

С.К. Бердибекова, А.А. Горбачева, Ж. Сагындыков
Ст. преп. ОшТУ, доцент каф. “Физика”, к.х.н., доцент ОшТУ.
S.K. Berdibekova, A.A. Gorbachev, J. Sagyndykov
Senior teacher OshTU, associate prof.dep. “Physics”, c.ch.s. Associate professor OshTU

КОМПЬЮТЕРДИК АНИМАЦИЯЛЫК ПРОГРАММАНЫН ЖАРДАМЫНДА ГАЗДАР МЕНЕН ВАКУУМДУН ЭЛЕКТРӨТКӨРҮМДҮҮЛҮГҮН ОКУТУУ

Газдар менен вакуумдун электрөткөрүмдүүлүгүн анимациялык компьютердик программалардын жардамында окутуу процесстери каралган

Негизги сөздөр: газ, вакуум, жаңы технологиялар, чыңалуу, гальванометр.

TRAINING OF ELECTRIC CONDUCTING IN A VACUUM AND GASES WITH THE USE OF ANIMATION PROGRAMS

The Learning process of electric conductive in a vacuum and gases with the use of animation programs is considered in this article.

Key words: gas, vacuum, new technologies, voltage, galvanometr.

Азыркы мезгилде билим берүү системасынын жаңы технологияларын сабак аркылуу окуучуларды учурдун талабына ылайык татыктуу жана кандай усулдарды колдонгондо өз алдынча логикалык, критикалык ой жүгүртө билген инсан катары калыптанышына өбөлгө түзүү ар бир мугалимдин негизги милдеттеринин бири болуп эсептелет.

Бул макалада газдар менен вакуумдун электрөткөрүмдүүлүгүн анимациялык компьютердик программалардын жардамында окутуу менен катар окуучулардын логикалык ой-жүгүртүүсүн ар тараптан өстүрүүгө, алардын таанып – билүү активдүүлүгүн өрчүтүүгө жана өз алдынча иштөө жөндөмдүүлүгүнө ээ болууга жардам берет.

Бул теманы окуп үйрөтүү үчүн окуучуларга сабактын башталышында оозеки түрдө төмөнкүлөрдү түшүндүрүп кетелиз. Бизди курчап турган газ абалындагы зат болуп аба эсептелет. Биз, ушул абанын мисалында, газдагы электр тогун карайбыз. Мейли, бизге ортосу аба менен ажыратылган жалпак конденсатор берилсин. Анын обкладкаларын турактуу токту булагына туташтыралы. Анда бул чынжырдагы сезгич гальванометр токту өтпөгөндүгүн көрсөтөт.

Демек, абада (газда) кадимки шартта токту түзүүчү заряддалган эркин бөлүкчөлөр болбойт[4]. Бул конденсатордун обкладкаларын бир нече миң вольт чыңалуу берүүчү электрофор машинасына, же «разряд» деп аталган заряддагыч приборго туташтырылса да ушундай кубулуш байкалат.

Эгерде ушундай чыңалуу берилген конденсатордун обкладкаларынын ортосуна күйүп турган шамдын жалынын жакындатсак, бул обкладкаларды бириктирип турган жаркыраган из пайда болот да, гальванометр токту өткөндүгүн көрсөтөт. Бул факт өз кезегинде газда жалындын таасири астында заряддалган бөлүкчөлөрдүн пайда болгондугун билдирет[2].

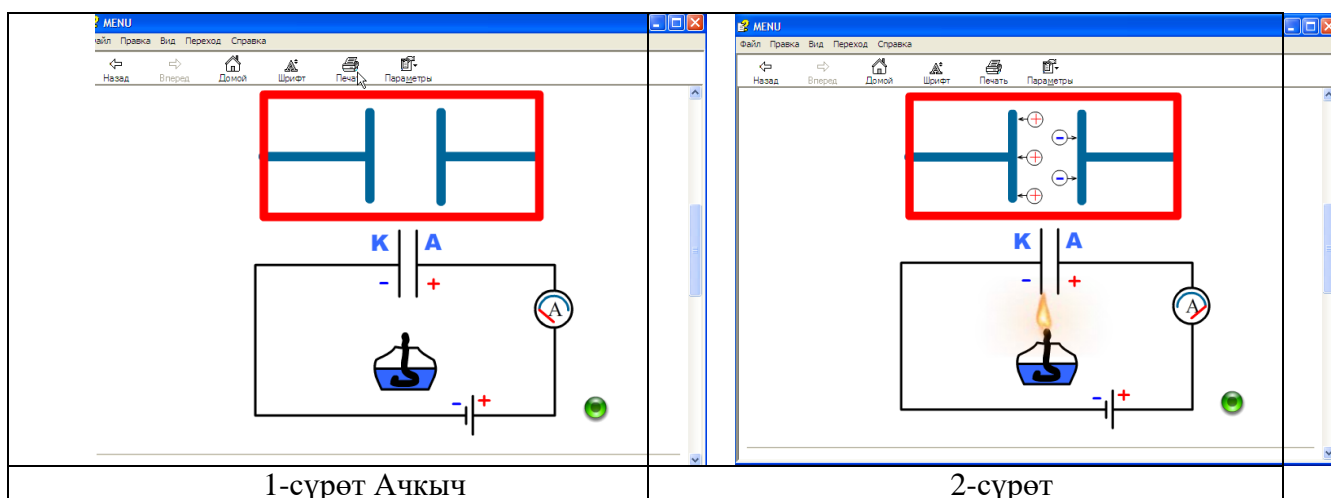
Жогорудагы айтылган физикалык кубулуштарды анимациялык программанын жардамында окуучуларга сунуш кылсак болот.

1 – Газдардагы электр тогун өткөрүү жөндөмдүүлүгүн окутуу үчүн жасалган анимациялык программа. 1-сүрөттө көрсөтүлгөн анимациялык программдан А жана К пластинкаларынан, сезгич гальванометрден жана ток булагынан турган жөнөкөй чынжырды

жыйнагандан кийин чынжырда ток жок экендигин көрөбүз. Себеби, А жана К пластинкалары арасында газ бар, ал нейтралдуу атом жана молекулалардан турат, б.а. ток ташуучу заряддалган бөлүкчөлөр жок.

Анимациялык программадагы тажрыйбанын түрүн өзгөртөбүз (2-сүрөт). А жана К пластинкалары арасындагы аба катмарын спиртовканын жалыны менен ысытабыз. Натыйжада, чынжырда ток пайда болгондугун көрсөк болот.

Мындагы анимациялык программада А жана К пластинкаларынын айланасында электр талаасы түзүлөт да, ошол талаанын таасири астында оң иондор терс заряддалган К пластинкасын көздөй, ал эми терс иондор менен электрондор А оң заряддалган пластинканы көздөй иреттүү кыймылга келе баштаганын көрүүгө болот. Пластинкалардын ортосундагы заряддалган бөлүкчөлөрдүн иреттүү кыймылынан - электр тогунун пайда болушун көрөбүз.



Токтун пайда болгон себеби, жалындын жана оттун таасири астында пластинкалар арасындагы абанын (газдын) нейтралдуу атом жана молекулалары оң жана терс иондорго, электрондорго ажырай баштайт. Ошол эле учурда кээ бир оң жана терс иондор өздөрүнүн башаламан кыймылында кайрадан жолугушуп калып, газдын нейтралдуу молекулаларын түзүшөт, б. а. рекомбинацияланышат[1]. Бул процесс башаламан, ирээтсиз жүрө берет.

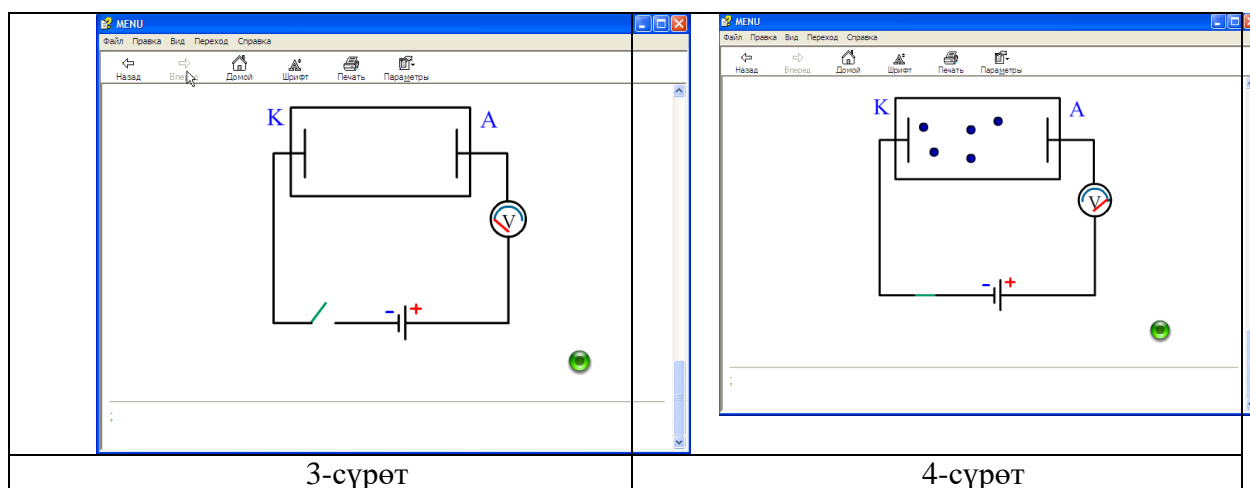
Бул учурда жалын жана от - ионизаторлордун, иондоштургучтардын ролун аткарышат. Эгерде алар болбосо, анда чынжырда ток да болбойт. Ошентип, окуучулар анимациялык программанын негизинде газдардагы процесстерди өз көзү менен көрүп жана анализдеп, төмөнкүдөй жыйынтыкка келишет:

электр талаасынын таасири астындагы ионизатор пайда кылган оң иондордун терс пластинканы көздөй, терс иондор менен электрондордун оң пластинканы көздөй багытталган иреттүү кыймылынан газдарда электр тогу пайда болот.

Демек, газдын электр өткөрүмдүүлүгү иондук жана электрондук деп аталат. Металлдарда электрондук гана өткөрүмдүүлүк болот.

Вакуумдун электр тогунун табиятын биз жасаган анимациялык программанын жардамында түшүндүрүүгө аракеттенели.

2 – Вакуумдун электр тогун өткөрүү жөндөмдүүлүгүн окутуу үчүн жасалган анимациялык программа.

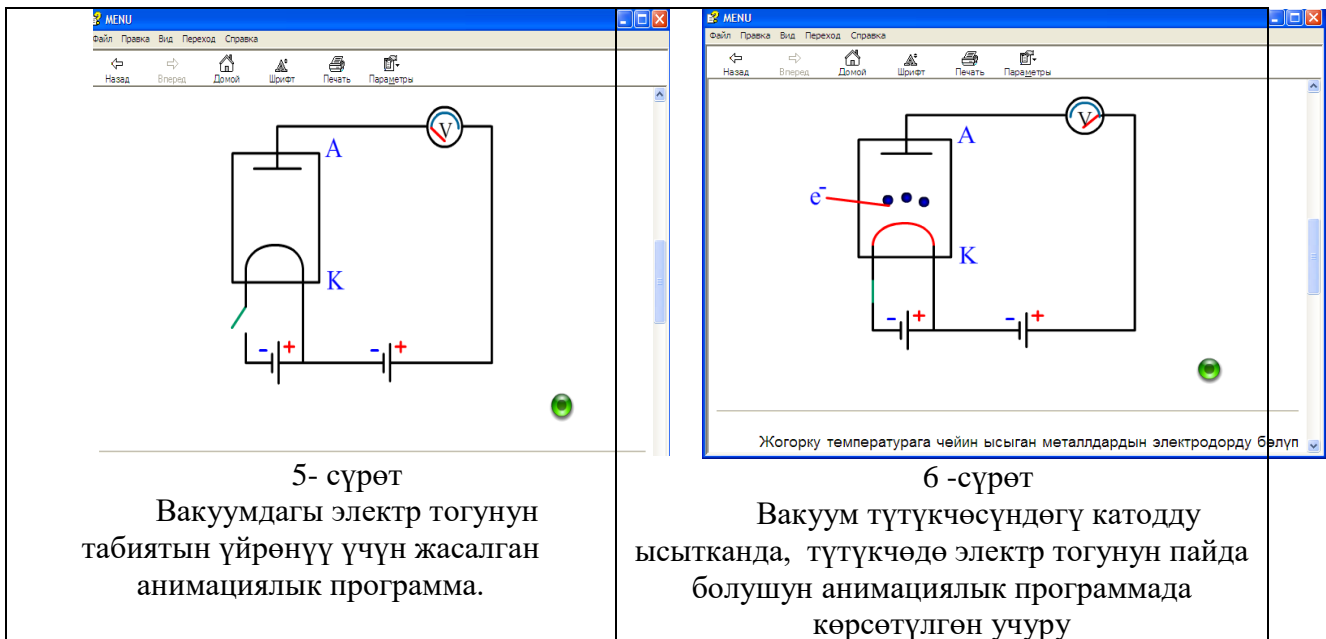


Заттары жок жабык система (чөйрө) вакуум деп аталат. Идиштин ичинен бардык затты алып же сордуруп койсок, анын ичинде вакуум (боштук) пайда болот. Демек, вакуумда эч кандай зат болбогондуктан, ал токту өткөрбөй турган чөйрө. Аны анимациялык программада төмөндөгүчө түшүндүрөлү. Вакуумда токту пайда болушун түшүндүрүү үчүн вакуум түтүкчөсү, амперметр, вольтметр, ток булагы, ачкыч жана резистордон турган электр чынжырын чогулталы (3-сүрөт). Вакуум түтүкчөсүндө ток булагынын оң уюлу менен бириккен A - анод, терс уюлу менен бириккен K - катод бар. Чынжыр жыйналгандан соң, ачкычты бириктирип, аны туюктаганда, чынжырда ток жок экендигин амперметр менен вольтметрдин көрсөткүчү далилдейт. Окуучулар вакуум түтүгүндө зарядды ташый турган бөлүкчөлөр жок жана чынжырда ток пайда болгон жок деген жыйынтыкка келишет. Эми кандайдыр бир жол менен вакуумга зарядды ташый турган бөлүкчөнү киргизүү зарыл.

Бирок белгилүү бир шартта вакуумду да токту өткөрө турган чөйрөгө айландырууга болот. Аны көрсөтүү үчүн 5-6 сүрөттөрдөгүдөй анимациялык программаларды түзгөнбүз. Мында катод зымынын экинчи учун сыртка чыгарып, же кошумча кызытма зымды пайдаланып, аны кошумча батарея менен ысытабыз.

Катод зымын ысытканда катоддон электрондор бөлүнүп чыгып, анын тегерегинде электрон булутчасын пайда кылат[3].

Чынжыр туюкталганда анод (A) менен катоддун (K) ортосунда электр талаасы түзүлөт. Чыңалуу, потенциалдардын айырмасы бир нече вольтко жеткенде электрондор анодду көздөй тартылып, иреттүү кыймылга келишин, вакуумда ток пайда болгондуктан анимациялык программа көрсөтөт. Анын чындыгы тажрыйбада далилденген. Токту пайда кылып жаткан бөлүкчөлөр, электрондордун агымы экендиги да текшерилген. Ал үчүн анодду (A) ток булагынын терс уюлуна кошуп көрүшкөн, анда анод чынжырында ток болбой калган. Себеби, бир аттуу заряддар түртүлүшөт (катоддон бөлүнүп чыккан электрон да терс зарядга ээ). Мына ошондой жол менен вакуумдагы токту пайда кылган себепчи чынында эле электрон экенин аныкташкан.



Ошентип, вакуумдагы ток өткөрүмдүүлүгү жөнүндө окуучуларды төмөнкү жыйынтыкка алып келебиз:

Электр талаасынын таасири астында ысытылган катоддон бөлүнүп чыккан электрондордун анодго багытталган иреттүү кыймылынан, вакуумда электр тогу пайда болот.

Демек, вакуумдун өткөрүмдүүлүгү электрондук өткөрүмдүүлүк болот деген жыйынтыкка келебиз.

Газдарда жана вакуумдагы токтун пайда болушунун физикалык процесстерин анимациялык программанын негизинде окуучулар кеңири жана туура түшүнө башташат.

Адабияттар:

1. Д.В.Сивухин. Общий курс физики « Электричество» -Москва: Физматлит МФТИ, 2002.
2. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики том.І. –Москва: Наука,1969.
3. М.Койчуманов, О. Сулайманова. Физика-Бишкек: Инсанат, 2008.
4. Перышкин А.В., Физика курсу. III-том. –Фрунзе: Мектеп, 1971.