

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

2

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2017

НАУРЫЗ
МАРТ
MARCH

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абишев М.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймуқанов Д.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Байпақов К.М. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Әзірбайжан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Қалимолдаев М.Н. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалықов Ж.У. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Қазақстан)
Таткеева Г.Г. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Умбетаев И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д. х. н., проф. академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абишев М.Е. проф., член-корр. (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Байпаков К.М. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Азербайджан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Калимолдаев М.Н. проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Моход Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалыков Ж.У. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагьян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Казахстан)
Таткеева Г.Г. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умбетаев И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M. Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abishev M.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Baipakov K.M. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Gashimzade F. prof., academician (Azerbaijan)
Goncharuk V.V. prof., academician (Ukraine)
Davletov A.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Dzhrbashian R.T. prof., academician (Armenia)
Kalimoldayev M.N. prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Laverov N.P. prof., academician of RAS (Russia)
Lupashku F. prof., corr. member. (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Myrkhalykov Zh.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Satubaldin S.S. prof., academician (Kazakhstan)
Tatkeyeva G.G. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umbetayev I. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

K. A. Kabylbekov, P. A. Saidahmetov, G. Sh. Omashova, D. I. Suttibaeva, G. N. Kozybakova

M. Auezov south kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: kenkab@mail.ru

MODEL OF THE FORM OF THE ORGANISATION OF COMPUTER LABORATORY OPERATION OF ISOBARIC PROCESS

Abstract. In this article the model of the form of the organization of computer laboratory operation on examination of isobaric process is offered.

Brief information from the theory, control questions for checking the readiness of pupils for the performance of work, fact-finding assignments with a computer model, problems with the subsequent checkout of answers on computer experiment, the observational, research and creative assignments are provided.

Definition of isobaric process, the law the Gay-Lussac and record of the first law of thermodynamics for isobaric process are made in short data from the theory.

The observational and research assignments include implementation of the given parameters in computer experiment and control of performance of the law the Gay-Lussac and the first law of thermodynamics.

Assignments are given much. Performance all of them is unessential for one pupil. Taking into account ability of pupils, the teacher can pick up the assignment or to offer other similar assignments. Special attention should be paid to performance of research and creative assignments. At the end of the lesson, pupils fill in the forms and send by e-mail or immediately hand over to the teacher. At the next lesson, the teacher discusses answers and estimates operations.

Keywords: isobaric process, the diagram, pressure, volume, temperature, warmth, operation, an internal energy, the first beginning of thermodynamics.

ӨОЖ 532.133, 371.62, 372.8.002

К. А. Қабұлбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Д. И. Сүттібаева, Г. Н. Қозыбақова

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

ИЗОБАРАЛЫҚ ПРОЦЕСТІ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БЛАНКІ ҮЛГІСІ

Аннотация. Мақалада изобаралық процесті зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі ұсынылған. Теориядан қысқаша мәліметтер, оқушының жұмысты орындауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары, компьютерлік модельмен танысу тапсырмалары, жауаптарын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеру есептері, тәжірибелік, зерттеулік және творчестволық тапсырмалар берілген.

Теориядан қысқаша мәліметтерде изобаралық процестің анықтамасы және оны іске асыру шарттары келтірілген. Изобаралық процесс үшін Гей-Люссак заңы мен термодинамиканың бірінші заңының жазылуы.

Компьютерлік модельмен танысу тапсырмаларында компьютерлік тәжірибе параметрлерін өзгерту арқылы изобаралық процестііске асыру қарастырылған.

Тәжірибелік және зерттеулік тапсырмаларда тәжірибе шарттарындағы параметрлерді іске асырып, Гей-Люссак заңы мен термодинамиканың бірінші заңының орындалуын тексеріп, тәжірибе нәтижелерін сараптап қорытынды тұжырымдау қарастырылған.

Тапсырмалар саны артығымен берілген. Бір оқушының олардың барлығын орындауы шарт емес. Оқытушы оқышылардың шамасына қарай тапсырмаларды іріктеп, таңдап бере алады немесе ұқсас тапсырмалар ұсынуына болады. Зерттеулік және творчестволық тапсырмаларды орындау аса маңызды. Сабақ соңында оқышылар өздерінің бланкілерін толтырып электронды пошта арқылы немесе оқытушыға тапсырады. Келесі сабақта оқытушы жауаптарды сараптап оқышылардың жұмыстарын бағалайды.

Түйін сөздер: изобаралық процесс, диаграмма, қысым, көлем, температура, жылу, жұмыс, ішкі энергия, термодинамиканың бірінші заңы.

Қазақстан Республикасының Президенті-Елбасы Н. Ә. Назарбаев ««Қазақстан-2050 стратегиясы» - қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: Қазақстан 2050 жылы 30 дамыған мемлекетер қатарына енуі керек деп атап көрсетті. Дамып келе жатқан елдер арасында мұндай қатарда болуы үшін бәсекелестік қатаң болады. Ұлт глобалдық экономикалық бәсекелестікке дайын болғанда ғана мұндай қатарда бола алады. Біз, аса маңызды мақсаттарымызды естен шығармай, мақсатты және шабытты еңбек етуіміз керек: қазіргі заманға сай нәтижелі білім мен денсаулық сақтау жүйесін құру. Бәсекеге қабілетті дамыған мемлекет болу үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек. Бізге оқыту әдістемелерін жаңғырту және өңірлік мектеп орталықтарын құра отырып, білім берудің онлайн-жүйелерін белсене дамыту керек болады. Біз қалайтындардың барлығы үшін қашықтан оқытуды және онлайн режимінде оқытуды қоса, отандық білім беру жүйесіне инновациялық әдістерді, шешімдерді және құралдарды қарқынды енгізуге тиіспіз [1].

Президент жолдауында келтірілген тапсырмаларды орындау үшін М.Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің «Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы соңғы оқу жылдарында оқу үрдісіне "Білімдегі ақпараттық технологиялар", "Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар" және "Электронды оқулықтарды оқу үрдісінде қолдану" курстарын енгізді. Курстың мақсаты: студент-болашақ физика мұғалімдерін оқу үрдісінде, өздерінің кәсіпшілік қызметінде және біліктілігін жоғарылатуында, оқу үрдісі мен сыныптан тыс жұмыстарды және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруда болашағы зор білім беру технологияларын творчесвольк және тиімді пайдалануға дағдыландыру.

Оқу материалдары базасын жасауда студенттер мен магистранттар белсенді қатыстырылады. Авторлар құрастырған бірқатар демонстрациялық тәжірибелердің компьютерлік модельдерін оқу үрдісінде пайдалану және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған бланкі үлгілері туралы біз бұрын жазғанбыз [2-13].

Мақалада студенттерге, магистранттарға, мектеп мұғалімдеріне көмекші құрал ретінде-оқышылардың [14] ресурсын пайдаланып «Изобаралық процесті зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың» бланкі үлгісін ұсынамыз.

Жұмыстың тақырыбы: Изобаралық процесті зерттеу

Жұмыстың мақсаты: Газды изобаралық қыздыру және суыту кезіндегі көлем мен ішкі энергия өзгерістерін және жылу мөлшері мен атқарылған жұмыс шамасын анықтау. Гей-Люссак заңы мен термодинамиканың бірінші заңының орындалуын тесеру.

Сынып..... Оқушының фамилиясы..... Есімі.....

Теориядан қысқаша мәлімет. Изобаралық процесс деп - денені (идеал газды) тұрақты ($P=const$) қысымда квазистатикалық сығу немесе ұлғайту процесін айтады. Тұрақты қысымда

газдың берілген массасының көлемі температураға сызықты тәуелді, яғни $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ (Гей-Люссак

заңы). Бір моль идеал газ үшін $\frac{V}{T} = const = \frac{R}{P}$, мұндағы $R=8,31$ Дж/(моль К)-универсал газ тұрақтысы. Гей-Люссактың өзі заңды $V = V_0(1 + \alpha \cdot t)$ түрінде алды, мұндағы α -көлемдік ұлғаюдың температуралық коэффициенті. Бұл коэффициент барлық идеал газдар үшін бірдей:

$$\alpha = \frac{1}{273^i \tilde{N}}$$

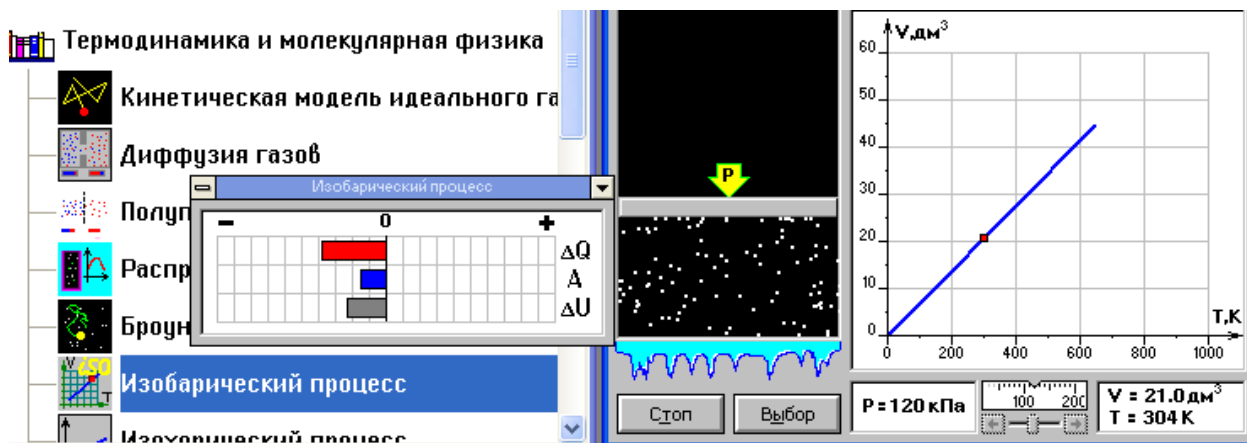
Изобаралық процестегі газ жұмысы $\dot{A} = P(V_2 - V_1) = P\Delta V$.

Изобаралық процесс үшін термодинамиканың бірінші заңы төменгідей жазылады

$$Q = U(T_2) - U(T_1) + P(V_2 - V_1) = \Delta U + P\Delta V,$$

мұндағы $U(T_1)$, $U(T_2)$ газдың алғашқы және соңғы ішкі энергиясы, V_1 , V_2 – газдың алғашқы және соңғы көлемі.

Изобаралық ұлғаюда $Q > 0$ жүйе жылу жұтады, газ оң жұмыс атқарады, ал изобаралық сығылуда $Q < 0$ жылу сыртқы денеге беріледі және $A < 0$.



Сурет

Бақылау сұрақтары.

- Изобаралық процеске анықтама беріндер. Жауабы:.....
- Гей-Люссак заңын жазындар және сипаттаңдар. Жауабы:.....
- Идеал газдың изобарасын P Т, V Т және P В координаталарда салындар. Жауабы:.....
- Изобаралық процесс үшін термодинамиканың бірінші заңының өрнегін жазындар және сипаттама беріндер. Жауабы:.....
- Идеал газ көлемін 2 есе изобаралық ұлғайтқанда оның температурасы қалай өзгереді?
- Жауабы:.....

1. Компьютерлік модельмен танысу тапсырмалары.

1.1. Компьютерлік тәжірибеде қысымды 50 кПа мен 200 кПа аралығында өзгертіп газды изобаралық сығу мен ұлғайту процесін V - T диаграммасында бақылап, қорытынды жасандар.

Қорытынды:.....

2. Тәжірибелік есептер.

2.1. Температурасы 500 К, 1 моль идеал газ қандай (P) қысымда 41,5 дм³ көлемде болады? Осы жағдайды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыр.

Жауабы:.....

2.2. Температурасы 273 К, 1 моль идеал газ қандай (P) қысымда 22,4 дм³ көлемде болады? Осы жағдайды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыр.

Жауабы:.....

2.3. Температурасы 308 К, 1 моль идеал газ қандай (P) қысымда 25,6 дм³ көлемде болады? Осы жағдайды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыр.

Жауабы:.....

2.4. Температурасы 750 К, 1 моль идеал газ қандай (P) қысымда 41,5 дм³ көлемде болады? Осы жағдайды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыр.

Жауабы:.....

2.5. 150 кПа қысымдағы, 1 моль идеал газ 480 К температурада қандай көлемді алады? Осы жағдайды компьютерлік тәжірибеде жүзеге асыр.

Жауабы:.....

3. Жауабын компьютер көмегімен тексеретін есептер

3.1. Көлемі $41,5 \text{ дм}^3$ идеал газды изобаралық түрде $T_1=750 \text{ К}$ температурадан $T_2=350 \text{ К}$ температураға дейін суытады. T_2 температурадағы газдың көлемі қандай?

Жауабы:.....

3.2. Көлемі $41,5 \text{ дм}^3$ идеал газды изобаралық түрде $T_1=250 \text{ К}$ температурадан $T_2=100 \text{ К}$ температураға дейін суытады. T_2 температурадағы газдың көлемі қандай?

Жауабы:.....

3.3. Көлемі $41,5 \text{ дм}^3$ идеал газды изобаралық түрде $T_1=1000 \text{ К}$ температурадан $T_2=300 \text{ К}$ температураға дейін суытады. T_2 температурадағы газдың көлемі қандай?

Жауабы:.....

3.4 Көлемі $10,5 \text{ дм}^3$ идеал газды изобаралық түрде $T_1=350 \text{ К}$ температурадан $T_2=500 \text{ К}$ температураға дейін қыздырады. T_2 температурадағы газдың көлемі қандай?

Жауабы:.....

3.5. Көлемі $14,0 \text{ дм}^3$ идеал газды изобаралық түрде $T_1=200 \text{ К}$ температурадан $T_2=500 \text{ К}$ температураға дейін суытады. T_2 температурадағы газдың көлемі қандай?

Жауабы:.....

3.6. Тұрақты $P=50 \text{ кПа}$ қысымда 1 моль идеал газдың температурасын 200 К -нен 750 К -ге дейін өзгертіп көлемнің ұлғаюын VT диаграммасында салыңдар. Газдың ішкі энергиясының өзгерісін, газ жұмысын және жұтылған жылу мөлшерін есептеңдер.

Жауаптары:.....

3.7. Тұрақты $P=100 \text{ кПа}$ қысымда 1 моль идеал газдың температурасын 200 К -нен 750 К -ге дейін өзгертіп көлемнің ұлғаюын VT диаграммасында салыңдар. Газдың ішкі энергиясының өзгерісін, газ жұмысын және жұтылған жылу мөлшерін есептеңдер.

Жауаптары:.....

3.8. Тұрақты $P=150 \text{ кПа}$ қысымда 1 моль идеал газдың температурасын 200 К -нен 750 К -ге дейін өзгертіп көлемнің ұлғаюын VT диаграммасында салыңдар. Газдың ішкі энергиясының өзгерісін, газ жұмысын және жұтылған жылу мөлшерін есептеңдер.

Жауаптары:.....

3.9. Тұрақты $P=200 \text{ кПа}$ қысымда 1 моль идеал газдың температурасын 200 К -нен 750 К -ге дейін өзгертіп көлемнің ұлғаюын VT диаграммасында салыңдар. Газдың ішкі энергиясының өзгерісін, газ жұмысын және жұтылған жылу мөлшерін есептеңдер.

Жауаптары:.....

4. Зерттеу тапсырмалары.

4.1. 3.1-3.5 есептерінің нәтижелерінен қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4.2. 3.6-3.9 есептерінің нәтижелері бойынша термодинамиканың бірінші заңының орындалуын тексеріңдер. Жауаптары:.....

5. Творчестволық тапсырмалар. Мұндай тапсырма аясында оқушыларға өз бетінше бір немесе бірнеше есеп құрастыру және үйде немесе сыныпта орындауы ұсынылады. Содан кейін алған нәтижесін компьютерлік моделді пайдаланып тексеруі керек. Алғашқыда бұл есептер бұрын құрастырылып (мысалы 3.1-3.5 есептер секілді), сабақта шешілген есептер типтесі болып, кейіннен модел мүмкіншілігіне орай жаңа типті болуы мүмкін.

Орындалған тапсырмалар саны	Қателер саны	Сіздің бағалауыңыз

Бланкіде тапсырмалар артығымен берілген. Бір оқушы олардың барлығын орындауы шарт емес. Мұғалім ұсынылған тапсырмалар ішінен іріктеп оқушының шамасына қарай бергені дұрыс, немесе басқа да тапсырмалар ұсынуына болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Казахстан-2050»-новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012г.
- [2] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений // Труды Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. – Томск, 2011. – С. 210-215.
- [3] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Окушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зертханалық жұмыс бланкісінің үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 82-89.
- [4] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е., Абдураимов. Фотоэффект, комптонэффекті заңдылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 114-121.
- [5] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова, Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Жинағыш және шашыратқыш линзаларды үлгілеу такырыбына сабақ өткізу үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2014. – № 2. – С. 286-294.
- [6] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Саидахметов П.А., Рүстемова Қ.Ж., Байдуллаева Л.Е. Жарықтың дифракциясын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. – Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 71-77.
- [7] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Такибаева Г.А., Сапарбаева Ә.М., Байдуллаева Л.Е., Адинева Ш.И. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісінде қозғалысын және масс-спектрометр жұмысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). С. 80-87.
- [8] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Саидахметов П.А., Байғұлова З.А., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 14-20.
- [9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумағалиева А.И. Жарықтың интерференция құбылысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 131-136.
- [10] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумағалиева А.И. Допплер эффектін зерттеуге арналған компьютерлік жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 155-160.
- [11] Кабылбеков К.А. Физикадан компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру: Оқу құралы. – Шымкент, 2015. – 77 б.
- [12] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Арысбаева А.С., Джумағалиева А.М. Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы при исследовании физических явлений // Современные наукоемкие технологии. – М., 2015. – № 4. – С. 40-43.
- [13] Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию работы селектора скорости // Современные наукоемкие технологии. – М., 2015. – № 6. – С. 19-21.
- [14] CD диск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1». – 2001.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050 »- a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012.
- [2] Kabylbekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk, 2011. P. 210-215.
- [3] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P. A, Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat., 2013, N 6. P. 82-89.
- [4] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E., Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat., 2013. N 6. P. 114-121.
- [5] Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Turganova T.K, Nurullaev M.A., Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat. 2014. N 2. P. 286-294.
- [6] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Saidahmetov P.A., Rustemova T.Zh, Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat. 2015. N 1(299). P. 71-77.
- [7] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Takibaeva G.A., Saparbaeva E.M., Bajdullaeva L.E., Adineeva Sh.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat. 2015. N 1(299). P. 80-87.
- [8] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Saidahmetov P.A., Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat. 2015. N 1(299). P. 14-20.
- [9] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat. 2015. N 3(301). P. 131-136.
- [10] Kabylbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat. 2015. N 3(301). P. 155-160.

- [11] Kabyzbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent, 2015. 284 p.
- [12] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev Kh.A., Arysbaeva A.S., Dzhumagalieva A.I. Models of the form of the organisation of computer laboratory operations at examination of the physical phenomena. Modern high technologies. Moscow, 2015. N 4. P. 40-43.
- [13] Kabyzbekov K.A. Models of the form of the organisation of computer laboratory work on research of the selector of speds. Modern high technologies. Moscow, 2015. N 6. P. 19-21.
- [14] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". 2001.

К. А. Кабылбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Д. И. Суттибаева, Г. Н. Козыбакова

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

МОДЕЛЬ БЛАНКА ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ИЗОБАРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Аннотация. Предлагается модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию изобарического процесса. Приводятся краткие сведения из теории, контрольные вопросы для проверки готовности учащихся к выполнению работы, ознакомительные задания с компьютерной моделью, задачи с последующей проверкой ответов по компьютерному эксперименту, экспериментальные, исследовательские и творческие задания. В кратких сведениях из теории даны определение изобарического процесса, закона Гей-Люссака и запись первого закона термодинамики для изобарического процесса.

Экспериментальные и исследовательские задания включают реализацию заданных параметров в компьютерном эксперименте и проверку выполнения закона Гей-Люссака и первого закона термодинамики.

Задания даны с избытком. Выполнение их всех одному ученику необязательно. Преподаватель может с учетом способностей учащихся подобрать задания или предложить другие подобные задания. Особое внимание надо обратить выполнению исследовательских и творческих заданий. По окончании урока учащиеся заполняют свои бланки и отправляют по электронной почте или сдают непосредственно учителю. На следующем уроке преподаватель обсуждает ответы и оценивает работы.

Ключевые слова: изобарический процесс, диаграмма, давление, объем, температура, теплота, работа, внутренняя энергия, первое начало термодинамики.

Сведения об авторах:

Кабылбеков К.А. – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М. Ауэзова

Саидахметов П.А. – канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М. Ауэзова

Омашова Г.Ш. – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Физика» ЮКГУ им. М. Ауэзова

Суттибаева Д.И. – магистр, ст. преподаватель кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М. Ауэзова

Козыбакова Г.Н. – магистр, преподаватель кафедры «Теория и методика преподавания физики» ЮКГУ им. М. Ауэзова

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 13.04.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

19,2 п.л. Тираж 2000. Заказ 2.