

УДК: 54.07: 378.1

DOI 10.33514/1694-7851-2023-2-542-547

Сагындыков Ж.

хим. илим. канд., проф.

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

Сатывалдиев Д.С.

пед. илим. канд., доц.

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

Таирбек кызы Э.

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

АРАЛАШМАЛАРДЫ ТАЗАЛООНУН ЖОЛДОРУН ОКУТУУДА ВИДЕО САБАКТАРДЫ КОЛДОНУУ

Аннотация. Видеосабактарда колдонулган автордук анимациялык программалар Adobe Flash Professional программасында жасалган. Adobe Flash Professional программанын негизинде аппараттар менен реакторлордо жүргөн химиялык жана физикалык процесстер, химиялык реакциялардын модельдери, электрондук окуу куралдар, виртуалдык лабораториялык иштер түзүлөт. Анимациялык программаларды атомдорго жана молекулаларга колдонгондо, алардын өлчөмдөрү болжол менен $10^9 \div 10^{10}$ эсе чоңойтулуп алынат. Аралашмаларды тазалоонун жолдорун окутууда видео сабактарды колдонуу усулу сунушталат.

Негизги сөздөр: зат, нерсе, атом, элемент, молекула, ион, ядро, электрон, металл, система, химиялык кубулуш, физикалык кубулуш.

Сагындыков Ж.

канд. хим. наук, проф.

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

Сатывалдиев Д.С.

канд. пед. наук, доц.

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

Таирбек кызы Э.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОУРОКОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПОСОБАМ ОЧИСТКИ СМЕСЕЙ

Аннотация. Авторские анимационные программы, используемые в видеоуроках, сделаны в Adobe Flash Professional. На основе программного обеспечения Adobe Flash Professional создаются химические и физические процессы, протекающие в аппаратах и реакторах, модели химических реакций, электронные учебные пособия, виртуальные лабораторные работы. При применении анимационных программ к атомам и молекулам их размеры увеличиваются примерно в миллионы раз.

Ключевые слова: вещества, тело, атом, элемент, молекула, ион, ядро, электрон, металл, система, химическое явление, физическое явление.

Sagyndykov Zh.

Candidate of Chemical Sciences, Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

Satyvaldiev D.S.

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

Tairbek kyzy E.

Saryker kyzy R.

Master's Student
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

USING VIDEO TUTORIALS TO TEACH HOW TO CLEAN MIXTURES

Abstract. Using video tutorials when teaching methods of cleaning mixtures. The author's animation programs used in video tutorials are made in Adobe Flash Professional. Based on Adobe Flash Professional software, chemical and physical processes occurring in apparatuses and reactors, models of chemical reactions, electronic textbooks, virtual laboratory work are created. When animation programs are applied to atoms and molecules, their sizes increase by about a million times.

Keywords: substances, body, atom, element, molecule, ion, nucleus, electron, metal, system, physical processes, chemical processes.

Химия алгачкы түшүнүктөрдү кандай окутуу зарыл.

Химиялык алгачкы түшүнүктөр менен окуучулар 8-класстан таныша башташат. Химиянын биринчи сабагында эң алгачкы химиялык түшүнүк болгон зат жана нерсе, буюм (тело) түшүнүгү киргизилет. Окуучулар алгачкы түшүнүктөрдү (нерсе, зат, аралашма, эритме, физикалык жана химиялык кубулуш ж.б.) кыйынчылык менен кабыл алгандыктан, бул макала жазылды [1].

Бизди курчап турган айлана-чөйрө менен аба-ырайынын, табияттагы ар кандай кубулуштардын өзгөрүшүн көрүп, сезип жүрөбүз. Ал эми окуучулар жеке тажрыйбаларынан, табият тануу, физика, биология, география ж.б. сабактардан нерсе жана зат түшүнүктөр менен таанышкан. Бирок, окуучулар карагай, арча, стол, кой, уй нерсеби же затбы, деген суроого кыйынчылык менен жооп берет.

Бир эле буюм же нерсе ар түрдүү заттардан жасалат. Мисалы, чөйчөк алюминийден, темирден, никелден, алтындан, күмүштөн, жыгачтан жана башка заттардан жасалат. Ал эми бир эле заттан ар кандай нерселер жасалат. Мисалы темирден казан, кастрюль, кашык, мык,

зым, чайнек, чака, стол, отургуч, балка, балта, теше жасалат. Алюминий затынан да ар түрдүү нерселер: зым, антенна, чөмүч, кастрюль, табак, кашык, чайнек даярдат.

Темир затын кол менен кармаганга же көз менен көргөнгө болбойт. Ал эми темирден жасалган нерсени же буюмду мисалы, зымды, кашыкты, балканы, балтаны, казанды кол менен кармап көз менен көрүүгө болот.

Сүттүн курамында негизинен суу менен май бар. Дандын курамында: крахмал, белок, өсүмдүк майлары жана башка бар. Кварц, слюда жана талаа шпаты граниттин курамында болот. Биздин ата-бабалар күн карамадан суюк майды, ал эми кант кызылчасынан кантты (сахароза) алуу үчүн эгип келишкен. Малды эт, май, жүн, тери ж.б. алуу үчүн багышат. Эттин курамында негизинен белок, суу болот. Эмне себептен малдын майы тон, ал эми өсүмдүк майы суюк болот?

Дан, таш, гранит, кортошка, сүт, эт, кызылча, күн-карама ар кандай заттардан тургандыктан, алар бир тектүү эмес.

8-класстын окуучусу төмөндөгүдөй заттарды билишет: темир, жез, алтын, күмүш, алюминий, крахмал, белок, майлар, кварц, слюда жана тала шпаты [3].

Нерселер заттардан куралат.

Азыркы мезгилде он миллиондон ашык зат белгилүү, алардын ар бири белгилүү бир физикалык касиеттерге ээ. Мисалы суу - түссүз, жытсыз, даамсыз суюктук. Суу 1 атмосфера басымда, 0⁰Сдан төмөн (минус) болгондо тоңуп, кату абалына айланат. Суу 1 атмосфера басымда, 100⁰С да кайнап, газ абалына (бууга) айланат. Суунун тыгыздыгы $\rho=1\text{г/см}^3$, бул 1 литр суунун массасы 1 килограмм дегенди билдирет. Суу жылуулукту өткөрөт. Ал эми таза суу электр тогун өткөрөбү? Булардын баары суунун физикалык касиеттерине таандык.

Алюминий затынын физикалык касиеттери: күмүш сымал, жеңил ($\rho=2,7\text{ г/см}^3$), 660⁰С да балкыган өтө ийилчек, электр жана жылуулукту жакшы өткөргөн металл. Электр өткөргүчтүгү боюнча алтын, күмүш жана жезден кийин турат.

Мисал катарында суунун кээ бир физикалык касиеттерине компьютердик анимациялык программанын жардамында окутууну сунуштайлы.

Буулануу. Сууда эриген затты мисалы, кантты же кайнатма тузду суу эритмеден бөлүү үчүн, эритмени буулантат (1-, 2-сүрөттөр). Эритмени буулатканда суу бууга айланып, учат. Кант же кайнатма туз учма эмес болгондуктан, идиштин түбүндө кала берет. Эгер суугу кошулган зат учма болсо, мисалы спирт, ацетон, бензин болсо, аларды ысытканда суу сыяктуу учуп кетмек. Демек, канты же тузу бар сууну буулантканда, идиштин түбүндө кант же кайнатма туз калат (суу учуп кетет). Кайнатма туздун суудагы эритмесинен бөлүү учурунда суу бууланп, идиште (фарфор же айнек чөйчөктө кайнатма туз калат.

Эгер учуп кеткен сууну кайрадан, суюк сууга айлантсак таза сууну алабыз, мисалы дистирленген таза суу ушундай жол менен алынат.

Бул кубулуш заттарды буулантып тазалоого таандык.

Дарыянын же деңиздин суусун кайнатсак, идиштин түбүндө ак кебер калат.

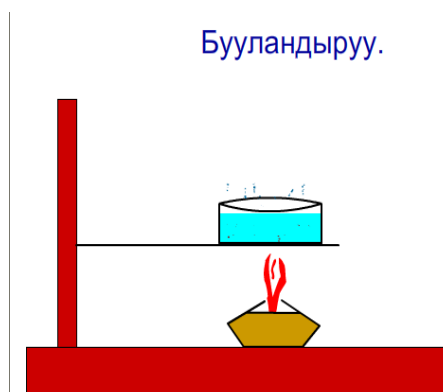
Кант, туз ж.б. затты кармаган сууну толук эмес буулантканда, коюу эритме алынат. Аны муздатканда эриген зат кристалл түрүндө бөлүнөт. Заттаэритмени рды тазалоонун бул жолу кристаллдаштыруу деп аталат. Мисалы, туздун эритмесин коюланган эритме алынганга чейин буулантып, муздатканда эритменин түбүндө туздун кристаллдары пайда болот.

Заттын эритмесин коюланган эритме чейин буулантып, кайра муздатуу менен заттын кристаллдарын алуу жолу - кристаллдаштыруу деп аталат.

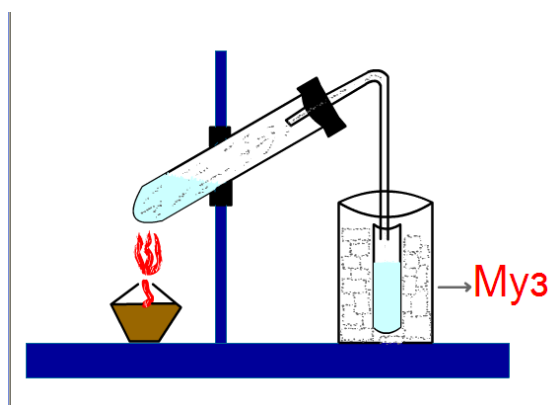
Тундуруу

а) Тыгыздыктары ар түрдүү болгон, сууда эрибеген заттардан турган аралашмаларды бөлүү. Мисалы, кыргыздар ылайыктуу сууну тундуруу жолу менен тазалап келишкен.

Ылайланган сууну идишке коюп көпкө чейин бир жерге кыймылдатпай коюп койсо, суунун ичиндеги кум, чопо акырындык менен идиштин түбүнө чөгөт. Бир топ убакыт өткөндөн кийин, идиштин жогору жагында тунук суу пайда болот. Сууну тазалоонун бул жолун азыр деле, таза суу жетпеген кээ бир аймактарда колдонуп келет. Экинчи мисал, буудайдын дандары кум (майда таш) менен аралашып, булганган абалда болсун дейли. Буудайды кумдан кантип бөлүп, тазаланат? Ал үчүн бул аралашманы элекке (калбыр, сита) салып, андан кийин элейбиз. Майда таш, кум калбырдан түшүп, ал эми буудайдын дандары калбырда калып, дан бөлүнөт. Ушундай эле жол менен кыргыздар кээ бир дарыянын жээктериндеги кумду чайкап, алтынды тундуруп бөлүп алышкан.



1-сүрөт. Суу эритмесиндеги кээ бир заттарды, буулантуу жолу менен бөлүп алууга жасалган анимациялык программа иштеп жаткан учурдан көрүнүш.



2-сүрөт. Кээ бир суюктуктарды булантуу жолу менен тазалоо кубулушуна жасалган анимациялык программа иштеп жаткан учур.

а) Сууда эрибей турган, ар кандай тыгыздыктагы заттардан пайда болгон бир тектүү эмес аралашмалардан заттарды бөлүү. Мисалы, темирдин таарындысын жыгачтын таарындысынан, бул аралашманы сууда чайкап, андан кийин тундуруп коюп, бөлүүгө болот. Темирдин таарындылары суунун түбүнө чөгөт, ал эми жыгачтын таарындылары суунун бетине калкып чыгат, аларды суу менен бирге төгүп таштоого болот.

б) Кээ бир заттар сууда ар кандай ылдамдык менен чөгөт. Эгерде кум аралашкан чопону сууга салып чайкаса, анда кум бир кыйла ылдамыраак чөгөт (анимацияны кара же Ютуб канал: профессор Жумабай). Бул ыкма карапа өндүрүшүндө кумду чоподон бөлүү үчүн пайдаланылат (Кызыл кирпичтерди, чопо идиштерди ж.б. өндүрүү) [3].

в) Тыгыздуулугу ар кандай, бири-биринде аз эрий турган суюктуктардын аралашмасын бөлүү. Бензиндин суу менен, нефтинин суу менен, өсүмдүк майынын суу менен болгон аралашмалары тез катмарланып бөлүнүшөт, ошондуктан аларды бөлгүч воронка (куйгуч) же колонканын жардамы менен бөлүүгө болот (ютуб каналды кара). Кээде тыгыздыгы ар кандай болгон суюктукту, мисалы каймакты сүттөн сүт аппаратында (центрифугалоо -борбордон четтөөчү күчтүн таасири) менен бөлүшөт.

Аралашманын курамына кирген заттардын бөлүкчөлөрүн микроскоптун жардамы менен байкоого мүмкүн болбогон аралашмалар бир тектүү аралашмалар деп аталат.

Мисалы, канттын же кайнатма туздун суудагы эритмелери кирет. Мындай бир тектүү аралашмаларды гомогендик эритме деп коюшат.

Аралашманы түзгөн заттардын бөлүкчөлөрүн көз менен көрүүгө же микроскоптун жардамы менен байкоого мүмкүн болгон аралашмалар бир тектүү эмес аралашмалар деп

аталат. Мисалы. Аш тузунун кум менен, суунун чопо жана кум менен болгон аралашмалары. Мындай бир тектүү эмес аралашмаларды гетерогендик эритме деп коюшат.

Химиялык лабораторияларда жана өнөр жайларында көпчүлүк учурларда таза заттар колдонулат.

Туруктуу физикалык касиеттерге ээ болгон заттар таза заттар деп аталат, мисалы, дистирленген суу (турмушта абсолюттук таза зат алынган эмес).

Чыпкалоо

Сууда эрүүчү жана эрибөөчү заттардын аралашмаларын бири биринен бөлүп алуу. Мисалы, аш тузу (кайнатма туз) кум менен аралашып булганып калган болсун. Биз аш тузун кумдан кантип бөлүп, тазалап алабыз. Ал үчүн булганган тузду сууда эритип алабыз. Аш тузу сууда эрип кетет. Ал эми кум болсо сууда эрибейт да, суунун түбүнө чөгөт.

Эрибей турган бөлүкчөлөрдүн эритмеден бөлүнүшүн ылдамдатуу үчүн аралашманы сүзөт (ютуб канал: профессор Жумабай). Кум сүзгүч кагаздын бетинде калат, ал эми кайнатма туздун эритмеси сүзгүч аркылуу өтөт.

Аралашмаларды магниттин жардамы менен бөлүп алуу

Магнитке тартылуучу заттарды аралашмадан бөлүү. Мисалы, кагаздын бетиндеги темир менен күкүрттүн порошогунун аралашмасына магнитти таасир эткенде, темир магнитке тартылат, ал эми күкүрт кагаздын бетинде кала берет (ютуб каналдан: профессор Жумабай же анимацияны кара [4]).

Буулатып айдоо.

Аралашмаларды бөлүүнүн бул жолу бири-биринде эриген компоненттердин кайноо температураларындагы айырмачылыктарына негизделген.

Дистилляция (буулантып айдоо) – бир тектүү аралашмаларды учуп кетүүчү суюктуктарды бууландыруу жолу менен андан ары алардын бууларын конденсациялап (суюктукка айландырып) бөлүү ыкмасы деп аталат. Мисалы, аш тузунун эритмесин пробиркага (айнек идиш) куюп кайнатканда, бууланган суу айнек түтүгү аркылуу өтүп, муздак идиште жыйналат. Эгерде аш тузунун эритмесин толук бууландырса, анда пробиркада аш тузу калат. Аш тузунун эритмесиндеги туз менен суу бири биринен ушундай жол менен бөлүнөт. Ушундай жол менен таза сууну аралашмалардан бөлүп алууда дистирленген суу алынат (ютуб каналдан: профессор Жумабай, анимацияны кара). Суунун буусунун суюк сууга айланышы конденсация кубулушуна кирет.

Суюк заттын буусун, суюк затка айланышы конденсация кубулушу болот. Конденсация бул заттын буу абалынан суюк абалына айланышы.

Химиянын негизги милдеттери.

Химиянын негизги милдети – эл чарбасына керектүү болгон заттарды, мисалы, алтынды, алюминийди, сурманы, сымапты, ар кандай отунду, ар түрдүү пластмассаларды, минералдык жер семирткичтерди (суперфосфаты, аммиак селитраларын ж.б), дарыларды (аспиринди, стрептоцидди ж.б.) жана башка ушул сыяктуу заттарды алуу болуп саналат. Бул заттарды ар кандай жол менен алышат.

Алюминий жеңил болгондуктан, ал куйма түрүндө самолет жана ракета курууда кеңири пайдаланылат. Ошондой эле аны электр зымдарын жана турмуш-тиричилик буюмдарын даярдоо үчүн пайдаланышат.

Жаратылышты үйрөнүү жана биология курстарынан айыл чарба өндүрүшүнөн көп түшүм алуу үчүн минералдык жер семирткичтер колдонулат. Ал минералдык жер семирткичтерди, адам баласы химиялык өнөр жайдан химиялык жол менен алынат. Андан сырткары өсүмдүктөрдү зыянкечтерден коргоо үчүн керек болгон каражаттар дагы, химиялык жол менен

алынат. Курулуш материалдардын, синтетикалык кездемелерди, пластмассаларды, боекторду, кир кетируүүчү каражаттарды, медикаменттерди өндүрүү дагы химия менен байланыштуу.

Химия курсун окуп үйрөнүү менен, химия боюнча билимдерди акыл-эстүүлүк менен пайдалануу, эл байлыгын көбөйтүүгө жардам берет. Химиялык заттарды жана алардын айланууларын туура эмес пайдалануу, бизди курчап турган айлана чөйрөнүн булганышына алып келет. Бул болсо, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана адам баласынын жашоо тиричилигине терс таасирин тийгизет.

Кыргыз эли байыртадан турмуш тиричилигинде химия илиминин технологиясын жаңы зат алуу үчүн колдонуп келген. Мисалы, бээнин сүтүнөн кымыз (бээнин сүтүн ачытканда, ал кымызга айланат), уйдун сүтүнөн айран (уйдун сүтү ачыганда айранга өтөт), ошондой эле ачытуу жолу менен максымды, жарманы, бозону, камырды, шарапты алуунун жолдорун билишкен. Ар кандай боек заттарды алышкан. Андан сырткары отундун күчү менен темирди алууну билишкен.

Демек химияга төмөндөгүдөй аныктама берүүгө болот:

Заттар жана алардын бири-бирине айлануу жана алынуу жолдорун окуткан табигый илимдин тармагы химияга таандык

Өз алдынча иш:

1. Төмөндөгү нерселер кандай заттардан турат:
дан (буудай, арпа, сулуу, нокот), кортошка, сабиз, таш, гранит.
2. Төмөндөгү заттардан кандай нерселер жасалат:
алтын, күмүш, жез, алюминий, темир, крахмал, май, белок.
3. Эмне үчүн күн карама, зыгыр, пахта, софлёр эгилет?
5. Сүттөн кандай негизги зат алынат?
а). крахмал; б). белок; в) май; г) айран.
6. Төмөндөгү заттардын кайсынысы татаал затка таандык?
а). крахмал; б). белок; в) май; г) айран.
7. 100 грам сүттөн 4 грам май алынса, 10 кг сүттөн канча май алынат?
8. Деңиз суусун ичүүгө болобу, ал кандай тазаланат?
9. Сүттөн май кандай жол менен алынат?
10. Күн карамадан май кандай алынат?
11. Ташты темирдин таарындыларынан кандай тазалоо керек.
12. Деңиз суусу кандай жол менен тазаланат?
а). тундуруу; б). буулантып айдоо; в) магниттин жардамында; г) сүзүү.
13. Кумдагы темирди кандай жол менен бөлүп алынат?
а) тундуруу; б) буулантып айдоо; в) магниттин жардамында; г) сүзүү.
14. 100 грамм деңиз суусунда 6 грамм туздун аралашмасы болсо, 10 литр суудан канча туздун аралашмасын алууга болот?

Колдонулган адабияттар:

1. Сагындыков Ж. Химия 8-класс. Автордук күбөлүк, кыргыз патент №. – Б., 2019.
2. Сагындыков Ж. Химия 9-класс. Автордук күбөлүк, кыргыз патент №. – Б., 2019.
3. Сагындыков Ж. Химияны окутуунун инновациялык технологиялары. – Ош, 2009. – 96 б.
4. Ютуб канал: <https://www.youtube.com/channel/UCRkF-N2pVBxFi0hTJxSwOzw>
5. Сагындыков Ж. Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б., 2022.

Рецензент: хим. илим. канд., доц. Жаснакунов Ж.