет етеді (немесе сол қалпында қалуын). Егер жүйенің энтропиясы төмендесе, онда бұл басқа жердегі энтропияның дәл сол шамаға жоғарылауына алып келуі қажет.

S2. Термодинамиканың нөлінші заңы қандай?

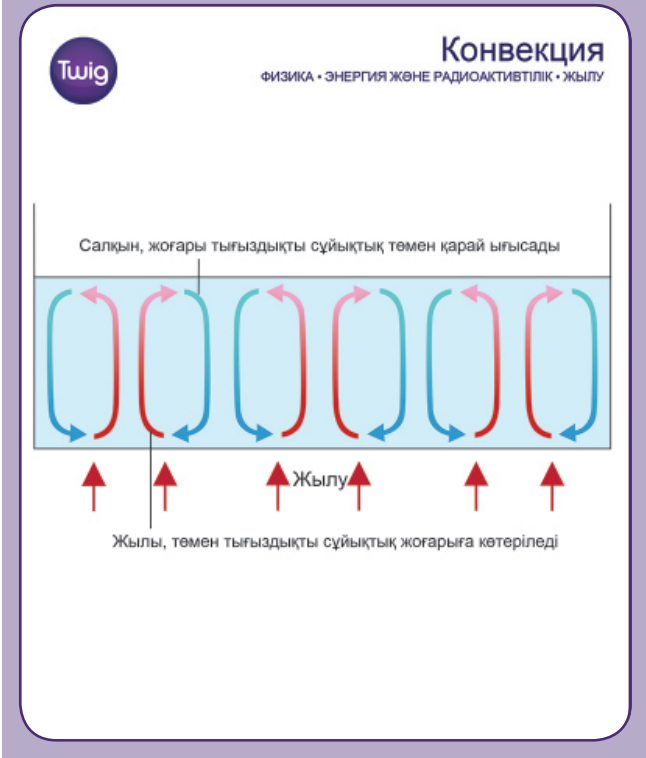
Егер екі дене жылулық тепе-теңдікте болса, онда бұл олардың бір температурада екендігін және олардың арасынан жылудың өтпейтіндігін білдіреді.

Нөлінші заң бойынша, екі дене үшінші денемен жылулық тепе-теңдікте болса, онда бұл олардың барлығының да өзара жылулық тепе-теңдікте болуы керек екендігін білдіреді. Бұл үш денеде бірдей болуы керек қасиет, температураның анықтамасын ұсынады.

Бұл заң термодинамиканың басқа заңдарынан кейін қабылданғанымен, нөлінші заң заңдардың ең негізгісі болып табылады, сондықтан төртінші заң болудың орнына бұл нөл санымен нөмірленіп басқа заңдардың алдына орналастырылды.

• Жылу қалай беріледі?

ДИАГРАММА 01:



Жылу берілудің үш жолы бар: жылуөткізгіштік, конвекция және сәулелену. Жылуөткізгіштікте бір-бірімен байланысқан атомдар мен молекулалар бір-біріне қарсы тербеліп, энергия тасымалдайды және жоғары температуралы аймақтан төменгі температуралы аймаққа жылу тасымалын қамтамасыз етеді.

Конвекция материалдар қызған кезде, ұлғаятындықтан пайда болады. Бұл олардың тығыздығын азайтады, яғни бұл сұйықтық пен газдарда ағыстардың түзілетіндігін білдіреді: ыстық материал көтеріліп, салқын материал төмен ығысады. Бұл ағыстар жылу тасымалдайды.

Барлық денелер электромагниттік сәулелер шығарады. Бұл сәулеленің жиілігі дене температурасы жоғарылаған сайын өседі. Сол себепті қызған денелер сары немесе қызыл түспен жарқырайды, дегенмен температурасы шамамен 500°C болған немесе одан төмен болған кезде, сәулелер көбіне инфрақызыл сәулелер ретінде шығарылады. Бұл сәулелер басқа денелермен жұтылып, сол арқылы олардың температураларын жоғарылату арқылы жылу тасымалдайды. Күннің жылуы Жерге осындай сәулелену арқылы жетеді.

• **Ұсынылатын фильм**
- Жылу берілу

Қосымша сұрақ

С3. Жылу берілуді қалайша оқшаулай аламыз?

Біз жылу берілуді оқшаулай аламыз. Жылуөткізгіштікті, конвекцияны және сәулеленуді азайту немесе тоқтату арқылы термостар өзінің ішіндегі затты тұрақты температурада ұстай алады. Жылуөткізгіштікті (және конвекцияны) ішіндегі затты оқшаулау арқылы тоқтатуға болады. Колба бірі-бірінің ішіне орналастырылған екі контейнерден тұрады. Бұл екеуінің арасында вакуум бар, сол себепті ішіндегі зат пен қоршаған орта арасында жылуөткізгіштік жоқ. Колба мықты бекітілген, бұл да жылуөткізгіштікті азайтады және конвекцияны тоқтатады.

Ішкі колба кез-келген инфрақызыл немесе көрінетін жарықты шағылыстырушы бетке ие. Бұл ішіндегі заттан жылудың бөлінуін тоқтатады және осы затқа сырттан әсер ететін жылуды оқшаулайды.

• Тоңазытқыштар қалай жұмыс істейді?

Тоңазытқыштарда салқындатқыш ретінде танымал материалдар қолданылады. Олардың қайнау температурасы төмен, сол себепті олар бөлме температурасында газ күйінде болады, бірақ сығылу арқылы сұйыққа айналуы мүмкін.

Тоңазытқыштар жабық сұйықтардың булануына мүмкіндік беру арқылы жұмыс істейді. Бұл энергия қажет ететіндіктен ол материалдың салқындауына алып келеді. Сосын, жылу тоңазытқыштан салқын материалға өтіп, тоңазытқыштың ішін мұздатып, материалды жылытады. Содан кейін материал тығыздалып, материалдың одан әрі жылынуына алып келеді, ал ол өз кезегінде жылу бөліп оны қоршаған ортаға шығарып, қайта буланады.



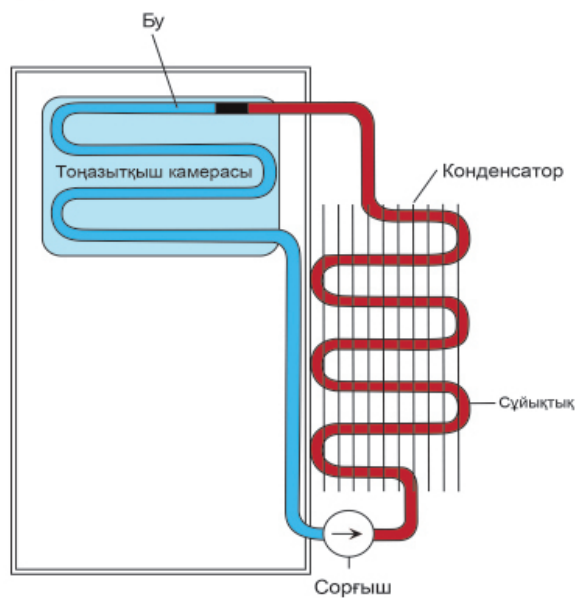
Тоңазытқыштар кең қолданысқа ие болмас бұрын, мұз кейде суыту үшін пайдаланылған

ДИАГРАММА 02:



Тоңазытқыш қалай жұмыс істейді?

ФИЗИКА • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ РАДИОАКТИВТІЛІК • ЖЫЛУ



Қосымша сұрақтар

С4. Мұз өндірісі қалай жұмыс істейді?

Тоңазытқыштар кең қолданысқа ие болмас бұрын, суыту үшін мұз қолданылған. Алғашында бұған қыс кезінде мұз қатқан өзендер мен тоғандардан мұз кесіп алып, сол жылы кешірек қолдану үшін мұзды үйде сақтау арқылы қол жеткізілген. Ол ерімес үшін, мұзды оқшаулау мақсатында үлкен блоктарда және сабанда, немесе жоңқада сақтаған.

Кейін 19-ғасырдың басында мұз кең қолданыла бастады және мұз өндірісі дамыды. Жергілікті жерлерде мұз болмаған жағдайда қатқан өзендерден кесіп алынып, тұтынушы үшін алыс жолға тасымалданған. Бұл мұздар қымбат және оны тасымалдау, сақтау кезінде мұздың еруінен көптеген жоғалтулар болған, бірақ 20-ғасырда тоңазытқыштар кең қолданыла бастағанда, мұз керек жағдайда оны суды қатыру арқылы алу мүмкін болды.

С5. Неліктен тұз жолдағы мұздарды ерітеді?

Су 0°C-та қатады. Дегенмен, тұзды судың қату нүктесі айтарлықтай төмен. Ас тұзы таза натрий хлориді және натрий хлоридінің судағы ертіндісінің қату нүктесі -20°C-тан төмен. Сондықтан тұз мұзға салынғанда, мұз ериді. Дегенмен, бұл өте төмен температурада іске аспайды.

2-бөлім: Жылыту және суыту

• Неліктен тежегіштер қызады?

Қозғалыстағы денені баяулату үшін оған күшпен әсер ету керек және оның кинетикалық энергиясы төмендеуі тиіс. Көлікті тоқтату үшін тежегіштер қолданылғанда, оларды қажетті күшпен қамтамасыз ету үшін үйкеліс қолданылады және бұл көліктің кинетикалық энергиясын жылуға айналдырады. Сол себепті тежегіш дисктер жоғары температураларға төтеп бере алатындай болулары қажет.

• Ұсынылатын фильм

- Қатты қызу: Авариялық тоқтау

• Ұлғаю мен сығылу қандай мәселелер тудырады?

Кез-келген заттар олардың температуралары жоғарылаған кезде ұлғаяды, ал төмендеген уақытта сығылады. Көпірлер немесе теміржол тармақтары секілді үлкен құрылыстар барысында бұл ескерілуі қажет. Құрылым секциялары жылу әсерінен ұлғаюы мүмкін, сондықтан ұлғаю үшін керекті орын қалдырылмаған жағдайда секциялар бірін-бірі ығыстырып, құрылым деформацияға ұшырауы мүмкін. Сонымен қатар, сығылу да мәселелер тудыруы мүмкін, егер кабельдер жеткілікті түрде бос орнатылмаса, олар салқын ауа райында сығылады және желінеді.

• Ұсынылатын фильмдер

- Ұлғаю және сығылу
- Өуе шарлары

Қосымша сұрақтар

С6. Неліктен судың табиғаты ерекше?

Су суыған уақытта сығылады және суығырақ, тығыздығы жоғарырақ су төмен түседі, ал жылырақ, әрі тығыздығы азырақ су жоғарыға қарай орналасады. Дегенмен, 4°C-тан төмен температурада, температура төмендейтін сайын, су сығылудың орнына, ұлғаяды. Бұл – өте ерекше құбылыс және суық судың жоғары көтеріле бастайтындығын білдіреді. Су мұздаған уақытта бұл жалғаса береді. Алынған мұздың тығыздығы суға қарағанда азырақ болады, сондықтан мұз су бетінде қалқып жүреді. Бұл судың жоғарыдан төмен қарай қататынын білдіреді. Бұл – ерекше құбылыс және суық ауа райында үлкен су қоймалары қатпайтынын білдіреді, себебі беткі мұз қабаты төменгі суды оқшаулайды. Бұл қақаған қыста балықтардың және басқа да ағзалардың тірі қалуына мүмкіндік береді. Судың табиғаты мұндай болмағанда өзен және мұхит астындағы тіршілік мүмкін болмайтын еді. Су беті қатқаннан соң, ол төмен қарай бататын еді де, жоғарыдан оқшауланады және оның еруі екіталай болар еді. Бұл барлық су қатқанша жалғасар еді.

Мұздау барысында сығылудың орнына ұлғаятын басқа да заттар бар, бірақ су – бұл қасиетке ие жалғыз бейметалл зат.

С7. Су құбырлары суық ауа райында неліктен жарылады?

Себебі мұздың тығыздығы судыкінен аз. Құбырдағы су мұзға айналғанда оның көлемі ұлғаяды (шамамен 10%-ға). Мұз су құбырын тосқауылдап, су тасқынын болдырмағанымен, мұздың көлемінің артуы салқын ауа райында су құбырларының жарылуына алып келуі мүмкін. Дегенмен, температура жоғарылағанда мұз еріп, су қайта құбырдан ағып, су тасқынына алып келеді.



Жанарғылар өуе шарындағы ауаны қыздырып, оны ұшыру үшін жоғарыға көтереді

• Салыстырмалы жылусыйымдылық дегеніміз не?

Зат қыздырылған уақытта, оның температурасы артады. 1 кг материалдың температурасын 1 Кельвинге арттыруға қажет энергия мөлшері салыстырмалы жылусыйымдылық деп аталады және Дж/кг·К-мен өлшенеді.

Әр материалдың жылусыйымдылығы әртүрлі. Судың жылусыйымдылығы жоғары (шамамен 4200 Дж/кг·К), сондықтан оның температурасын арттыруға жұмсалатын энергия мөлшері жоғары. Сол себепті, су суыту сұйықтығы (суытқыш) ретінде қолданылуы мүмкін, себебі оның температурасы артқанша, көп жылу жұта алады. Судың жоғары жылусыйымдылығы оны жылытуға және суытуға көп уақыт кететінін білдіреді, Күннің бірнеше сағат түсуіне қарамастан теңіздің салқын болуы немесе Күн қайтқаннан кейін теңіздің ұзақ уақыт бойы жылы болып тұруы осымен түсіндіріледі.

Қосымша сұрақтар

С8. Жасырын жылу дегеніміз не?

Егер зат оның күйі өзгеретіндей қыздырылса, онда оның балқуы немесе булануы үшін энергия қажет. Бұл энергия заттың атомдары мен молекулалары арасындағы тартылыс күшін жеңу үшін қажет және ол айтарлықтай үлкен болуы мүмкін. Мысалы, 1 кг мұзды еріту үшін 333 000 Джоуль энергия қажет және шамамен 2 260 000 Джоуль энергия сол мөлшердегі суды буға айналдыру үшін қажет. Салыстырмалы түрде, 1 кг судың температурасын 1°C көтеру үшін 4200 Джоуль энергия керек.

С9. Неліктен терлеу бізге суу үшін көмектеседі?

Затты сұйық күйден газ күйіне айналдыру үшін көп энергия қажет, және мұны біздің ағзамыз бізді салқын күйде ұстау үшін қолданады. Негізі судан тұратын тер, тері бетінен буланады, оған үлкен энергия қажет. Біздің ағзамыздан алынатын бұл энергия температураны төмендетеді. Бұл механизм біздің жоғалған су мен минералды заттардың орнын қайтадан толтырытын қасиетіміз болса болғаны, тіпті аптап ыстық уақытта біздің ағзамызды 37°C-та тұрақты ұстап тұруға мүмкіндік береді.

3-бөлім: Экстремалды температуралар

• Абсолют нөл дегеніміз не?



Сұйық гелий арқылы абсолют нөлге дейін мұздатылған резеңке шар

Абсолют нөл температураның төменгі шегі болып табылады. Бұл 273,15°C болады. Бұл температурада заттағы бөлшектер қозғалысы нөлге тең және одан жылу бөлінбейді. Ешнәрсені абсолют нөлге дейін мұздату мүмкін емес, дегенмен қол жеткізілген ең төменгі температура абсолют нөлдің триллионнан жүз бөлігіне тең.

• Ұсынылатын фильмдер

- Абсолют нөлге жету: Сұйылтылған газ
- Абсолют нөлге жету: Лазерлік суыту
- Деректер: Экстремалды температуралар

Қосымша сұрақтар

С10. Кельвин шкаласы дегеніміз не?

Цельсий, немесе жүз градустық шкала, күнделікті өмірде қолданылсада, физикада оны қолдану әрқашан тиімді бола бермейді. Цельсий шкаласы бойынша нөл мұздың еру температурасы, бірақ бұл мүмкін болатын ең төмен температура емес. Ең төмен температура – абсолют нөл, яғни $273,15^{\circ}\text{C}$.

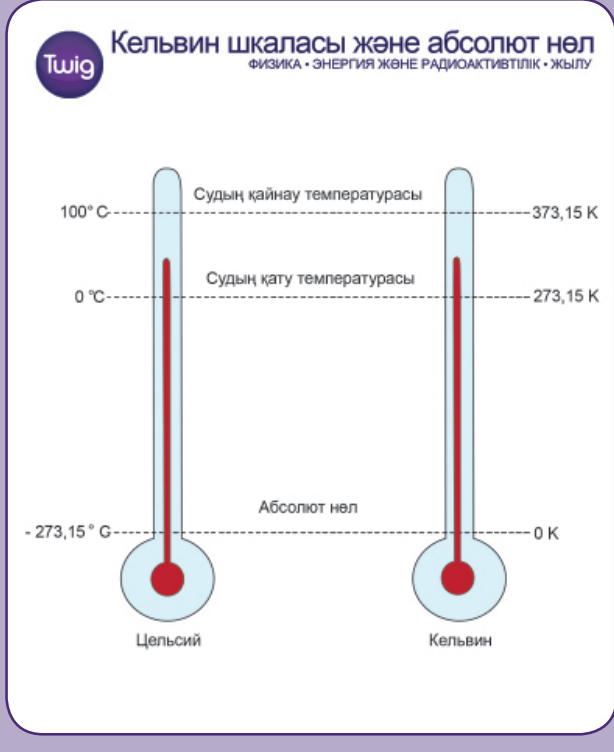
Кельвин шкаласы Цельсий шкаласына ұқсас, себебі Цельсий шкаласының градус өлшемдері Кельвин шкаласының градус өлшемдерімен (K) бірдей. Өзгешелігі – Кельвин шкаласы бойынша нөл абсолют нөлге жеткенде орнайды. Бұл масштабтың өзгергендігін білдіреді, сонда 20°C дегеніміз $293,15\text{ K}$ болады.

Кельвин шкаласы әрқашан температура қысымға және көлемге әсер еткен кезде қолданылады.

С11. Термодинамиканың үшінші заңы қандай?

Термодинамиканың үшінші заңы бойынша заттың энтропиясы (ретсіздік) абсолют нөлде нөлге тең (дегенмен бұл тек идеалды кристалда қолданылады). Термодинамиканың үшінші заңы бойынша кез келген затты шектелген жолдар санымен абсолют нөлге дейін ($-273,15^{\circ}\text{C}$) мұздату мүмкін емес дегенді білдіреді.

ДИАГРАММА 03:



• Неліктен шәйнектер қайнаудың алдында тыныштықта болады?

Суды қайнату үшін шәйнек қолданғанда алдымен шәйнектің төменгі бөлігіндегі су қыздырылады. Бұл суды буға айналдырады және су арқылы көтерілетін көпіршіктер түзіледі. Олар салқын су арқылы өту барысында суиды да, қайтадан суға конденсацияланады. Содан кейін көпіршіктер жарылып, дыбыс шығарады. Бұл шәйнектегі судың барлығы қайнап, көпіршіктер жарылмай су бетіне жеткенше жалғасады.

• Ұсынылатын фильм

- Кавитация

• Тест

Жылу берілу

Негізгі

• Мыналардың қайсысы жылу берілу түріне жатпайды?

- A – жылуөткізгіштік
- B – диффузия
- C – конвекция
- D – сәулелену

• Атомдар қызғанда не болады?

- A – олар ыдырай бастайды
- B – олардың тербелісі азаяды
- C – олардың арасындағы байланыс күшейеді
- D – олардың тербелісі артады

• Екі дене арасындағы тікелей жылу берілу әдісі қалай аталады?

- A – жылуөткізгіштік
- B – диффузия
- C – конвекция
- D – сәулелену

• Мыналардың қайсысы жақсы жылу өткізгіш бола алады?

- A – ағаш
- B – шыны
- C – темір
- D – резеңке

Тереңдетілген

• Жылуөткізгіштік дегеніміз не?

- A – қызған сұйықтықтың немесе газдың ұлғаюы және көтерілуі
- B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі
- C – көршілес молекулалар немесе атомдар арасында жылу энергиясының берілуі
- D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

• Конвекция дегеніміз не?

- A – қызған сұйықтықтың немесе газдың ұлғаюы және көтерілуі
- B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі
- C – көршілес молекулалар немесе атомдар арасында жылу энергиясының берілуі
- D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

• Денелер әдетте қандай жағдайда жылу бөледі?

- A – олар жоғары жылдамдықта қозғалғанда
- B – олар қызған денелермен байланыста болған кезде
- C – олар басқа денелермен соқтығысқанда
- D – олар қоршаған ортасынан ыстығырақ болған кезде

Жылу берілу

Негізгі

• Тербелген атомдар жылу түрінде не бөліп шығарады?

- A – дыбыс
- B – электромагниттік толқындар
- C – бөлшектер
- D – ультракүлгін сәулелер

Тереңдетілген

• Инфрақызыл сәлелер Күннен бізге жете ала ма?

A – иә, себебі ол ғарыштық вакуум арқылы тарала алады

B – жоқ, себебі ол вакуум арқылы тарала алмайды

C – жоқ, себебі ол бөлшектерден құралмаған

D – иә, бірақ тек ғарышта конвекция жүретіндіктен

• Жылулық сәлелену дегеніміз не?

A – қызған сұйықтықтың немесе газдың ұлғаюы және көтерілуі

B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі

C – көршілес молекулалар немесе атомдар арасында жылу энергиясының берілуі

D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

Термодинамика заңдары

Негізгі

• Қанша жыл бұрын Жер үлкен астероидпен соқтығысқан еді?

- A – 10 миллион жыл бұрын
- B – 35 миллион жыл бұрын
- C – 65 миллион жыл бұрын
- D – 120 миллион жыл бұрын

• Астероид Жермен соқтығысқанда бөлінген энергия неге парапар?

- A – атом бомбасынан бөлінетін энергияға
- B – жүз атом бомбасынан бөлінетін энергияға
- C – әлемдегі барлық атом бомбаларынан бөлінетін энергияға
- D – әлемдегі барлық ядролық қаруды қосқанға кететін энергиядан да көп

• Ғаламдағы энергия мөлшері қандай?

- A – шексіз мөлшерде
- B – мөлшері тұрақты өзгеріп отырады
- C – шектелген мөлшерде
- D – мөлшері біртіндеп өсуде

Тереңдетілген

• Термодинамиканың бірінші заңында энергия жайлы не айтылады?

- A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды
- B – түрлену процесі кезінде әрдайым энергияның кейбір бөлігі жоғалады
- C – энергия пайда болмайды және жоғалмайды
- D – энергияның түрлену процесі ешқашан 100% тиімді болмайды

• Термодинамиканың екінші заңында энергия жайлы не айтылады?

- A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды
- B – түрлену процесі кезінде әрдайым энергияның кейбір бөлігі жоғалады
- C – энергия пайда болмайды және жоғалмайды
- D – энергияның түрлену процесі ешқашан 100% тиімді болмайды

• Машинаның тиімділігі дегеніміз не?

- A – пайдалы жұмыстың жалпы жұмысқа қатынасы
- B – кіріс энергияның жалпы энергияға қатынасы
- C – кіріс энергияның пайдалы жұмысқа қатынасы
- D – жалпы энергияның кіріс энергияға қатынасы

Ұлғаю және сығылу

Негізгі

• Дененің үлкен кеңістікті қамтуы қалай аталады?

- A – ұлғаю
- B – сәулелену
- C – сығылу
- D – диффузия

• Дененің кішкентай кеңістікті қамтуы қалай аталады?

- A – ұлғаю
- B – сәулелену
- C – сығылу
- D – диффузия

• Денелер әдетте қай кезде сығылады?

- A – олар жылулық энергиясын жоғалтқанда
- B – олардың температурасы артқанда
- C – олардың молекулалары жылдам қозғала бастағанда
- D – олар жылулық энергия қабылдағанда

• Неліктен әуе шарлары қыздырылған кезде ұлғаяды?

- A – себебі ішіндегі ауа массасы артады
- B – себебі әуе шарының қабығы ұлғаяды
- C – себебі ішіндегі ауа ұлғаяды
- D – себебі әуе шарының қабығы әлсірейді

Тереңдетілген

• Әдетте температура денелерге қалайша әсер етпейді?

- A – олардың салмағын өзгерту арқылы
- B – олардың мөлшерін өзгерту арқылы
- C – олардың пішінін өзгерту арқылы
- D – олардың тығыздығын өзгерту арқылы

• Әдетте зат қыздырылған кезде не болмайды?

- A – ол үлкен кеңістікті қамтиды
- B – оның молекулалары жылдам қозғалады
- C – оның молекулалары энергияға ие болады
- D – оның молекулалары бір-біріне жақын орналасады

• Қатты заттар қызған кезде қалай өзгереді?

- A – әртүрлі қатты денелер қызған кезде, әртүрлі жылдамдықта сығылады
- B – әртүрлі қатты денелер қызған кезде, әртүрлі жылдамдықта ұлғаяды
- C – барлық қатты денелер қызған кезде, бірдей жылдамдықта ұлғаяды
- D – барлық қатты денелер қызған кезде, бірдей жылдамдықта сығылады

• Неліктен қызу кезінде сұйықтықтар әртүрлі жылдамдықта ұлғаяды?

- A – ұлғаю жылдамдығы дененің пішініне байланысты
- B – ұлғаю жылдамдығы олардағы байланыстың табиғатына байланысты
- C – олардың тығыздықтарының әртүрлі болуына байланысты
- D – ұлғаю жылдамдығы қызу түріне байланысты

• Жауаптар

Жылу берілу

Негізгі

• Мыналардың қайсысы жылу берілу түріне жатпайды?

A – жылуөткізгіштік

C – конвекция

D – сәулелену

• Атомдар қызғанда не болады?

A – олар ыдырай бастайды

B – олардың тербелісі азаяды

C – олардың арасындағы байланыс күшейеді

• Екі дене арасындағы тікелей жылу берілу әдісі қалай аталады?

B – диффузия

C – конвекция

D – сәулелену

• Мыналардың қайсысы жақсы жылу өткізгіш бола алады?

A – ағаш

B – шыны

D – резеңке

Тереңдетілген

• Жылуөткізгіштік дегеніміз не?

A – қызған сұйықтықтың немесе газдың ұлғаюы және көтерілуі

B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі

D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

• Конвекция дегеніміз не?

B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі

C – көршілес молекулалар немесе атомдар арасында жылу энергиясының берілуі

D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

• Денелер әдетте қандай жағдайда жылу бөледі?

A – олар жоғары жылдамдықта қозғалғанда

B – олар қызған денелермен байланыста болған кезде

D – олар қоршаған ортасынан ыстығырақ болған кезде

Жылу берілу

Негізгі

• Тербелген атомдар жылу түрінде не бөліп шығарады?

A – дыбыс

B – электромагниттік толқындар

C – бөлшектер

D – ультракүлгін сәулелер

Тереңдетілген

• Инфрақызыл сәлелер Күннен бізге жете ала ма?

A – иә, себебі ол ғарыштық вакуум арқылы тарала алады

B – жоқ, себебі ол вакуум арқылы тарала алмайды

C – жоқ, себебі ол бөлшектерден құралмаған

D – иә, бірақ тек ғарышта конвекция жүретіндіктен

• Жылулық сәлелену дегеніміз не?

A – қызған сұйықтықтың немесе газдың ұлғаюы және көтерілуі

B – қызған денеден инфрақызыл сәулелердің бөлінуі

C – көршілес молекулалар немесе атомдар арасында жылу энергиясының берілуі

D – кездейсоқ қозғалыс арқылы бөлшектердің таралуы

Термодинамика заңдары

Негізгі

• Қанша жыл бұрын Жер үлкен астероидпен соқтығысқан еді?

- A – 10 миллион жыл бұрын
- B – 35 миллион жыл бұрын
- C – 65 миллион жыл бұрын
- D – 120 миллион жыл бұрын

• Астероид Жермен соқтығысқанда бөлінген энергия неге парапар?

- A – атом бомбасынан бөлінетін энергияға
- B – жүз атом бомбасынан бөлінетін энергияға
- C – әлемдегі барлық атом бомбаларынан бөлінетін энергияға
- D – әлемдегі барлық ядролық қаруды қосқанға кететін энергиядан да көп

• Ғаламдағы энергия мөлшері қандай?

- A – шексіз мөлшерде
- B – мөлшері тұрақты өзгеріп отырады
- C – шектелген мөлшерде
- D – мөлшері біртіндеп өсуде

Тереңдетілген

• Термодинамиканың бірінші заңында энергия жайлы не айтылады?

- A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды
- B – түрлену процесі кезінде әрдайым энергияның кейбір бөлігі жоғалады
- C – энергия пайда болмайды және жоғалмайды
- D – энергияның түрлену процесі ешқашан 100% тиімді болмайды

• Термодинамиканың екінші заңында энергия жайлы не айтылады?

- A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды
- B – түрлену процесі кезінде әрдайым энергияның кейбір бөлігі жоғалады
- C – энергия пайда болмайды және жоғалмайды
- D – энергияның түрлену процесі ешқашан 100% тиімді болмайды

• Машинаның тиімділігі дегеніміз не?

- A – пайдалы жұмыстың жалпы жұмысқа қатынасы
- B – кіріс энергияның жалпы энергияға қатынасы
- C – кіріс энергияның пайдалы жұмысқа қатынасы
- D – жалпы энергияның кіріс энергияға қатынасы

Ұлғаю және сығылу
Негізгі

• Дененің үлкен кеңістікті қамтуы қалай аталады?

B – сәулелену

C – сығылу

D – диффузия

• Дененің кішкентай кеңістікті қамтуы қалай аталады?

A – ұлғаю

B – сәулелену

D – диффузия

• Денелер әдетте қай кезде сығылады?

B – олардың температурасы артқанда

C – олардың молекулалары жылдам қозғала бастағанда

D – олар жылулық энергия қабылдағанда

• Неліктен әуе шарлары қыздырылған кезде ұлғаяды?

A – себебі ішіндегі ауа массасы артады

B – себебі әуе шарының қабығы ұлғаяды

D – себебі әуе шарының қабығы әлсірейді

Тереңдетілген

• Әдетте температура денелерге қалайша әсер етпейді?

B – олардың мөлшерін өзгерту арқылы

C – олардың пішінін өзгерту арқылы

D – олардың тығыздығын өзгерту арқылы

• Әдетте зат қыздырылған кезде не болмайды?

A – ол үлкен кеңістікті қамтиды

B – оның молекулалары жылдам қозғалады

C – оның молекулалары энергияға ие болады

• Қатты заттар қызған кезде қалай өзгереді?

A – әртүрлі қатты денелер қызған кезде, әртүрлі жылдамдықта сығылады

C – барлық қатты денелер қызған кезде, бірдей жылдамдықта ұлғаяды

D – барлық қатты денелер қызған кезде, бірдей жылдамдықта сығылады

• Неліктен қызу кезінде сұйықтықтар әртүрлі жылдамдықта ұлғаяды?

A – ұлғаю жылдамдығы дененің пішініне байланысты

C – олардың тығыздықтарының әртүрлі болуына байланысты

D – ұлғаю жылдамдығы қызу түріне байланысты