|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Білім беру ұйымының атауы:** | | «Ұлағат» жалпы орта мектеп кмм | | | |
| **Пәні:** | | Физика | | | |
| **Бөлім:** | | Термодинамика негіздері | | | |
| **Педагогтің аты-жөні:** | | Альмуратова Дана | | | |
| **Күні:** | |  | | | |
| **Сынып:** | | 10 ЖМБ | | | |
| **Сабақтың тақырыбы:** | | Карно циклі | | | |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаты:** | | 10.2.3.3 – идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттау | | | |
| **Сабақтың мақсаты** | | 1. Карно жылу қозғалтқышын өмірде қолданудың тиімділігін сипаттайды  2. Ешқандай шығынсыз идеал газбен жұмыс жасайтын жылу қозғалтқышын сипаттайды.  3. Карно жылу қозғалтқышының жұмыс циклінің тиімділігін сипаттап, формуласын есептер шығаруда қолданады. | | | |
| **Сабақтың барысы** | | | | | |
| **Сабақтың кезеңі/**  **Уақыты** | **Педагогтің әрекеті** | | **Оқушының әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурстар** |
| Сабақтың басы  7 мин | **Ұйымдастыру кезеңі:**  Оқушылармен сәлемдесіп, түгелдеймін. **«Жылы лебіз»**-әдісі арқылы сыныпта атмосфералық ахуал орнатамын.  **Топқа бөлу**:  **«Пазл»** - әдісіарқылы топқа бөлемін.  1.Жылу  2.Температура  3.Карно  **«Жетістік баспалдағы»** - әдісін бүкіл сабақтың құрылымына аламын деп жоспарлап отырмын  «**Жетістік баспалдағы»**- әдісінің бірінші баспалдағын бойынша *ҮЙ ТАПСЫРМАСЫН СҰРАЙМЫН* деп жоспарлап отырмын. Бұл әдісті алғандағы мақсатым, мәліметтерді қайталау арқылы есте қалай сақталғанын тексеруге бағытталады, айтылым, тыңдалым дағдыларын қалыптастырамын деп ойлап отырмын. | | Оқушылар бір-біріне жылы лебіздерін білдіріп, сыныпта жағымды атмосфера қалыптастырады  Оқушылар  *Пазлды* құрастырып топқа бөлінеді  Оқушылар  Берілген тапсырма-ларға жауап береді | ҚБ: өзін-өзі бағалау | Сурет қиынды-лары  Бағалау парағы |
| Сабақтың ортасы  15 мин  17 мин | **Жаңа сабақ:**  **Бағалау критерий:**  **1**.Карно жылу қозғалтқышын өмірде қолданудың тиімділігін сипаттай алады  **2**.Ешқандай шығынсыз идеал газбен жұмыс жасайтын жылу қозғалтқышының ерекшелігін сипаттап береді.  **3**.Карно жылу қозғалтқышының жұмыс циклінің тиімділігін көрсетеді.  **4**.Карно циклінің ПӘК-інің формуласын түрлендіре алады    Жаңа сабақты **«Жетістік баспалдағының»** екінші баспалдағын *ЖАҢА САБАҚТЫ ТҮСІНУ* деп алдым және сабақтың осы бөлімінде пайдаланамын деп жоспарлап отырмын. Жаңа сабақтың тақырыбын ашу үшін бейнематериал көрсетемін.  Тыңдалым, зейін, дағдысын қалыптастырамын деген ойдамын  Бұл әдісті қолдану арқылы жаңа материалдағы білімді түсінгенін анықтау үшін топтық жұмыс беремін. Бұл әдісті беру арқылы оқушылардың топта диалог құру, баяндау, түсіндіру, талдау, болжам жасау, өзіндегі бар біліммен байланыстыру, ұжымда бағалау дағдыларын қалыптастыра отырып сабақ мақсатына жетемін деген ойдамын (мәмілеге келу, тыңдалым, айтылым, уақытты басқару, бірін-бірі құрметтеу. Осы дағдылар оқушылардың оқу жетістігіне жетуге ықпал жасайды)  ***2-қосымшадағы тапсырманы жұппен орындауға беремін***  Есептер шығару (жұппен жұмыс)  «**Жетістік баспалдағының**» үшінші баспалдағын *ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУ* деп аламын деп жоспарлап отырмын. Бұл әдісте оқушылардың алған білімдерін өмірде қолдануға үйрету үшін тапсырмалар бере отырып, оқушылардың бұрынғы білім негізін пайдалана отырып проблеманы шешуге есептер шығаруда пайдаланамын деп жоспарлап отырмын және оқушының бойында нақтылық, шешім шығару, логикалық ойлау дағдысы қалыптасады деп жоспарладым**.** | | Оқушылар бейнемате-риалды көреді.  1-Қосымшада-ғы берілген тапсырма-ларды орындайды.  Флипчарт жасайды, қорғайды  Есептер жазылған дайын материалды алып тапсырмаларды орындап,  есептер шығарады | **Дескриптор:**  **1**. Карно жылу қозғалтқышын өмірде қолданудың тиімділігін сипаттай алды **2**.Ешқандай шығынсыз идеал газбен жұмыс жасайтын жылу қозғалтқышының ерекшелігін сипаттап берді  **3**.Карно жылу қозғалтқышының жұмыс циклінің тиімділігін көрсетті.  **4**.Карно циклінің ПӘК-інің формуласын түрлендіре алаы  **Дескриптор:**  **1**.Жылу машинасы-ның жұмыс істеу принципін білді.  **2**.Идеал газ жылу машинасының мүмкіншіліктерін сипаттай алды  **3**.График бойынша 1-2 -3 нүктелер арасындағы жұмыс жасау циклін көрсетті.  ҚБ: өзін өзі, бірін-бірі бағалау  **Дескриптор:**  **1**.Карно циклінің ПӘК-інің формуласын түрлендіре алды  **2**.Диаграмма-да Карно циклін сипаттады  **3**. Карно жылу қозғалтқышын өмірде қолданудың тиімділігін сипаттай алды  ҚБ: өзін өзі бағалау | [**https://youtu.be/FuqupUgremY**](https://youtu.be/FuqupUgremY)  Плакат, маркерлер, бағалау парағы  3-топтың тапсырмасындағы суреттің сілтемесі  <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTDARer7_LJmwbWotgQ3QQhF_OXGc7g4enb_w&usqp=CAU>  Есептер жазылған  дайын материал |
| Сабақтың соңы:  6 мин | **«Жетістік баспалдағы»**- әдісінің төртінші баспалдағын сабақты қорытындылауға қолданамын деп жоспарлап отырғандықтан *ЖАҢА САБАҚТЫ ТҮЙІНДЕУ* деп алдым. Бұл әдіс оқушыларда өтілген материалды түйінді, басты ақпаратты іріктей білу дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі және белсенді тыңдау дағдысын дамытамын деп ойлаймын.  **Бағалау**  **«Жетістік баспалдағы»**- әдісінің соңғы баспалдағында оқушылардан кері байланыс ала отырып, оқушылар өзін-өзі бағалайды деген оймен ӨЗІН-ӨЗІ БАҒАЛАУ деп жоспарладым. Яғни сабақ соңында тапсырманың орындалу деңгейін талқылай отырып, келесі сабақты жоспарлау үшін оқушыларға  -*нені білдім, нені үйрендім?*  *-нені толық түсінбедім?*  *-немен жұмысты жалғастыру қажет?*  деген сұрақтарды қоя отырып кері байланысты аламын және өзін-өзі бағалауды жүргіземін деген ойдамын. Бұл әдісті алғандағы мақсатым оқушылар кері байланыс жасау және өзін-өзі бағалау дағдысын дамытуға ықпал жасаймын деп жоспарладым.  **Үйге тапсырма:**  §40.  Оқулықтың 220 беттегі 1,2 жаттығуды орындаңыздар | | Тапсырманы орындайды  Кері байланыс жасайды | **Дескриптор:**  **1**. Карно теоремасын тұжырымдай алды  **2**. Карно цикліндегі тиімділігін сипаттады  ҚБ:  Өзін-өзі бағалау | Б.А.Кронгарт, Д.М.Қазақбаева, О.Имамбеков, Т.Қыстаубаев  Алматы «Мектеп»2019 |

**1-қосымша**

«**Жетістік баспалдағы»** БІРІНШІ баспалдағы - әдісі бойынша үй тапсырмасын сұраймын

1.Термодинамиканың 1-заңын сипаттаңыз

2. Термодинамиканың 1-заңын изопроцестерге қолдануды сипаттап, формулаларын жазыңыз

3. Термодинамиканың 1-заңын адиабаталық процеске қолдануды сипаттап, формуласын жазыңыз

**2-қосымша** «**Жетістік баспалдағы»** ЕКІНШІ баспалдағы

**Негізгі бөлім**

**Топтық жұмыс.**

**1-топ**

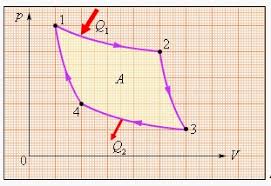
Жылу машинасының ПӘК-ін қалай көтеруге болатынын түсіндіріңіз

**2-топ**

Идеал газбен және ешқандай шығынсыз жұмыс жасайтын жылу қозғалтқышын сипаттаңыз

**3-топ**

Карно жылу қозғалтқышының жұмыс жасау циклін түсіндіріңіз



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTDARer7_LJmwbWotgQ3QQhF_OXGc7g4enb_w&usqp=CAU>

*Дескриптор*

1. Жылу машинасының ПӘК –ін көтерудің жолдарын ұсынады

2. Идеал газ жылу машинасының мүмкіншіліктерін сипаттай алады

3. График бойынша 1-2 -3-4 нүктелер арасындағы жұмыс жасау циклін көрсетеді.

**3-қосымша.** «**Жетістік баспалдағы»** ҮШІНШІ баспалдағы

**Есептер шығару (жұппен жұмыс)**

**1 – тапсырма.**

1. Идеал жылу машинасы бір циклде А = 2,94 кДж жұмысты жасап және бір циклде тоңазытқышқа Q2 = 13,4 кДж жылу мөлшерін береді.

1.1. Карно циклі бойынша жұмыс істейтін идеал жылу машинасының жұмысын түсіндіріңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1.2. Карно циклінің тиімділігін есептеңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дескриптор:*

* 1. Карно циклі бойынша жұмыс істейтін идеал жылу машинасының жұмысын түсіндіреді
  2. Карно циклінің формулаларын түрлендіре отырып, тиімділігін есептейді

**2 – тапсырма**

Диаграммада Карно циклі көрсетілген.

* 1. 1-2 аралығындағы процесті жазыңыз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

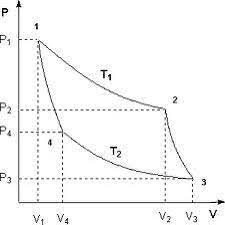
* 1. 2-3 арлығындағы процесті көрсетіңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. 3-4 аралығындағы процесті түсіндіріңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2.4. 4-1 арасында болған процесті сипаттаңыз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

****

<https://www.google.com/search?q=%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE+%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%96+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA&tbm=isch&ved=2ahUKEwij58uUxPX4AhWhlosKHR-xAHEQ2-cCegQIABAA&oq=%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE+%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%96+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA&gs_lcp=CgNpbWcQAzoFCAAQgAQ6BAgAEB46BAgAEB>

*Дескриптор:*

* 1. 1-2 аралығындағы процесті жазады
  2. 2-3 арлығындағы процесті көрсетеді
  3. 3-4 аралығындағы процесті түсіндіре алады
  4. 4-1 арасында болған процесті сипаттайды

**3 – тапсырма**

Идеал жылу машинасы қоршаған ортадағы температурасы+250 С жылы денемен және температурасы -180 С суық денемен жылу алмасады. Біраз уақыт өткеннен кейін жылу машинасын кері бірінші суық денемен және екінші жылы денемен жылу алмасу кезінде жылу балансының теңдеуіне сәйкес жұмыс пен жылу мөлшері таңбасын бір-біріне өзгертеді. Жылу машинасының қозғалтқышының жұмысының есебінен салқын денеден жылу алынып, ал жылы денеге беріліп отыр.

Идеал жылу машинасы денеге 193 кДж жылу мөлщерін береді

3.1. Идеал жылу машинасының тиімділігін сипаттап, идеал жылу машинасының ПӘК-ін анықтаңыз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.2. Кері және тікелей циклдар үшін тиісті жылу алмасуды анықтаңыз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.3. Идеал жылу машинасы 193 кДж жылу мөлшерін берген кездегі машинасының қозғалтқышының атқарған жұмысын есептеңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дескриптор:*

1. Идеал жылу машинасының тиімділігін сипаттап ,идеал жылу машинасының ПӘК-ін анықтай алады
2. Кері және тікелей циклдар үшін тиісті жылу алмасуды анықтайды
3. Идеал жылу машинасының қозғалтқыштарының атқарған жұмысын есептей алады

**4 – тапсырма**

Карно циклі бойынша жұмыс істейтін идеалды жылу машинасы бір циклде А = 73,5 кДж жұмыс істейді. Жылытқыштың температурасы t1 =100° C, тоңазытқыштың температурасы t2 = 0° C.

4.1. Циклдің тиімділігін анықтаңыз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.2. Жылытқыштан бір цикл ішінде машинаның алатын жылу мөлшерін есептеңіз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.3. Тоңазытқышқа бір цикл үшін берілетін жылу мөлшерін табыңыз:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дескриптор:*

1. Карно циклінің тиімділігін анықтай алады
2. Жылытқыштан бір цикл ішінде машинаның алатын жылу мөлшерін есептейді
3. Тоңазытқышқа бір цикл үшін берілетін жылу мөлшерін таба алады

**5 – тапсырма**

Идеал жылу машинасында қыздырғыштан алынған әрбір килоджоуль энергия үшін 300Дж жұмыс жасалады.

5.1. Тоңазытқыштың температурасы 170С болғандағы жылу машинасының ПӘК-ін есептеңіз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.2. Идеал жылу машынасындағы қыздырғыштың температурасын анықтаңыз

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*Дескриптор:*

1. Тоңазытқыштың ПӘК – ін есептейді
2. Идеал жылу машынасындағы қыздырғыштың температурасын анықтайды

**6 – тапсырма (ФС)**

Арманның әкесінің автокөлігінің ПӘК –і 30% . Шымкенттен Таразға дейінгі жүрген жолға 24 кг бензин жұмсады. (q= 46\*106 Дж/кг)

6.1. Арманның әкесінің Шымкент пен Тараз аралығында жұмсаған толық жылу мөлшерін анықтаңыз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.2. Арманның әкесінің автокөлігінің пайдалы жұмысын және қанша бензин жұмсағанын есептеңіз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.3. Автокөліктің Шымкент және Тараз аралығында қанша бензин шығындағанын анықтаңыз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.4. Қолданыста жүрген автокөліктерді идеал жылу машинасына айналдыруға ұсыныстарыңыз

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дескриптор:*

1. Шымкент пен Тараз аралығында жұмсаған толық жылу мөлшерін анықтайды
2. Автокөліктің пайдалы жұмысын және қанша бензин жұмсағанын есептей алады
3. Автокөліктің Шымкент және Тараз аралығында қанша бензин шығындағанын анықтайды
4. Қолданыста жүрген автокөліктерді идеал жылу машинасына айналдыруға ұсыныстарын жазады

**7 - тапсырма**

Карно циклін орындайтын идеал газ, қыздырғыштан алынған жылу мөлшерінің 2/3 бөлігін салқындатқышқа береді. Салқындатқыштың температурасы 280 К. Қыздырғыштың температурасын анықтаңыз.

**4-қосымша.** «**Жетістік баспалдағы»** ТӨРТІНШІ баспалдағы

Карно теоремасын тұжырымдаңыз

Карно цикліндегі тиімділік 100% болуы мүмкін бе? Неге?

*Дескриптор:*

1. Карно теоремасын тұжырымдады

2. Карно цикліндегі тиімділігін сипаттады

**5-қосымша.** «**Жетістік баспалдағы»** БЕСІНШІ баспалдағы

-*нені білдім, нені үйрендім?*

*-нені толық түсінбедім?*

*-немен жұмысты жалғастыру қажет?*

**Үйге тапсырма:**

*1 - жаттығу*

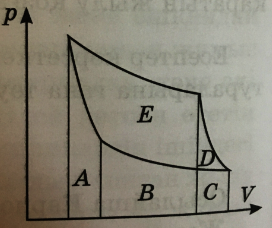
Идеал газ Карно циклін атқарады. Қыздырғыштың температурасы суытқыштың температурасынан үш есе жоғары. Қыздырғыш газға 42 кДж жылу мөлшерін берді. Газдың атқарған жұмысын есептеңіз

*2 - жаттығу*

Суретте карно циклі көрсетілген. Мұнда A, B, C, D және Е әріптерімен белгіленген аудандарға мынадай энергиялар сәйкес келеді: А - 50 Дж; В - 45 Дж; С - 40Дж; D – 10 Дж; Е – 150 Дж. Цикл сағаттың тілшесі бойынша жүреді деп,

А) газға берілген жылу мөлшерін;

В) циклдің жұмысын;

С) циклдің ПӘК-ін анықтаңыз

Бағалау парағы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Оқушының аты-жөні | 1-қосымша | | | 2-қосымша | | | 3-қосымша | | | | | | | 4-қосымша | | Жалпы  балы |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |