Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарында 10-11 класстар үчүн «ХИМИЯ» боюнча предметтик стандарты

Бишкек - 2018

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мекемелеринин 10-11 класстар үчүн «Химия» боюнча предметтик стандарты

МАЗМУНУ

1-бөлүм. Жалпы жоболор ....
1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү ....
1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы ....
1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер ....

2-бөлүм. Предметтин концепциясы ....
2.1. Химия предметин окутуунун максаттары менен милдеттери................
2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы ....
2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр...
2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы........... .
22.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалдарын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү ....
2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер................

3-бөлүм. Билим берүүнүн натыйжалары жана баалоо.............................
3.1. Окуучуларды окутуудан күтүлүүчү натыйжалар (баскычтар жана класстар боюнча)...
3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары...

4-бөлүм. Билим берүү жараянын уюштурууга коюлуучу талаптар...
4.1. Ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар ....
4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү ....

1-бөлүм. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР

1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү

Кыргыз Республикасынын Жалпы билим берүүчү уюмдарында «Химия» боюнча предметтик стандарты Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү Мыйзамынын» № 5-беренесинде, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июлундагы № 403 Токтому менен бекитилген Кыргыз Республикасында жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартынын негизинде иштелип чыкты жана ал мектептерде химия предметин окутуунун негизги багыттарын аныктайт. Стандарт милдеттүү болуп эсептелинет, ал окуучуларга химияны окутууда компетенттүүлүк багытына негизделип түзүлгөн жана 10-11 класстар үчүн предмет боюнча мазмунду жана талаптарды аныктайт.

Стандарттын жоболору төмөнкү уюмдар тарабынан колдонууга жана сакталууга тийиш:

- тибине жана түрүнө карабастан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мамлекеттик же жеке менчик мекемелеринде;
- башталгыч жана орто кесиптик билим берүүчү мекемелеринде;
- эл аралык билим берүүчү жана башка мамлекеттик, өкмөттүк эмес билим берүү уюмдарында;
- Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинде;
- Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин лицензиялоо бөлүмүндө;
- Улуттук тестирлөө борборунда;
- Кыргыз Билим берүү Академиясында жана башка мамлекеттик илимий изилдөө институттарында;
- билим берүү системасындагы кызматкерлерди кайра даярдоо жана билимин жогорулатуу институттарында (борборлордо, курстарда);
- мамлекеттик билим берүүнү башкаруунун аймактык органдарында;
- жергиликтүү мамлекеттик башкаруучулук жана жергиликтүү өзүн өзү башкаруу органдарында.

Стандарт төрт бөлүмдөн турат:

- Жалпы жоболор.
- Предметтин концепциясы.
- Күтүлүүчү натыйжалар жана баалоо.
- Билим берүү жараянын уюштурууга талаптар.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы

Сунушталып жаткан стандарт төмөнкү ченемдик документтердин негизинде түзүлдү:

- Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамы (2003-ж.).
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июлундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасынын жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартын бекитүү жөнүндө».
- Кыргыз Республикасында 2020-жылга чейин билим берүүнү өнүктүрүүнүн концепциясы.

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

Алдын алуу (диагностикалык) баалоо – өзүнүн формасы боюнча баштапкы баалоо болуп эсептелинет, окуучунун компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээлин аныктоо үчүн кызмат кылат. Диагноздоочу баалоо окуу жылынын башталышында өткөрүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. Алдын алуу баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып, жалпыланат жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жана мугалимдер үчүн окутуу милдеттерин коюу жолу аркылуу окутуу жараянын өркүндөтүү жана түзөтүүлөрдү киргизүү үчүн негиз катары кызмат кылат.

Баалоо – бул окуучулар тарабынан материалды өздөштүрүүсүнүн жекече өзгөчөлүктөрүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле окуучулардын күтүлүүчү натыйжаларга жетишүү үчүн сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүүдө дагы болушу мүмкүн (теманы өтүүнүн башында), ошондой эле учурдагы да (окутуу жараянында). Мугалим калыптандыруучу баалоону пландаштырууга өзгөртүүлөрдү киргизип, окутууну өз учурунда түзөтүү үчүн, ал эми окуучулар болсо – алар аткарган иштин сапатын жакшыртуу үчүн пайдаланат.

Баа берүү чени – окуу предметтери боюнча окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгына баа берүү чени окуучулардын күнүмдүк, аралык жана жыйынтыктоочу аттестациясын жүргүзүүдө жалпы билим берүүчү уюмдардын педагог кызматкерлеринин текшерүү **-** баа берүү ишмердүүлүгүн жөнгө салуу максатында иштелип чыгат жана окуучулардын окуудагы жетишкендиктерине баа берүүнү жана текшерүүнү уюштурууда бирдиктүү багытты ишке ашырууга багытталат.

Компетенттүүлүк – инсандын интегралдык мүнөздөмөсү, ал билимди, окуу жана турмуштук тажрыйбасын, шыктуулугун жана баалуулуктарын пайдалануу менен реалдуу турмуш кырдаалдарында пайда болгон маселелерди жана көйгөйлөрдү чече билүү жөндөмдүүлүгүн аныктайт.

Компетенция (латын сөзүнөн competentia) – бул билим аракети, инсандын алган билимин жана көндүмүн практикада пайдалануу, ачык эместик шарттарда чечим кабыл алып жана аларды ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү.

Компетенттүүлүктү баалоонун чен-өлчөмдөрү – компетенттүүлүктү баалоонун чен-өлчөмдөрү окутуунун максаттары (милдеттери) жана окуучулардын окуудагы жетишкендиктеринин деңгээлинин көрсөткүчү ортосундагы ылайык келүү параметри катары каралат.

Көрсөткүчтөр (индикаторлор) – бул аракет жана байкоо жүргүзүлгөн жүрүм-турум же башка маалыматтар, алар стандарт менен байланыштуу болгон кээ бир элементтердин катышуусун, абалын жана ишке ашыруу шарттарын көрсөтөт.

Маалыматтык компетенттүүлүк – органикалык жана органикалык эмес заттардын курамын, түзүлүшүн, касиеттерин колдонуунун, атом молекулалык окуп-үйрөнүүнүн, химиялык элементтердин мезгилдик системасынын, атомдун түзүлүшүнүн, электролиттик диссоциация жана заттардын түзүлүш теориясынын жана химиялык реакциялардын жүрүшүнүн негизги закон ченемдүүлүктөрүнүн негизинде билимдерин өздөштүрүү максатында маалымат булактарын пайдалануу менен далилдүү тыянактарды чыгаруу, өз ишмердүүлүгүн ишке ашыруу жана пландаштырууга даярдык.

Негизги компетенттүүлүк – окуучунун социалдык тажрыйбасына негизделип жана окуу предметтеринин негизинде жүзөгө ашырылган көп функциялуулукка ээ болгон предметтен жогору турган коомдук, мамлекеттик, кесиптик заказдарга ылайык аныкталган, ченелүүчү билим берүүнүн натыйжасы.

«**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү**» **компетенттүүлүгү** – заттарды төрт мазмундук багыт боюнча жана төрт теориялык концепциянын негизинде заттардын химиялык формулаларды валенттүүлүккө жараша жаза алууга, алардын курамын, касиеттерин аныктай алууга жана турмушта колдонулушун өз алдынча таанып билүүгө даярдыгы.

Окуу мотиви – түрткү болуу себеп, аракеттенүүгө ички өздүк каалоосу, аны өркүндөтүүгө ойлонгон кызыгуу.

Предметтик стандарт – Мамлекеттик стандарттын бөлүгү болуп саналат жана анын талаптарын, жоболорун мектептик билим берүү баскычтарына ылайык конкреттештирет жана белгилеген максатка жетишүү үчүн окуучулар ээ болгон конкреттүү предметтик компетенцияларды аныктайт.

Предметтик компетенциялар – бул конкреттүү предметтик тармакта конкреттүү аракетти натыйжалуу аткаруу үчүн жана кууш адистик билимди, ар түрдүү предметтик билгичтикти, көндүмдү, ой жүгүртүү ыкмасын камтыган өзгөчө жөндөмдүүлүк.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк – белгилүү бир каралып жаткан маселелер (м: органикалык эмес жана органикалык заттардын курамы, түзүлүшү, касиеттери, колдонулушу боюнча атом молекулалык окуунун, химиялык элементтердин мезгилдик системасынын, атомдун түзүлүшү, электролиттик диссоциация жана заттардын түзүлүш теориясынын ж.б. негизинде билимдерге ээ болуусу) боюнча өзүнүн оюн, көз карашын башка окуучулардын ойлору, кызыгуулары менен мамиле түзүүгө даярдык;

Социалдык мотивдер – окутуунун башка субъектилери менен окуучулардын ар түрдүү өз ара аракеттенүүлөрү менен байланышкан каалоо.

Таанып-билүүчүлүк мотивдер – бул окуу ишмердүүлүк жараяны жана мазмуну менен байланышта болгон каалоо.

Химиялык билим берүүнүн предметтик стандарты – компетенттик негизде химиялык билим берүүнү курууну, коомдун социалдык маселелерин чечүү жана предмет боюнча жыйынтыкка жетишүүнүн негизинде мектепте окуучулардын химия боюнча билим алууну камсыздоочу документ.

Шыктандыруу – бул окуучуларды натыйжалуу таанып билүү ишмердүүлүгүнө билим берүүнүн мазмунун активдүү өздөштүрүүгө ойготуу каражаттарынын, усулдарынын, формаларынын жыйындысы. Мындай усулдардын, каражаттар жана иштин формалары абдан көп санда кездешет жана аларды ар бир мугалим сабактын тематикасына жана класстын психологиялык сүрөттөмөсүн эске алуу менен пайдаланса болот.

2-бөлүм. «ХИМИЯ» ПРЕДМЕТИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

Химия – кубулуштардын курамынын, түзүлүшүнүн өзгөрүүсүн коштоп жүрүүчү заттарды жана алардын өзгөрүүсүн окутуучу табигый илим. Химиялык закондор жана теориялар өзүнө жакын табигый жана техникалык илимдердин өнүгүшүнө орчундуу таасирин тийгизет. Бир убакытта эле химия коомдун жана ар бир адамдын керектөөсүн канааттандырууда коомдук көйгөйлөрдү чечүү менен байланыштуу. Химиялык билим адамдын жалпы маданиятынын орчундуу бөлүгү болуп эсептелет жана цивилизациянын туруктуу өнүгүшүнө белгилүү салым кошот.

Химия жалпы орто билим берүү мектептердеги окуу предмети катары – бул мектеп окуучуларынын курактык жана психофизиологиялык өзгөчөлүктөрүн, окутуу баскычтарын, максатын, милдеттерин эске алуу менен кайрадан түзүлгөн химия илиминин дидактикалык эквиваленти.

Жалпы билим берүү уюмдарында химияны окутуу:

- Окутуу жараянында окуучулардын инсандык жана жалпы маданияттык өнүгүүсүн, алып жаткан химиялык билим берүүнүн баалуулугун аңдап-түшүнүүнү, патриоттук жана жоопкерчилик сезимдерди, социалдык мобилдүүлүк, ар кандай турмуштук кырдаалдарда ылайыкташуу жөндөмдүүлүгүн камтыган коомдук маанидеги баалуулук багытын калыптандыруу жана өнүктүрүү;
- негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдү: билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр жана чыгармачылык ишмердүүлүк тажрыйбасын, химия үчүн өзгөчөлөнгөн

маалыматтын агымына багыт алуу жана аны талдоо билгичтиги, химиялык билимди өз алдынча табуу жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу жана өнүктүрүү;

- алдыдагы кесиптик ишмердүүлүгүндө жана окутуунун кийинки баскычтарында өз алдынча жана үзгүлтүксүз билим берүү үчүн негиз түзө турган системалуу химиялык билимдерди калыптандырууну болжолдойт;

Химиялык билим берүү материалдык дүйнөнүн негизин түзүп турган заттардын касиеттери, түзүлүшү алардын айлануусу жөнүндөгү фактылык материалдарды берүү катары, ошондой эле негизги химиялык түшүнүктөрдү, закондорду, теорияларды системалуу окуп-үйрөнүү жараянында окутуунун өзгөчөлөнгөн ыкмаларынын (байкоо, химиялык эксперимент, сапаттык жана сандык маселелер, моделдөө), көндүмдөр жана ой жүгүртүү ыкмаларынын негизинде өнүгүүсүн камсыз кылат.

2.1. «Химия» предметин окутуунун максаты жана милдеттери

1 - таблица.

Максаты	Милдеттери
Окуучулар жалпы химиялык теориялардын жана закон ченемдүүлүктөрдүн негизинде табият жана техногендик дүйнөдө заттарды жана алардын кайрадан пайда болушун изилдөө жана баяндоо жолдоруна ээ болушат, жашоонун ар түрдүү тармактарында химиялык технологияларды жана продуктуларды сарамжалдуу (рационалдуу) жана коопсуз пайдалануу көндүмдөрүнө ээ болушат.	**Когнитивдик** – жандуу жана жансыз системадагы жөнөкөй заттардын түзүлүшүн жана алардын айлануу закон ченемдүүлүктөрүн түшүнөт. Зарыл болгон белгилүү касиеттеги заттарды (металлдар, пластмассалар, минералдык жер семирткичтер, дары дармектерди ж.б.) ар кандай химиялык айланууларды пайдаланып ишке ашырууну үйрөнүшөт. Заттардын касиеттерин жана эл чарбасында колдонулушун үйрөнүү менен аларды таанып билет. Кээ бир заттардын алуу технологиясынын жана пайдаланышын адамдын ден-соолугуна жана айлана-чөйрөгө зыяндуу таасирин эскертүүгө жана тобокелге баа берүүгө жөндөмдүү. **Жүрүм-турумдук** – окуучулар практикалык ишмердүүлүктө жаратылыш заттарын жана технологиялардын продуктуларын сарамжалдуу жана коопсуз пайдалануу көндүмдөрүнө ээ. Алган билимдерин химиялык жараяндарды жүргүзүүдө адамдын ден-соолугуна жана айлана-чөйрөгө терс таасирин тийгизбегендей колдонушат. **Баалуулук** – окуучу өнүгүүнүн туруктуу принцибин, жашоонун коопсуздук мүнөзү, химиялык технологияларды колдонуунун терс натыйжаларын алдын ала эскертет жана тобокел бар экендигин түшүнөт. Дүйнөнүн химиялык сүрөттөлүшү жөнүндөгү өздөштүрүлгөн билимди башка табигый предметтерди окуп-үйрөнүүдө түшүнүү менен колдонот. Химиялык жана экологиялык маданиятка жана сабаттуулукка ээ.

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы

Стандартты түзүүдө бирдиктүү педагогикалык жараянды камсыздоо үчүн керектүү мазмундук жараяндын системалуу-түзүлүштүк багыты пайдаланылды. **Системалуу-түзүлүштүк багыт** байланыштарды аныктоого жана билимдин мазмунун система катары кароого жардам берет. Мында бардык методикалык категориялар билим берүүчүлүк, тарбия берүүчүлүк жана өнүктүрүүчүлүк функцияларынын позициясынан каралды. Мазмундуу ишмердүүлүк багытынын алкагында окуу жана окуу жараяны окуучу жана мугалимдин өз ара аракеттенүүсү жана биргелешкен бирдиктүү иши катары каралат.

Мектептин химия курсу, мектеп окуучуларынын аң-сезиминде «дүйнөнүн химиялык сүрөттөлүшүн» калыптандыруу үчүн керектүү химиялык билимдин көлөмүн камтыйт. Химиялык билим физикалык билим менен катар табигый билимдин борборунда жана дүйнө жөнүндө көпчүлүк фундаменталдык түшүнүктөрдү конкреттүү мазмун менен толуктайт. Андан сырткары, химиялык билимдин белгилүү көлөмү, күндөлүк турмуш жана илимдин бардык тармагынын, эл чарбасынын ошондой эле химия менен түздөн-түз байланышы жок ишмердүүлүгү үчүн зарыл. Химиялык билим берүү окуучуларга адамзаттын экологиялык, сырьёлук, энергетикалык, азык-түлүктүк, медициналык көйгөйлөрүн чечүүдө химиянын мааниси жөнүндө окуучуларда ачык, так түшүнүктөрдү пайда кылуу үчүн дагы керек.

Химия боюнча Предметтик стандартты иштеп чыгуунун жана ишке ашыруунун методологиялык негизи болуп предметтин фундаменталдык өзөгүн, алардын мазмундук тилкелерин, ошондой эле мектеп окуучуларынын негизги жана предметтик компетенциялары ортосундагы мамилелерди жана байланыштарды тургузууну аныктоого мазмундук-ишмердүүлүк жана системалык-түзүлүштүк мамилелердин айкалышын багыт алган концепция эсептелинет. Ушул жерде окуучулардын негизги жетишкендиктери жана шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү иштеши керек.

Стандарт негизги жалпы билим берүү, негизги билим берүү программасын окуучулар тарабынан өздөштүрүү жыйынтыктарына талаптарды белгилейт: инсандык, метапредметтик, предметтик.

Химиянын базалык курсун өздөштүрүүнүн предметтик жыйынтыгына талаптар төмөнкүлөрдү чагылдырышы керек:

1) Дүйнөнүн заманбап илимий сүрөттөлүшүндө химиянын орду жөнүндө түшүнүктөрдүн калыптанышы; практикалык маселелерди чечүү үчүн адамдын функционалдык сабаттуулугун жана кругозорду калыптандырууда химиянын ролун түшүнүү;
2) Негиз болуучу химиялык түшүнүктөр, теориялар, закондор жана закон ченемдүүлүктөргө ээ болуу; химиялык терминдерди, белгилерди (символдорду) ишеничтүү пайдалануу;
3) Химияда пайдалануучу илимий таануунун негизги методдоруна ээ болуу: байкоо жүргүзүү, баяндоо, ченөө, эксперимент; өткөргөн тажрыйбалардын жыйынтыгын түшүндүрүү, иштеп чыгуу жана корутунду чыгара алуу билгичтиги; практикалык иштерди чечүүдө таанып билүү ыкмаларын колдонуу жөндөмдүүлүгү;
4) Химиялык теңдеме жана формулалар боюнча эсептөөлөрдү жүргүзүү жана сандык баа берүү билгичтигинин калыптанышы;
5) Химиялык заттарды пайдаланууда техника коопсуздугунун эрежелерин пайдалана билүү;
6) Ар кандай булактардан алган химиялык маалыматтарга жеке өзүнүн көз карашынын калыптанышы.

2.3. Предметтик компетенттүүлүктөр

Химия курсун окуп-үйрөнүүдө төмөнкү предметтик компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу сунушталат:

1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.
2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).
3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.

Окутуу жараянында предметтик жана негизги компетенттүүлүктөр (маалыматтык, социалдык-коммуникациялык, өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү) төмөнкү куралдар менен калыптанат: окутуунун активдүү жана интерактивдүү усулдары; химиялык демонстрациялык эксперименттер – лабораториялык жана практикалык сабактар, химиялык маселелер жана көнүгүүлөр. Алар заттар, материалдар жана жараяндар менен химиялык

сабаттуу мамиле кылуусун, өзүнүн жашоосу үчүн дагы, ошондой эле коопсуздукту жана айлана-чөйрөнүн кадимкидей, табигый иштөөсүн өзүнө камтыйт.

Предметтик компетенттүүлүктү калыптандыруу сабактын ар түрдүү баскычтарында жүргүзүлөт. Окуучулар пассивдүү угуучу эмес, мугалимдин аракетин кайтаруучу катары таанып билүү жараянынын активдүү катышуучусу болушат.

Предметтик компетенттүүлүктү калыптандырууда чыгармачыл көп деңгээлдеги үй тапшырмалары сунушталынат. Маселен, сунушталган теманын бирөөсү боюнча билдирүүнү даярдоо, тигил же бул кубулуш же закондун демонстрациясын даярдоо, эксперименттик же чыгармачылык маселелерди чечүүнү издөө. Ар бир окуучу өзүн өнүктүрүүнүн ушул баскычында өзүнө жеткиликтүү тапшырманы тандайт жана аткара алат. Эгерде ушул тема чоң кызыгууну пайда кылса, дароо бир нече тапшырманы аткарса болот.

Предметтик компетенттүүлүктү калыптандырууда окуучулардын окуудагы жетишкендиктеринин деңгээлин баалоо өтө чоң мааниге ээ, ал оозеки жана жазуу формасында, өз алдынча жана текшерүү иш, зачет, семинарлар, жылдык жана тематикалык баалоо түрүндө жүргүзүлөт.

Предметтик компетенттүүлүктөрдүн мүнөздөмөсү

2-таблица.

Предметтик компетенттүүлүктөр	Окуучулардын компетенттүүлүктөрүн баяндоо
1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү	- Илимий изилденген кырдаалдарды ачып көрсөтөт; - өзөктүү терминдерди аныктайт; - табигый илимий изилдөөлөрдүн негизги мүнөздөмөлөрүн (ыкмаларын, усулдарын, каражаттарын) ачып көрсөтөт.
2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	- Табигый илимий билимдерин белгилүү кырдаалда колдонот; - кубулуштарды илимий негиздеги баяндоосун же маанисин ачууну жүргүзөт, өзгөрүүлөрдү болжолдойт; - илимий негиздеп баяндоону, түшүндүрүүнү жана болжолдоону тааныйт.
3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	- Химиялык илимий фактыларды, маалыматтарды маанисин ача билет жана корутундуларды айтат; - коомдогу технологиялардын жана илимдин жетишкендиктерин колдонуунун натыйжасын баалайт.

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

Негизги компетенттүүлүктөр – бул ишмердүүлүктүн бардык тармактарындагы билгичтик жана көндүмдөр, инсандын эң эле ар түрдүү маселелерди аткара билүү жөндөмдүүлүгү. Ошондуктан, химияны окутуу жараянында окуучулардын компетенттүүлүктөрүн калыптандыруу үчүн эң жагымдуу шарты компетенттүүлүк мамиледе ишке ашырылат жана ишмердүүлүк багыт аркылуу көрсө болот, ал окуу предмети, класстан тышкаркы иштер, изилдөөчүлүк (жайкы илимий лагерлерде), долбоорлоо иштери аркылуу ишке ашат.

Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

3-таблица.

Негизги компетенттүүлүк / Предметтик компетенттүүлүк	**Маалыматтык компетенттүүлүк**	**Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк**	**Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү компетенттүүлүгү**
1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	• Илимий изилденген кырдаалдарды ачып көрсөтөт; • өзөктүү терминдерди аныктайт;		
2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	• Табигый илимий изилдөөлөрдүн негизги мүнөздөмөлөрүн (ыкмаларын, усулдарын, каражаттарын) ачып көрсөтөт.	• Илимий негиздеп баяндоону, түшүндүрүүнү жана болжолдоону тааныйт; • Кубулуштарды илимий негиздеги баяндоосун же маанисин ачууну жүргүзөт, өзгөрүүлөрдү болжолдойт.	• Илимий фактыларды, маалыматтардын маанисин ача билет, жана корутундуларды айтат.
3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.		• Табигый илимий билимдерин белгилүү кырдаалда колдонот.	• Коомдогу технологияларды н жана илимдин жетишкендиктери н колдонуунун натыйжасын баалайт.

2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалдарын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

Мазмундук тилкелер предметтин окуу материалынын мазмунун чагылдырат, анын негизги ядросун толуктайт. «Химия» предметинин мазмундук тилкелери:

1. **Таанып билүү усулдары.**
2. **Заттар.**
3. **Химиялык реакция.**
4. **Заттарды жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу.**

1-мазмундук тилке. Таанып билүү усулдары

Химиянын мазмунун жана окутуунун ыкмаларын өркүндөтүүнүн учурдагы максаты болуп окуу жараянында окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүнө өзгөчө көңүл буруу эсептелинет. Мектептин химия курсунда таанып билүүнүн жеке жана жалпы таанып билүү усулдарын колдонуу талап кылынат. Бул усулдарсыз химияны окутуу мүмкүн эмес.

Таанып билүүнүн жалпы усулдарынын өзгөчөлүгү анда дидактикалык предмет аралык байланыш принциби ишке ашырылат. Эмпирикалык деңгээлдеги таанып билүү

усулдарына – эксперимент, байкоо жүргүзүү, баяндоо, өлчөө, талдоо кирет. Ушул усулдарды колдонууда фактыларды жыйноо боюнча функция аткарылат, б.а. билимдердин биринчи систематизациясы жүрөт. Таанып билүү усулдарынын теориялык деңгээлинде – салыштыруу (аналогия), топтоштуруу (синтез), абстракция, моделдештирүү колдонулат. Бул усулдар таанып билүү жараянынын практикалык функциясын аткарат.

2- мазмундук тилке. Заттар

Заттар – химиянын негизги түшүнүгү. Заттар бизди бардык жактан курчап турат: алар абада, тамак-ашта, топуракта, турмуштук техникада, өсүмдүктөрдө жана адамдын организминде кездешет. Заттын бир бөлүгүн адам жаратылыштан даяр түрүндө (кычкылтек, суу, белок, углевод, нефть, алтын) белгилүү бир бөлүгүн табигый бирикмелерди (асфальт, жасалма жибек) модификациялоо менен ал эми жаратылышта жок заттарды адам өзү топтоштуруп алат. Адам үчүн эң керек заттар – бул дарылар.

Бүгүнкү күндө 20 млн. органикалык жана жарым миллион органикалык эмес заттар белгилүү, аларды пайдалануу колдонмо аспектке ээ. Алардын ар биринин ички түзүлүшүн билүү менен, ушул мазмундук тилкеде баяндалган берилген касиеттеги заттарды алса болот.

3 - мазмундук тилке. Химиялык реакция

Бизди курчап турган дүйнө дайыма өзгөрүүдө болуп турат. Мындай өзгөрүүнүн негизги себеби химиялык реакциялар менен өз ара байланыштуу. Дүйнөдө ар бир секундда көптөгөн реакция жүрүп турат, анын эсебинен бир зат экинчи затка айланат. Химиядагы негизги түшүнүк – бул химиялык реакция. Кээ бир реакцияларды байкоого болот, мисалы: темирдин дат басышы, отундардын күйүшү ж.б. Ошол эле убакта кээ бир реакциялар көзгө көрүнбөйт, ачык байкалбайт, бирок алар дагы курчап турган дүйнөнүн касиетин аныкташат. Адам курчап турган дүйнөдө өзүнүн ордун аныктоо үчүн химиялык рекцияларды башкара билүүнү үйрөнүшү керек. Ал үчүн жаратылышты терең түшүнүп, химиялык реакциялардын жүрүшү баш ийген закондорду өздөштүрүү керек.

Азыркы кездеги химиянын милдети заттардын касиеттеринин химиялык жана биологиялык системада алардын түзүлүшүнө көз карандуулугун окуп-үйрөнүү, ошондуктан химиялык реакциялардын жардамы менен берилген касиеттери менен заттарды алуу жөнүндө окуу материалдар «Химиялык реакция» мазмундук тилкесине киргизилген.

4-мазмундук тилке. Заттарды жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу

Химия предмети жаратылыштагы көп кубулуштардын, алардын жүрүү закон ченемдүүлүктөрүн, химиялык жараяндардын практикалык колдонулуштарынын маңызын түшүнүүсүн камсыз кылат, айыл-чарба продуктулардын, синтетикалык каражаттардын өндүрүлүшүн, жергиликтүү пайдалуу кендерди кайрадан иштетүүнү камсыздайт, ошондой эле медицина зооветеринариянын кайрадан иштетүү өндүрүшүнүн негизин түзөт.

Мына ошентип, бул мазмундук тилке келечектеги жаш муундарды өз алдынча жашоого даярдоо үчүн керектүү окуу материалдарын камтыйт. Бул материалдар, окуучуларды ар тараптан өнүктүрүү менен, химиялык сабаттуулугун жана маданиятын тарбиялоо менен алардын инсандыгын калыптандырышат. Бул блоктун мазмунунда ошондой эле химиялык технология, кара жана түстүү металлургия, тамак-аш жана микробиологиялык өндүрүш боюнча, дары препаратынын өндүрүшү жөнүндө, курулуш материалдар индустриясы жана атомдук энергетика тууралуу окуу материалдары киргизилген.

Химиялык билим берүү күнүмдүк турмушта химиялык билимдерди колдонуусунун жалпы маданиятын ачат. Окуу жараянында инсандын өнүгүүсүн, коомго, жаратылышка жана чыгармачылык ишмердүүлүккө болгон жоопкерчиликтүү мамиле калыптанат. Окуучулардын аң-сезиминде экологиялык көйгөйлөрдү чечүүдө химиянын мааниси, айлана-чөйрөдөн көз каранды жашоо деңгээли жөнүндө түшүнүк калыптанат.

Бул мазмундук тилкенин окуу материалдарынын жардамы менен окуучулардын жүрүм-туруму жана ой жүгүртүү маданияты калыптанат, өзүнүн ден-соолугуна туура мамиле кылуу тарбияланат.

Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

4-таблица.

Мазмундук тилкелер	**10-класс Органикалык химия**	**11-класс Жалпы химия**
1. Химияны таанып билүү усулдары	• Органикалык химиядагы таанып билүү усулдары: эксперимент, байкоо жүргүзүү, байкоо жүргүзүүнү баяндоо, өлчөө, салыштыруу, талдоо жүргүзүү, моделдештирүү, теория жана гипотеза. • Тажрыйба жүргүзүү жана моделдештирүү үчүн жабдыктар жана аспаптар, күнүмдүк турмушта пайдаланылган лабораториялык жабдыктар, күйүүчү жана уулуу заттар менен коопсуз иштей алуу. • Химиянын негизги теориялары: А. М. Бутлеровдун органикалык бирикмелердин түзүлүш теориясы, химиялык байланыштар теориясы. • Заттардын касиеттеринин алардын курамына, түзүлүшүнө жана химиялык байланышынын (иондук жана коваленттик) жаратылышына, химиялык реакциянын ылдамдыгы жана химиялык тең салмактуулук абалынын ар кандай факторлордон көз карандылыгы. • Химиялык реакциялардын теңдемелери жана заттардын химиялык формулаларынын негизиндеги эсептөөлөр. • Маанилүү органикалык бирикмелерди таануу боюнча жана органикалык бирикмелердин сапаттык курамын аныктоо боюнча химиялык эксперименттер.	• Химиядагы таанып билүү усулдары: эксперимент, байкоо жүргүзүү, байкоо жүргүзүүнү баяндоо, өлчөө, салыштыруу, талдоо жүргүзүү, моделдештирүү, теория жана гипотеза. • Эксперимент жүргүзүү жана моделдештирүү үчүн жабдыктар жана аспаптар, күнүмдүк турмушта пайдаланылган лабораториялык жабдыктар, күйүүчү жана уулуу заттар менен коопсуз иштей алуу. • Химиянын негизги законду жана теориялары: Д. И. Менделеевдин мезгилдик закону, А.М. Бутлеровдун органикалык бирикмелердин түзүлүш теориясы. • Заттардын касиеттеринин алардын курамына, түзүлүшүнө жана химиялык байланышынын (иондук, коваленттик жана суутектик, металлдык) жаратылышына, химиялык реакциянын ылдамдыгынын жана химиялык тең салмактуулук абалынын ар кандай факторлордон көз карандылыгы. • Органикалык жана органикалык эмес бирикмелерди окшоштуруу (идентификациялоо) боюнча эксперименталдык маселелерди чыгаруу.
2. Заттар	• Органикалык бирикмелерди органикалык эмес бирикмелер менен салыштыруу. • Табигый, жасалма жана синтетикалык органикалык бирикмелер. • Органикалык бирикмелердин классификациясы. Көмүртек скелети. Радикалдар. Функционалдык топтор. • Гомологиялык катар, гомологдор. Изомерия.	• Дисперстүү системалар: гелдер жана золдор, коллоиддер жөнүндө түшүнүк. • Органикалык жана органикалык эмес заттардын классификациясы. Туздар. Комплекстүү бирикмелер. • Металлдар жана куймалар. • Металл эместер. • Органикалык жана органикалык эмес кислоталар. • Органикалык жана органикалык эмес негиздер.

Мазмундук тилкелер	10-класс Органикалык химия	11-класс Жалпы химия
	Көмүртектин валенттик абалы. • Углеводороддор: алкандар, циклоалкандар, алкендер, диендер, алкиндер жана арендер. • Углеводороддордун табигый булактары: нефть жана жаратылыш газы, алардын колдонулушу. • Кычкылтектүү бирикмелер: спирттер, фенолдор, альдегиддер, карбон кислоталары, татаал эфирлер, углеводдор. • Азоттуу бирикмелер: аминдер, аминкислоталар, белоктор. • Гетероциклдүү бирикмелер. Пиридин. Пиррол. Пиримидин жана пуриндик негиздер. Нуклеин кислоталары.	• Амфотердүү органикалык жана органикалык эмес бирикмелер.
3. Химиялык реакция.	• Органикалык химиядагы химиялык реакциялардын классификациясы. • Органикалык бирикмелердин негизги класстарынын алынышы жана жалпы химиялык касиеттери.	• Органикалык жана органикалык эмес химиядагы химиялык реакциялардын классификациясы. Аллотропизация, изомеризация жана полимеризация. • Химиялык реакциянын ылдамдыгы. • Химиялык реакциялардын кайрадан өзүнүн баштагы калыбына келүүсү. Химиялык тең салмактуулук. Ле-Шательенин принциби. • Металлдардын коррозиясы. • Электролиз. • Органикалык жана органикалык эмес бирикмелердин класстары ортосундагы генетикалык байланыш.
4. Заттар жана химиялык реакциялардын турмушта колдонулушу	• Маанилүү органикалык заттардын жана материалдардын колдонулушу: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, уксус кислотасы, майлар, самын, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белоктор.	• Жогорку молекулалуу бирикмелер. Полимерлер. Булалар. • Химия жана өндүрүш. Чоюн жана болот өндүрүшү. • Кыргызстандагы химиялык өндүрүш. • Биологиялык активдүү заттар: Ферменттер. Витаминдер. Гормондор. Дарылар. • Химия жана экология. • Химия айыл-чарбада, күнүмдүк жашоодо, медицинада.

2.6. Тектеш предметтер менен химиядагы предмет аралык байланыштар

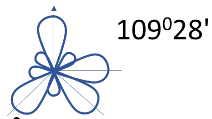
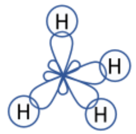
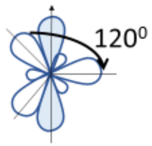
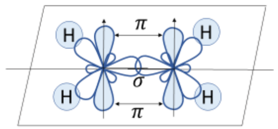
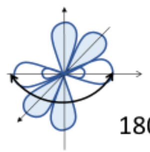
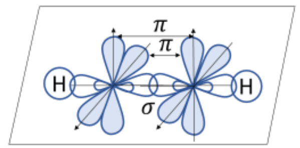
Предмет аралык интеграциялоо аркылуу жаратылышты бирдиктүү түшүнүү үчүн химиянын базасында физика, математика, биология, география, экология боюнча билимдерди бириктирүүгө, б.а. курчап турган дүйнөнүн бүтүн табигый илимий сүрөтүн калыптандырууга мүмкүнчүлүк берет.

5 - таблица.

Химиянын математика, геометрия менен байланышы	• Салмактын бирдиктеринин ортосундагы мамилелештиги; • көлөмдүн бирдиктеринин ортосундагы мамилелештиги; • кээ бир сандык бирдиктер; • ондук бөлчөктөр жана даражалар менен аракеттер; • математикалык формулалар жана теңдемелер; • геометриялык фигуралар.
Химиянын физика менен байланышы	• маселелерди чыгарууда пайдаланылуучу физикалык туруктуулуктар; • физикалык-химиялык чоңдуктардын ортосундагы байланыштар; • ар кандай физикалык чоңдуктарынын бирдиктери ортосундагы байланыш (мисалы: масса, көлөм, басым, температуранын бирдиктери).
Химиянын биология менен байланышы	• химиялык реакциялар (заттардын алмашуусу, комплекстүү химиялык айлануулар (сырткы чөйрөнүн өзгөрүүсүнө таасирленүү жөндөмдүүлүгү ж.б). • биологиялык жараяндар же химиялык механизмдер (фотосинтез, дем алуу, биокатализ)
Химиянын география менен байланышы	• жаратылыш газынын, нефть, таш көмүрдүн, антрациттин негизги кендери.

Химия менен текteш предметтердин ортосундагы предмет аралык байланыш

6 -таблица.

10-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		**Математика геометрия**	**Биология**	**География**
Орбиталдардын гибриддешүүсү жана молекулалардын геометриясы.	Молекулалардын геометриясы sp^3 – алкандардын гибриддешүүсү - тетраэдр $109^0 28'$   sp^2 – алкандардын гибриддешүүсү - 120^0   sp – алкандардын гибриддешүүсү 180^0  	+ +		
Углеводороддордун табигый булактары. Нефтини кайра иштетүү.	• Углеводороддордун табигый булактары. Жаратылыш газы отун катары. Жаратылыш газынын отундун башка түрлөрүнүн алдында артыкчылыктары. Жаратылыш газынын курамы. • Нефть, анын курамы жана өнөр жайда кайра иштетүү. • Кургак айдоо менен фракцияларга бөлүү, термикалык жана каталитикалык крекинг. Нефтинин продуктулары. Бензин жана октан саны жөнүндө түшүнүк. Таш көмүр. Таш көмүрдү кокстоо.			+
Спирттер.	• Метанол менен этанолдун физиологиялык аракети. • Чектүү бир атомдуу спирттерди алардын касиеттеринин			

10-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		**Математика геометрия**	**Биология**	**География**
	негизинде колдонуу. Алкоголизм, анын натыйжасы жана алдын алуу.		+	
Көп атомдуу спирттер.	• Глицеринди, этиленгликолду колдонуу.		+	
Татаал эфирлер. Майлар.	• Татаал эфирлердин гидролизи. Жаратылыштагы татаал эфирлер жана алардын мааниси.		+	
	• Майлар татаал эфир катары. Майлардын классификациясы. • Химия жана тамак-аш. Майлардын калориялуулугу. • Майлардын химиялык касиеттери: гидролиз (самындантуу) жана суюк майларды гидрирлөө. • Жаратылыштагы майлар. Майлардын биологиялык мааниси.		+	
Углеводдор, алардын курамы жана классификациясы	• Углеводдордун биологиялык мааниси. Алардын адамдын жашоосунда жана коомдогу мааниси. • Химия жана тамак-аш. Углеводдордун калориялуулугу.		+	
Моносахариддер. Гексозалар. Глюкоза жана фруктоза. Полисахариддер.	• Глюкозанын химиялык касиеттери: глюкон кислотасына кычкылдануусу, сорбитке калыбына келүүсү, ачуу (сүт кычкыл, спирттик жана май ачуусу). • Жаратылыштагы фруктоза жана анын биологиялык ролу. Дисахариддер. Сахароза, лактоза, мальтоза, алардын түзүлүштөрү жана биологиялык ролу.		+	
Полисахариддер. Крахмал.	• Крахмал, целлюлоза. Глюкозанын полисахаридке жана кайра артка өтүүсү. • Крахмалга сапаттык реакция. • Жаратылыштагы полисахариддер жана алардын биологиялык ролу.		+	
Аминокислоталар.	• Полипептиддер жана пептиддик байланыш.			
Белоктор – биополимерлер. Алардын биологиялык мааниси. Белоктордун мааниси.	• Белоктор биополимер катарында. Алардын биологиялык функциясы. Белоктордун мааниси. • Химия жана тамак-аш. Белоктордун калориялуулугу.		+	
Нуклеин кислоталары.	• Клеткада нуклеотиддерден нуклеин кислоталарын топтоштуруу (синтездөө).			

10-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		Математика геометрия	Биология	География
	• Нуклеотиддерди куруунун жалпы планы. • ДНК жана РНКнын функциясын жана түзүлүшүн салыштыруу. • Нуклеин кислоталарынын тукум куучулук маалыматтарды берүүдөгү жана сактоодогу ролу. • Гендик инженерия жана биотехнология жөнүндө түшүнүк. • Өсүмдүктөр жана жаныбарлардын трансгендик формалары.		+	

11 класс

6 -таблица.

11-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		Физика	Биология	География
Атом – татаал бөлүкчө.	• Атом – татаал бөлүкчө. Атомдун түзүлүш моделдери. • Ядро жана электрондук булут. Электрондор, протондор жана нейтрондор. • Микромир жана макромир. Электрондун дуализми.	+		
	• Электрондук булут жана орбиталь. • Квант сандары. Орбиталдардын формасы (s, p, d, f). Энергетикалык деңгээлдер жана деңгээлчелер. Атомдордун электрондук булуттарынын түзүлүшү.	+		
Иондук химиялык байланыш.	• Иондук байланыш. Катион жана аниондор. Иондук кристаллдык торчолор.	+		
Коваленттик химиялык байланыш.	• Молекулярдык жана атомдук кристаллдык торчолор. • Кристаллдык торчонун ушул тибиндеги заттардын касиеттери.	+		
Металлдык химиялык байланыш.	• Металлдардын атомунун түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр. • Металлдык химиялык байланыш жана металлдардын кристаллдык торчосу. Заттардын касиеттери (металлдар жана куймалар)	+		
Суутектик химиялык	• Молекулалар ортосундагы жана молекулалардын ичиндеги			

11-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		**Физика**	**Биология**	**География**
байланыш.	суутектик байланыш. • Биополимерлердин түзүлүшүн уюштуруу үчүн суутектик байланыштын мааниси жана пайда болуу механизми. • Химиялык байланыштардын жаратылышынын бүтүндүгү.	+		
Дисперстүү системалар.	• Дисперстүү системалар жөнүндө түшүнүк. Дисперстүү фаза жана дисперстүү чөйрө.	+		
Химиялык реакциялардын ылдамдыгы.	• Ферменттер, аларды органикалык эмес катализаторлор, ингибиторлор жана катализдик уулар менен салыштыруу. • Реакция кылган заттардын кездешүүсүнүн үстүртөндүгү.	+		
Кайталануучу реакциялар. Химиялык тең салмактуулук.	• Кайталануучу жана кайталанбоочу химиялык реакциялар. Химиялык тең салмактуулук жөнүндө түшүнүк. Тең салмактуу концентрациялар. Химиялык тең салмактуулуктун кыймылдуулугу (динамикалуулугу). Тең салмактуулук константасы. Тең салмактуулуктун алмушуусуна таасир этүүчү факторлор: концентрация, басым, температура. Ле–Шательенин принциби.	+		
Металлдарды алуунун жалпы жолдору	• Жаратылыштагы металлдар. Металлургия: пиро-, гидро- жана электрометаллургия. • Металлдардын бирикмелеринин эритмелеринин жана балкымаларынын электролизи, анын практикалык мааниси.	+		
Ферменттер.	• Ферменттер • Ферменттер белоктук жаратылышынын биологиялык катализаторлору катары. • Ферменттердин иштөө өзгөчөлүктөрү. • Тирүү организмдеги жана эл чарбасындагы жашоо тиричилигиндеги ферменттердин ролу.			+
Витаминдер.	• Витаминдер жөнүндө түшүнүк. Алардын классификациясы жана белгилениши. • Витаминдерди пайдалануунун чеги. Витаминдерге байланыштуу бузулуулар: авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз.			+

11-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		**Физика**	**Биология**	**География**
	• Авитаминозду профилактикалоо.			
	• С витамини суудa эрүүчү витаминдердин өкүлү катары жана А витамини майларда эрүүчү витаминдердин өкүлү катары.		+	
Гормондор.	• Гормондордун өзүнчө өкүлдөрү. • Инсулин менен адреналин гормондордун өкүлдөрү катары. • Кант диабетинин профилактикасы.		+	
Дарылар.	• Химия жана ден-соолук. Дары химиясы: иатрохимиядан химиотерапияга чейин. • Дарылардын тобу. Сульфамид (стрептоцид). Аспирин. Антибиотиктер жана дисбактериоздор. • Колдонуунун коопсуз ыкмалары, дары формалары. Дары-дармектерди колдонуу менен байланышкан көйгөйлөр.			
	• Наркотикалык заттар. Наркомания, алар менен күрөшүү жана профилактикалоо.			
Химия жана айыл чарба	• Химия жана айыл чарбасы, анын багыттары; өсүмдүктөр жана топурак (же кыртыш), топурак сиңирүүчү комплекстер (ТСК); жер семирткичтер жана алардын классификациясы. • Топурактын химиялык курамы. Жер үчүн кам көрүү. • Агрохимия жана экологиялык көйгөйлөр. Кыртыштын асылдуулугу, жер семирткичтер, өсүмдүктөрдү коргоочу каражаттар, топурактын pH (кычкылдуулук) жана аны регуляциялоо. • Айлана-чөйрөдөгү суу жана элементтердин циркуляциясы. • Агрохимиялык жана экологиялык көйгөйлөр. • Өсүмдүктөрдү химиялык каражаттар менен коргоо, өсүмдүктөрдү коргоодо пестициддерди колдонуу жана пайдалануунун терс кесепеттери, мал чарбачылыгын химиялаштыруу.		+	
Химия жана экология	• Гидросфераны химиялык булгануулардан сактоо. • Кыртышты химиялык булгануулардан сактоо. • Атмосфераны химиялык булгануулардан сактоо.		+	

11-класс				
Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары		**Физика**	**Биология**	**География**
	• Флора жана фаунаны химиялык булгануулардан сактоо. • Биотехнологиялык жана гендик инженерия. • Экологияга байланыштуу экологиялык көйгөйлөрдүн гендердик аспектилери (эмгектин гендердик бөлүнүшү, ар кандай заттар менен аракеттешүүлөр, белгилүү заттардын жетишпегендиги).			
Химия жана адамдын күнүмдүк жашоосу	• Косметика жана жеке гигиеналык каражаттар. • Химия жана тамак-аш. • Азык-түлүк жана гигиеналык буюмдардын пакеттерине белги коюу, аларды окууга жөндөмдүүлүгү. • Турак-жай экологиясы. • Химия жана адамдын гигиенасы. • Кыздар, балдар, эркек жана аялдардын организмине ар түрдүү «химиялык түйшүктөр», үй-турмуш химияны колдонуунун гендердик аспектилери.		+	

Химия боюнча эсептөө маселелерди чыгаруу химиялык компететенттүүлүктү жакшыртуунун ыкмасы катары

Азыркы учурдагы психологиялык, педагогикалык талаптары боюнча химиялык билимдерди өздөштүрүү жараянында ар түрдүү типтеги маселелерди чыгарууну пайдаланууга маанилүү роль бөлүнөт. Эсептөө жана сапаттык маселелерди чыгаруу окуучулардын чыгармачылык өз алдынчалуулугун өнүктүрөт, окуу предметин тереңирээк өздөштүрүшүнө түрткү болот. Ар түрдүү типтеги жана татаал деңгээлдеги маселелерди чыгаруу аркылуу химия курсу натыйжалуу өздөштүрүлүшү мүмкүн. Маселелерди чыгаруу, текшерүү жана өзүн өзү текшерүү каражаты катары биринчиден, окуучулардын өз алдынча иштөө көндүмүн өнүктүрөт; алган билимдердин жана билгичтиктердин өздөштүрүү даражасын жана аларды практикада пайдалануусун аныктоого жардам берет; билиминдеги жана билгичтиктеринде кемчиликтерди табууга жана аларды четтетүүчү тактиканы иштеп чыгууга мүмкүнчүлүк берет. Экинчиден, предмет аралык жана курстук байланышын, ошондой эле химия илиминин турмуш менен байланышын ишке ашыруунун мыкты ыкмасы.

Химия менен тектеш предметтердин ортосундагы предмет аралык байланыш

7 - таблица.

Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары	**Формулалар, бирдиктер, чоңдуктар. Физикалык чоңдуктар.**	**физика**	**математика**
Өлчөөчү бирдиктердин өз ара байланышы.	⟶ υ → m → $V_{газа}$ → Q(реакциянын эффектиси) моль → г → л → КДж Кмоль кг $м^3$	+	
Маселелерди чыгарууда пайдаланылган масса жана көлөм бирдиктеринин ортосундагы мамилелештик.	**Масса бирдиктеринин ортосундагы мамилелештик** 1 тонна (т) = 1000 килограмм (кг) 1 центнер (ц) = 100 килограмм (кг) 1 килограмм (кг) = 1000 грамм (г) 1 грамм (г) = 1000 миллиграмм (мг)	+	+
	Көлөм бирдиктеринин ортосундагы мамилелештик 1куб.метр($м^3$) =1000 куб. дециметр=1 000 000куб.см ($см^3$) 1 куб. дециметр ($дм^3$) =1000 куб. см ($см^3$) 1 литр (л)=1 куб. дециметр ($дм^3$) 1 гектолитр (гл) = 100 литр (л)	+	+
Кээ бир сандык кошулмалар.	**Кошулма Белгилөө Даража** Мега М 10^6 Кило к 10^3	+	+

Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары	Формулалар, бирдиктер, чоңдуктар. Физикалык чоңдуктар.	физика	математика
	Деци д 10^{-1} Санти с 10^{-2} Милли м 10^{-3} Микро мк 10^{-6} Нано н 10^{-9} Пико П 10^{-12}		
Ар түрдүү физикалык чоңдуктардын бирдиктеринин ортосундагы байланыштар (мисалы: массанын, көлөмдүн, басымдын, температуранын бирдиктери).	**масса** **көлөм** 1кг = 10^3г 1т = 10^3кг 1г = 10^{-3}кг 1кг = 10^{-3} т $1м^3 = 10^3 дм^3$=1л = $10^6 см^3$=10^6 мл; $1дм^3$ = 1л = $10^{-3}м^3$=$10^3 см^3$=10^3 мл; $1см^3$ = 1мл = $10^{-3}дм^3$=10^{-3}л =10^{-6} $м^3$;	+	+
Химиялык реакциянын ылдамдыгы.	Вант –Гоффтун эрежеси $\upsilon_{2} = \upsilon_1 \cdot \gamma^{\frac{t_2^0 - t_1^0}{10}} = \upsilon_1 \cdot \gamma^{\frac{\Delta t}{10}}$		+
	K$[H_2O]$= K_w анда, K_w= $[H^+]$ $[OH^-]$= 10^{-14} K_w= 10^{-14}, же –lgK_w= pK_w= 14		+
Маселелерди чечүүдө пайдаланган физикалык туруктуулуктар	• Абсолюттук нөл температурасы 2730С • Нормалдуу атмосфера 760 мм. рт. ст. же 101 325 Па	+	
	• Авогадро туруктуулугу 6,02·10^{23} $моль^{-1}$ • Универсалдуу газдардын туруктуулугу 8,31Дж·$моль^{-1}$·K^{-1} Же 0,082л·атм · $моль^{-1}$·$град^{-1}$	+	
	• Фарадей туруктуулугу 9,65 ·10^4 Кл·$моль^{-1}$ • Н.ш. идеалдуу газдардын стандарттуу молярдык көлөмү идеалдык көлөмү (0^0C, 1атм) 22,4· 10^{-3} $м^3$· $моль^{-1}$	+	
Кээ бир константалардын маанилери.	N_A= 6,02 · 10^{23} $моль^{-1}$	+	

Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары	Формулалар, бирдиктер, чоңдуктар. Физикалык чоңдуктар.	физика	математика
	N_A= 22,4 дм^3 · моль$^{-1}$ (н.у.); u= 1,66 · 10^{-24} г = 1,66 · 10^{-27} кг; R= 8,314 Дж · К$^{-1}$ · моль$^{-1}$; p(H_2O)$_{жидк}$ = 1 г/см^3		
Масса (m)	$m = m_0 \cdot N$; $m = V \cdot p$; $m = n \cdot M$; $m= M\cdot \frac{V}{Vm}$; $m= M\cdot \frac{N}{N_A}$	+	
Заттын химиялык саны (n)	$n= \frac{m}{M}$; $n= \frac{V}{V_m}$; $n= \frac{N}{N_A}$; $n= \frac{pV}{RT}$	+	
Көлөм (V)	$V= \frac{m}{p}$; $V= n \cdot V_m$; $V= V_{mn} \cdot \frac{m}{M}$; $V= V_m \cdot \frac{N}{N_A}$; $V= n \cdot \frac{RT}{p}$	+	
Структуралык бирдиктин саны	$N= \frac{m}{m_0}$; $N= n\cdot N_A$; $N= N_A\cdot \frac{m}{M}$; $N= N_A\cdot \frac{V}{V_m}$	+	
Молекула же атомдун массасы (m_0)	$m_0= \frac{m}{N}$; $m_0= \frac{M}{N_A}$; $m_M= M_r \cdot u$; $m_a= A_r \cdot u$	+	
Молярдык масса (M).	$M= \frac{m}{n}$; $M= V_m \cdot p$; $M= m_0N_A$; $M=m_0 \cdot \frac{V_m}{V}$; $M=m_0 \cdot \frac{N_A}{N}$; $M= \frac{m\cdot R\cdot T}{p\cdot V}$	+	
Салыштырмалуу молекулалык масса (M_r).	$M_r= \frac{m_0}{u}$; $M_r= 2 \cdot D_{H^2}$; $M_r= 29 \cdot D_{аба}$	+	
Салыштырмалуу тыгыздык (D)	$D= \frac{p_1}{p_2}$; $D= \frac{M_r(1)}{M_r(2)} = \frac{M(1)}{M(2)}$; $D_{H^2}= \frac{M}{2}$; $D_{аба} = \frac{M}{29}$		+
Эритмедеги (w) же башка аралашмадагы заттын массалык үлүшү.	$w= \frac{m_в}{m_р}$; $m_р= m_в + m(H_2O)$; $w= \frac{m_в}{m_в+m(H_2O)}$; $w= \frac{m_в}{V\cdot p}$; $w= \frac{m_в}{m_{см}}$		+
Тыгыздык (p)	$p= \frac{M}{V_m}$ (для газа); $p= \frac{m_p}{V_p}$ (для жидких растворов); $p= M\cdot \frac{p}{RT}$	+	
Заттагы элементтин массалык үлүшү (w).	$w= \frac{m_{эл}}{m_в}$; $m_{эл}= n \cdot M_{эл}$; $w= \frac{n\cdot M_{эл}}{M_в}$; $n= \frac{W\cdot M_в}{M_{эл}}$		+
Газдар үчүн көлөмдүк үлүш (φ).	$\varphi= \frac{V_г}{V_{см}}$; $\varphi= \frac{n_г}{n_{см}}$; $M_{см}= M_1\cdot\varphi_1 + M_2\cdot\varphi_2$; $\varphi_1 + \varphi_2= 1$;		+

Химия курсунун бөлүмдөрү жана темалары	Формулалар, бирдиктер, чоңдуктар. Физикалык чоңдуктар.	физика	математика
	$W_1 = \frac{M_1+\varphi_1}{M_1 \cdot \varphi_1 + M_2 \cdot \varphi_2}$; $\varphi_1 = \frac{w_1 \cdot M_2+\varphi_2}{M_1 \cdot w_2}$		

3-бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮЧҮ НАТЫЙЖАЛАР ЖАНА БААЛОО

3.1. Окуучуларды окутуунун күтүлүүчү натыйжалары (баскычтар жана класстар боюнча)

Окуучуларды окутуунун күтүлүүчү натыйжаларын төмөнкүдөй кодировкасы пайдаланат:

- биринчи сан – окутуу классы;
- экинчи сан – мазмундук тилкенин номуру;
- үчүнчү сан – предметтик компетенттүүлүктүн номуру;
- төртүнчү сан – күтүлүүчү натыйжанын саны.

Мисалы: **10.1.1.1.**
«10» – онунчу класс;
«1» – мазмундук тилке: «Химияны таанып билүү усулдары»;
«1» – предметтик компетенттүүлүк: «Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү»;
«1» – күтүлүүчү натыйжа: «Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштарынын изилдөө баскычтарын аныктай алат».

8 - таблица.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүккө ылайык билим берүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс. Органикалык химия**	**11-класс. Жалпы химия**
1. Химияны таанып билүү усулдары	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	11.1.1.1. Заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.1.2.1. Изилдөө үчүн керек болгон процедураларды ишке ашыра алат/ маалыматтардын эсептөөсүн түзө алат.	11.1.2.1. Интеллектуалдык операцияларды ишке ашыра алат, эксперимент жүргүзө алат жана анын жыйынтыгын химиянын тилинде жана окутуунун

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүккө ылайык билим берүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс. Органикалык химия**	**11-класс. Жалпы химия**
			тилинде жаза алат.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	11.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.
		10.1.3.2. Органикалык бирикмелерди окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	11.1.3.2. Органикалык жана органикалык эмес бирикмелерди окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.
2. Заттар	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.2.1.1. Органикалык бирикмелердин негизги класстарын мүнөздөй алат.	11.2.1.1. Атомдун түзүлүшүн мүнөздөй алат.
			11.2.1.2. Элементтин атомунун түзүлүшүн анын мезгилдик таблицада жайгашкан орду менен байланыштыра алат.
			11.2.1.3. Заттардын касиеттерин атомдун электрондук түзүлүшү жана химиялык байланыштын мүнөзү менен байланыштыра алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.2.2.1. Органикалык заттардын касиеттерин, алардын курамын жана түзүлүшүн байланыштыра алат.	11.2.2.1. Органикалык жана органикалык эмес заттардын негизги класстарынын бирикмелеринин курамын жана түзүмүн түшүндүрө алат.
			11.2.2.2. Металлдар менен металл эместердин касиеттерин окуп-үйрөнө алат.
			11.2.2.3. Дат басуу (коррозия) жана калыбына келүү жараянын мүнөздөй алат.
			11.2.2.4. Электролиз кубулушун жана анын техникадагы, өндүрүштөгү ролун мүнөздөй алат.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.2.3.1. Органикалык заттардын изомерлеринин молекулаларынын моделдерин түзүү менен, органикалык заттардын көп түрдүүлүгүн түшүндүрө алат.	11.2.3.1. Атомдун түзүлүшү жөнүндө билимдерди колдонуу менен металлдардын химиялык касиеттерин окуп-үйрөнө алат.
3. Химиялык реакция	1 Таанып билүү жана илимий суроолорду коё	10.3.1.1. Органикалык химияда негизги химиялык реакцияларды мүнөздөй алат.	11.3.1.1. Органикалык жана органикалык эмес заттардын негизги касиеттерин мүнөздөй алат.

Мазмундук тилкелер	Мазмундук тилке жана компетенттүүлүккө ылайык билим берүүчү натыйжалар		
	Компетенттүүлүк	**10-класс. Органикалык химия**	**11-класс. Жалпы химия**
	билүү.		11.3.1.2. Химиялык тең салмактуулуктун жылуу багытын болжолдой алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.3.2.1. Органикалык химия курсунда химиялык реакцияларды түшүндүрө алат.	11.3.2.1. Органикалык жана органикалык эмес заттардын негизги касиеттеринин өз ара байланышын көрсөтө алат.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.3.3.1. Химиялык айлануулардын ар кандай шартта жүрүү мүмкүнчүлүктөрүн аныктай алат жана алардын натыйжаларына баа бере алат.	11.3.3.2. Химиялык формула жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.
		10.3.3.2. Химиялык формула жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.	
4. Заттар жана химиялык реакциялардын турмушта колдонулушу	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.4.1.1. Энергияны алуу жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.	11.4.1.1. Энергияны алуу жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.4.2.1. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын колдонулушун түшүндүрө алат.	11.4.2.1. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын колдонулушун түшүндүрө алат.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.4.3.1. Ар кандай булактардан алынган химиялык маалыматтардын аныктыгына сынчыл баа берүү үчүн билимдерин жана билгичтиктерин күнүмдүк турмушта пайдалана алат.	11.4.3.1. Химиянын көз карашында алынган маалыматтарды баалай алат жана айлана-чөйрөнү изилдеп окуп-үйрөнө алат.

Көрсөткүчтөр (Индикаторлор) 10-класс.

9- таблица.

Мазмундук тилке	**Компетенттүүлүк**	**Күтүлүүчү натыйжалар**	**Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:**
1. Химияны таанып билүү усулдары	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • изилдөөнүн максатын формулировкалай алса; • практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) жана эксперименталдык маселелерди аткарууда маалыматтык булактарды тандай алса; • изилдөө активдүүлүктөрүнүн ырааттуулугун аныктай алса; • тиешелүү приборлорду/жабдууларды/куралдарды тандай алса; • маалыматтарды эсептөө формасын тандай алса (таблицалар, графиктер, тизмелер, сүрөттөр, жазуулар).
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.1.2.1. Изилдөө үчүн керек болгон процедураларды ишке ашыра алат/ маалыматтардын эсептөөсүн түзө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • тиешелүү маалыматтарды таба алса жана талдай алса; • коопсуздук эрежелерин сактоо менен тиешелүү материал же/ керектүү жабдууларды пайдаланып, пландаштырылган тажрыйбаны жүргүзө алса; • байкоо жүргүзүп жана/же өлчөп ишенимдүү маалыматтарды ала алса; • текшерүүчү тажрыйбаларды пландаштырып жана жүргүзө алса; • байкоо жүргүзсө, өлчөсө, тиешелүү так маалыматтарды каттоо үчүн маалыматтык-коммуникациялык каражаттарды пайдаланса (мисалы: белгилүү бир убакыт ичинде өзгөрмө чоңдуктардын маанилерин эсептөө) • өзүнүн коопсуздугун камсыз кылуу үчүн тиешелүү чараларды сактай алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • диаграммалар, таблицалар жана графиктерди пайдалануу менен маалыматтарды талдай алса жана тыянак чыгара алса; • байкоо жана ченөө убагында күтүүсүз алынган натыйжаларды карап аларды түшүндүрүүгө аракет кылса; • заттарды кайра иштетүүнү пайдалануу менен байланышкан турмуш-тиричиликтеги жана өндүрүштөгү адамдын ишмердүүлүгүнүн айлана-чөйрө үчүн натыйжаларын талдай алса жана баалай алса.
		10.1.3.2. Органикалык бирикмелерди	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык заттардын сапаттык реакцияларын билсе жана теңдемелерин жаза алса;

Мазмундук тилке	**Компетенттүүлүк**	**Күтүлүүчү натыйжалар**	**Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:**
		окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	• ар түрдүү заттарды таануу боюнча эксперименталдык маселелерди чыгара алса; • чен-өлчөмдөргө (критерийлерге) ылайык өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгын баалай алса; • өзүнүн ишмердүүлүгүн талдай алса (рефлексия).
2. Заттар	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.2.1.1. Органикалык бирикмелердин негизги класстарын мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык бирикмелердин түзүлүшүнүн негизги жоболору жөнүндө пикирин айта алса; • изомер, гомолог, функционалдык топ, радикал түшүнүктөрүн айырмалай алса; • окуп-үйрөнүлгөн заттарды «тривиалдык» жана эл аралык номенклатура боюнча айта алса, аларды окутуу тилинде жана химиялык тилде окуй алса; • каныккан жана каныкпаган байланыштарды айырмалай алса; • каныккан жана каныкпаган байланыштардын пайда болуу механизмдери жөнүндө айта алса, σ-сигма жана π-пи байланыштарынын пайда болушун схема түрүндө көрсөтө алса; • заттардын ушул класска тиешелүү экендигин аныктай алса.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.2.2.1. Органикалык заттардын касиеттерин, алардын курамын жана түзүлүшүн байланыштыра алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • гомологдордун жана изомерлердин формуласын түзүү менен органикалык заттардын химиялык формуласын жаза алса; • заттардын химиялык касиеттерин алардын курамынын жана түзүлүшүнүн негизинде болжолдоо жүргүзө алса; • углеводороддордун молекулалык жана структуралык моделдерин, алардын функционалдык туундуларын суутек атомунун гибриддешкен орбиталдарын эске алуу менен түзө алса; • аларды органикалык бирикмеринин класстарынын жана алардын механизмдери ортосундагы өз ара байланышын бекемдеген, химиялык өзгөрүүлөрдү көрсөтүү үчүн колдоно алса; • углеводороддордун жана алардын туундуларынын физикалык касиеттерин окуп-үйрөнүү максатында пландаштырып, тажрыйба жүргүзүп жана жыйынтыгын талдай алса; • жөнөкөй тажрыйбалардын негизинде жаратылыш жана синтетикалык

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			булаларды айырмалай алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.2.3.1. Органикалык заттардын изомерлеринин молекулаларынын моделдерин түзүү менен, органикалык заттардын көп түрдүүлүгүн түшүндүрө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • түзүлүштүк, электрондук, молекулалык формуласын түзүү менен көмүртек атомунун төрт валенттүү экендигин далилдей алса жана көмүртектин валенттик абалын түшүндүрө алса; • изомерлерди айырмалоо менен органикалык заттардын көп түрдүүлүгүн далилдей алса; • органикалык заттардын класстарында окшоштуктарды жана айырмачылыктарды таба алса.
3. Химиялык реакция	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.3.1.1. Органикалык химияда негизги химиялык реакцияларды мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык заттардын химиялык касиеттерин тастыктай турган реакциялардын мисалдарын келтире алса; • органикалык заттардын негизги класстарынын ортосундагы өз ара байланыштын бар экендигин тастыктай турган реакциялардын мисалдарын келтире алса; • органикалык бирикмелердин класстарынын ортосундагы байланышты баяндай алса жана ылайыктуу схемаларды түзө алса; • ар түрдүү класстардагы органикалык заттардын айлануусунун иреттүүлүгүнө («чынжырга») ылайык келген реакцияларынын теңдемелерин түзө алса; • баштапкы заттардын формула/аталышы боюнча химиялык реакциялардын продуктуларын божомолдой алса; реакциялардын продуктуларынын формула/аталышы боюнча баштапкы заттарды аныктай алса.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.3.2.1. Органикалык химия курсунда химиялык реакцияларды түшүндүрө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык бирикмелердин молекуласындагы (мисалы, УВ туундулары) атомдордун же атомдордун топторунун ортосундагы өз ара аракеттенишүүсү аркылуу, алардын өзгөчөлөнгөн реакцияларын окутуу тилинде жана химиялык тилде түшүндүрө алса; • органикалык заттардын негизги класстарынын химиялык касиеттерин тастыктай турган лабораториялык тажрыйбаларды өткөрө алса, органикалык заттардын бар экендигин тастыктоочу сапаттык реакцияларды

Мазмундук тилке	**Компетенттүүлүк**	**Күтүлүүчү натыйжалар**	**Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:**
			жүргүзө алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.3.3.1. Химиялык айлануулардын ар кандай шартта жүрүү мүмкүнчүлүктөрүн аныктай алат жана алардын натыйжаларына баа бере алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык заттарды алуу жолдору, касиеттери жана колдонуу тармагынын ортосундагы өз ара байланышты түшүндүрө алса; • органикалык заттардын негизги класстарын алуу жолдоруна жана химиялык касиеттерине негизделген ар кандай айланууларды ишке ашыра алса (мисалы: генетикалык байланыш).
		10.3.3.2. Химиялык формула жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • химиялык бирикмелердин формуласын, анын күйүү реакциясынын продуктулары аркылуу табуу жана эсептөөлөрдү жүргүзсө; • заттын жөнөкөй (эмпирикалык) формуласын аныктаса; • 1 моль заттагы ар бир элементтин санын аныктаса; • заттын молекуласындагы элементтин атомдорунун санын аныктаса; • элементтердин массалык үлүшү аркылуу химиялык бирикмелердин формуласын табууга карата эсептөөлөрдү жүргүзсө; • маселени чыгарууда берилген формулаларды туура колдоно алса: $D = \frac{M_r(1)}{M_r(2)} = \frac{M(1)}{M(2)}$; $D_{аба} = \frac{M}{29}$; $D_{H^2} = \frac{M}{2}$;
4. Заттар жана химиялык реакциялардын турмушта колдонулушу	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.4.1.1. Энергияны алуу жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • ар түрдүү продуктулардын (мисалы, дары, пластмасса, кездемелер, тамак-аш) өндүрүштөгү химиялык реакциялардын ролу жөнүндө талкуулай алса; • адамдын ишмердүүлүгүнүн ар кандай тармактарында химиянын ролун баалай алса; • аларга белгилүү болгон (же ар кандай маалымат булактарынан таанышкан) табигый, синтетикалык жана жасалма булаларды салыштыра алса; Алардын ортосундагы окшоштуктар менен айырмачылыктар жөнүндө ой жүгүртө алса; аларды ар кандай тармактарда колдонуу көз карашында ар биринин артыкчылыктары жөнүндө талкуулай алса; • күнүмдүк пайдалануудагы предметтерде, тигил же бул косметикалык

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			каражаттарды, тамак-аш азыктарында ага белгилүү заттарды колдонуу жөнүндө маалыматтарды таба алса. **Окуучу нефтехимиянын маанисин изилдейт** *Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • нефти энергиянын бир булагы жана ар кандай аралашмалардын өндүрүшү үчүн сырьё катары мүнөздөй алса; • бензин жана күйүүчү майлардын милдети жөнүндө талкуулай алса, аларды пайдалануунун оң жана терс жактарын талкуулап жана тиешелүү жыйынтыктарын чыгара алса.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.4.2.1. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын колдонулушун түшүндүрө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • заттарды таануу жана алуу жолу, касиеттерин изилдөөнү аткарууда кабыл алган өзөктүү компетенттүүлүктөрдү пайдалана алса; • китеп, текст жана кошумча адабияттар, сурап билүү таблицалар менен иштөөдө оозеки жана жазуу коммуникация каражаттарын пайдалана алса; • ар кандай заттарды пайдаланууга тиешелүү уятсыз жарнамаларга, жалган илимий маалыматтарга сын көз караш менен мамиле кылса, химиялык жараяндар жана заттар жөнүндө маалыматтарды объективдүү баалай алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.4.3.1. Ар кандай булактардан алынган химиялык маалыматтардын аныктыгына сынчыл баа берүү үчүн билимдерин жана билгичтиктерин күнүмдүк турмушта пайдалана алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • Азыркы жашоодогу полимерлердин адамдын жашоосундагы маанисин, аларды колдонууда оң жактары жана кесепеттери жөнүндө пикирин айта алса; • маанилүү органикалык бирикмелердин касиеттерин медицинада, турмушта, айыл-чарбасында жана техникада колдонулушу менен байланыштыра алса; • дарыларды, химиялык турмуш-тиричилик каражаттарды жана тамак-аш азыктарынын консерванттарын пайдалануу боюнча нускамаларда сунушталган жазууларды сактоо керектигинин маңызын түшүнсө;

Көрсөткүчтөр (индикаторлор) 11-класс

10 - таблица.

Мазмундук тилке	**Компетенттүүлүк**	**Күтүлүүчү натыйжалар**	**Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:**
1. Химияны таанып билүү усулдары	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	11.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • изилдөөнүн максатын формулировкалай алса; • практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) жана эксперименталдык маселелерди аткарууда маалыматтык булактарды тандай алса; • изилдөө активдүүлүктөрүнүн ырааттуулугун аныктай алса; • тиешелүү приборлорду/жабдууларды/куралдарды тандай алса; • маалыматтарды эсептөө формасын тандай алса (таблицалар, графиктер, тизмелер, сүрөттөр, жазуулар).
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	11.1.2.1. Интеллектуалдык операцияларды ишке ашыра алат, эксперимент жүргүзө алат жана анын жыйынтыгын химиянын тилинде жана окутуунун тилинде жаза алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • химиялык эксперименттин планын түзө алса жана аткарса; • ылайыктуу материалдарды же жарыкты колдоно алса жана тажрыйбаны коопсуздук эрежелерин сактоо менен жүргүзсө; • көрсөтүлгөн жана өз алдынча өткөрүлгөн тажрыйбаларды, күндөлүк турмушта жана табигый жүргөн химиялык реакцияларга байкоо жүргүзө алса; • көрсөтүлгөн жана өз алдынча жүргүзүлгөн эксперименттерди баяндай алса, окутуу тилин жана химия тилин пайдалануу менен изилдеген химиялык закон ченемдүүлүктөрдү байкоо жүргүзүүсүнөн жыйынтык чыгара алса; • маалыматтарды берүүдө ар түрдүү ыкмаларды колдоно алса (диаграммалар, таблицалар, графиктер, тизмелер); • сандык жана сапаттык маалыматтарды берүү үчүн маалыматтык-байланыш технологиясын пайдалана алса;
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	11.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • диаграмманы, таблицаларды жана графиканы пайдалануу менен маалыматтарды талдап жана жыйынтык чыгара алса; • байкоо жүргүзүү жана өлчөө убагында күтүүсүз алынган жыйынтыктарды карап, аларды түшүндүрүүгө аракет кылса;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			• заттарды кайра иштетүүнү пайдалануу менен байланышкан турмуш-тиричиликтеги жана өндүрүштөгү адамдын ишмердүүлүгүнүн айлана-чөйрө үчүн натыйжаларын талдай алса жана баалай алса.
		11.1.3.2. Органикалык жана органикалык эмес заттарды окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык жана органикалык эмес кислоталарды жана негиздерди айырмалай алса; • ылайыктуу заттардын формулаларын жана ылайыктуу реакциялардын теңдемелерин жаза алса; • органикалык жана органикалык эмес кислоталарды жана негиздерди таануу боюнча эксперименталдык маселелерди чыгара алса; • чен-өлчөмдөргө (критерийлерге) ылайык өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгын баалай алса; • өзүнүн ишмердүүлүгүн талдай алса (рефлексия).
3. Заттар	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	11.2.1.1. Атомдун түзүлүшүн мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • атомдун түзүлүшү жөнүндө заманбап маалыматтарды колдонуп жана элементтердин касиеттерин атомдун түзүлүшү менен байланыштыра алса; • электрондорду электрондук деңгээлдер жана деңгээлчелер боюнча бөлүштүрүүнү аныктай алса; • ар бир энергетикалык деңгээлдеги орбиталдардын санын жана электрондордун максималдуу санын эсептей алса; • электрондорду бөлүштүрүүнүн негизги принцибин эске алуу менен s, p жана d-элементтери үчүн атомдордун электрондук конфигурациясын сүрөттөй алса; • химиялык элементтердин валенттүүлүгү жана кычкылдануу даражасын аныктай алса жана бул түшүнүктөрдү салыштыра алса; • тийиштүү эсептөөлөрдү ишке ашырса *(мисалы, бирикмедеги элементтердин массалык үлүшүн жана пайыздык курамын, элементтин курамына жараша бирикменин формуласын аныктай алса).*
		11.2.1.2. Элементтин атомдук түзүлүшүн анын	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • Д. И. Менделеевдин химиялык элементтердин системасынын

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
		мезгилдик таблицада жайгашкан орду менен байланыштыра алат.	формаларын айырмаласа жана карточкаларды пайдалануу менен элементтердин мезгилдик таблицасын конструкциялай алса; • мезгилдик закондун закон ченемдүүлүгүн (горизонталдуу, вертикалдуу, диагоналдуу закон ченемдүүлүктөр) түшүндүрө алса; • s, p, d-элементтерин Д. И. Менделеевдин мезгилдик системасында жайгашкан орду боюнча мүнөздөй алса; • химиялык элементтердин жана алар пайда кылган заттардын касиеттеринин Д. И. Менделеевдин мезгилдик системасындагы жободон көз карандуулугун түшүндүрө алса.
		11.2.1.3. Заттардын касиеттерин элементтин атомдун түзүлүшү жана химиялык байланыштын мүнөзү менен байланыштыра алат	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • ар кандай типтеги байланыштардын пайда болуу механизмдерин баяндай алса; иондук, коваленттүү жана металлдык байланыштарды айырмалай алса жана мисал келтире алса; • иондун зарядын, иондук химиялык байланышты, иондук кристаллдык торчону аныктай алса; • иондук байланыштын жаратылышын жана пайда болуу ыкмасын түшүндүрө алса; • химиялык элементтердин кычкылдануу даражасын, валенттүүлүгүн, коваленттик (уюлдуу жана уюлсуз) байланышын, атомдук жана молекулярдык кристаллдык торчосун аныктай алса; • коваленттик байланыштын пайда болуусун жана жаратылышын түшүндүрө алса; • металлдык химиялык байланышты, металлдык кристаллдык торчону аныктай алса жана металлдык байланыштын пайда болуу ыкмасын жана жаратылышын түшүндүрө алса; • металлдык байланыштын жаратылышы менен металлдардын касиеттерин байланыштыра алса; • суутектик байланышты мүнөздөй алса жана ар кандай заттардын физикалык касиеттерин аны менен байланыштырып түшүндүрө алса; • суутектик байланышты коваленттик жана иондук байланыш менен салыштыра алса; • орбиталдардын гибриддешүүсүн жана молекулалардын

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			геометриясын баяндай алса; • органикалык жана органикалык эмес заттардын молекулаларындагы атомдордун өз ара таасирин, мүнөзүн, гомологдорду, изомерлерди аныктай алса; • органикалык, органикалык эмес жана биополимерлерди айырмалай алса.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	11.2.2.1. Органикалык жана органикалык эмес бирикмелеринин негизги класстарын, курамын жана түзүлүшүн түшүндүрө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык жана органикалык эмес заттардын класстарындагы окшоштуктарды жана айырмачылыктарды таба алса; • органикалык жана органикалык эмес кислоталар, негиздер жана амфотердүү бирикмелерди айырмалай алса.
		11.2.2.2. Металлдар менен металл эместердин касиеттерин окуп-үйрөнө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • металлдарды физикалык касиеттерине карата ар кандай максатта колдонууга боло тургандыгын далилдей турган кээ бир жалпы белгилерин (мисалы, бекемдиги, ийкемдүүлүгү, жылуулук жана электртогун өткөрүмдүүлүгү ж.б.у.с.) баяндай алса; • металлдардын физикалык касиеттерин (мисалы, жылуулук жана электр тогун өткөрүмдүүлүгү) изилдөө үчүн тажрыйбаларды жүргүзө алса; металлдардын башка касиеттери жөнүндө ой жүгүртө алса (мисалы, балкып эрүү температурасы, металлдык жалтырактыгы, согулууга, ийилүүгө жөндөмдүүлүгү, куймаларды пайда кылуусу, магниттик касиети сыяктуу); • металлдардын куймаларынын колдонулушу жөнүндө маалыматтарды таба алса; • металлдардын суюлтулган кислоталар менен өз ара аракеттенишүүсүнүн закон ченемдүүлүктөрүн аныктоо үчүн тажрыйбаларды пландаштырса жана өткөрө алса; • бөлүнүп чыккан суутектин көлөмүн жана/же санын эсептей алса; • металлдардын карбонаттарынын кислоталар менен өз ара аракеттенишүүсүнө продуктулардын реакциясын изилдеп, бөлүнүп чыккан газ – бул көмүр кычкыл газы экендигин бекемдесе;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			• белгисиз кислотанын негиздер менен өз ара аракеттенишүүсүнө карата божомолдорун айта алса жана өз билимдерин колдоно алса; • өзгөрүүлөрдү аныктап (мисалы, металлдын саны, кислотанын эритмесинин көлөмүн, бөлүнүп чыккан газдын санын) изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын графиктер, схемалар түрүндө көрсөтө алса; • негизги металлдарды жана куймаларды, заттарды жана материалдарды атай алса; • өтмө металлдарга (жез, күмүш, сымап, цинк, хром, никель, титан, вольфрам) жана асыл металлдарга (алтын, күмүш, платина, титан, молибден, вольфрам) Д.И. Менделеевдин мезгилдик системасында жайгашкан орду боюнча мүнөздөмө бере алса; • металл эместердин кээ бир физикалык касиеттерин атай алса (мисалы, сырткы белгилери боюнча окшоштуктарын жана айырмачылыктарын, төмөнкү балкуу жана кайноо температурасы, жылуулукту жана электртогунун начар өткөрүмдүүлүгү); • алмаз, графит жана фуллерендин физикалык касиеттерин мүнөздөй алса; (жарым өткөргүч материалдарды); • кислоталык жана негиздик оксиддерди айырмалай алса жана алардын химиялык касиеттери жөнүндө ой жүгүртө алса (негизги оксиддерге негиздер, кислоталык оксиддерге кислоталар туура келет); • металл эместердин кычкылтек менен өз ара аракеттенишүүсүн чагылдырган реакцияларды жаза алса; Д. И. Менделеевдин мезгилдик таблицасын колдонуу менен, ага белгисиз оксиддердин формулаларын түзө алса; • кээ бир туздарды, аларды турмуш-тиричиликте колдонуу тармагын атай алса (мисалы, натрий хлорид – ашкана тузу, калий нитраты – кара дарыда камтылган, жездин II кристалл гидраты – жез купоросу, магний кристаллгидраты – англис тузу, күмүш бромиди – фотопленкада кездешет); • химиялык реакциялардын жүрүшүн тастыктаган касиеттерди изилдөө үчүн тажрыйбаларды пландаштырып жүргүзө алса;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			(мисалы, газдын бөлүнүп чыгышы, жылуулукту бөлүп чыгарган/сиңирип алган, түстүн өзгөрүүсү); • Кыргызстанда таралган металл жана металл эместер жана алардын колдонулушу жөнүндө маалыматтарды таба алса жана материалдарды аудиторияга сунуш кылуу менен, ылайыктуу терминдерди туура колдоно алса.
		11.2.2.3. Дат басуу (коррозия) жана калыбына келүү процессин мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • дат басуу (коррозия) жана калыбына келүү жараяндарын бири-бири менен салыштыра алса, мисалдарды келтире алса жана алардын колдонулушу жөнүндө айта алса; • дат басуу (коррозия) – калыбына келүүнүн эң жөнөкөй реакцияларын теңдештире алса; • жаратылышта жана күндөлүк турмушта жүрүүчү (өтүүчү) дат басуу (коррозия) – калыбына келүү жараяндарын айтып, мүнөздөмө бере алса жана бул жараяндардын оң, терс таасирлеринин жыйынтыктары жөнүндө айта алса.
		11.2.2.4. Электролиз кубулушун жана анын техникадагы, өндүрүштөгү ролун мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • электрохимиялык жараяндарды металлдардын активдүүлүк катары жана кычкылдануу-калыбына келүү реакциялары менен байланыштыра алса; • туздардын балкыган жана суудагы эритмелерин, сууну электролиздегенде жүрүүчү жараяндарды же электроддордогу иондордун агымынын реакциянын схемасын түзө алса; • ар кандай типтеги электрохимиялык элементтерди бири-бири менен салыштыра алса; • химиялык өнөр жайдагы, техникадагы электролиз жараяндарынын маанисин талдап жана баалай алса; • электролиз жараянына байланыштуу сандык эсептөөлөрдү жүргүзө алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү	11.2.3.1. Атомдун түзүлүшү жөнүндө билимдерди	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • металлдардын калыбына келтиргич касиетин атомдордун

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
	пайдалануу.	колдонуп металлдардын химиялык касиеттерин окуп-үйрөнө алат.	түзүлүшүнө, металлдардын активдүүлүк катарына карата жайгашуусуна байланыштыра алса; • металлдардын химиялык касиеттерин далилдөөчү (же тастыктоочу) реакциялардын теңдемелерин туура түзө алса; • Д. И. Менделеевдин химиялык элементтердин мезгилдик таблицасында жайгашуусун эске алуу менен металлдардын гидроксиддеринин жана оксиддеринин формуласын түзүп, алардын касиеттерин салыштыра алса.
3. Химиялык реакция	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	11.3.1.1. Органикалык жана органикалык эмес реакциялардын типтерин мүнөздөй алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык жана органикалык эмес бирикмелердин негизги класстарынын жалпы химиялык касиеттерин мүнөздөй алса; • ар кандай типтеги химиялык реакциялардын салыштырмалуу мүнөзүн жана химиялык жараяндарды классификациялоонун ар кандай жолдорун көрсөтө алса.
		11.3.1.2. Химиялык тең салмактуулуктун жылып кеткен багытын божомолдой алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • кайталануучу жана кайталанбоочу реакцияларды айырмалай алса жана аларга ылайыктуу реакциянын теңдемесин түзө алса; • гомогендүү жана гетерогендүү реакцияларды айырмалап, мисал келтире алса; • Ле-Шателье принцибин колдонуп, химиялык тең салмактуулукка ар кандай факторлордун (басым, заттын концентрациясы, температурасы) таасир этүүсүнүн мүнөзүн караштыра алса, ылайыктуу мисалдарды санай алса; • химиялык тең салмактуулуктун негизги принциптерин колдонуунун мисалдарын таба алса, жана аларды технологиялык жараяндарды оптимизациялоо максатында карай алса.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	11.3.2.1. Органикалык жана органикалык эмес заттардын негизги касиеттеринин өз ара байланышын көрсөтө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • Органикалык жана органикалык эмес химияда аллотропизациялоо, изомерлешүү жана полимерлешүү кубулуштарын салыштырып түшүндүрө алса; • Жандуу жаратылышта жана коомдун жашоодо органикалык жана органикалык эмес заттардын ортосундагы дүйнөнүн бирдиктүүлүгүн көрсөтө алса жана органикалык заттардын

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			гидролизинин мааниси жөнүндө түшүнүгүн кеңейте алса;
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	11.3.3.2. Химиялык формулалар жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • реакция берген заттардын концентрациясы боюнча реакциянын орточо ылдамдыгын эсептөөлөрдү жүргүзө алса; • “температуралык коэффициент” түшүнүгүн пайдалануу менен, реакциянын ылдамдыгын санайт.
4. Заттар жана химиялык реакциялардын турмушта колдонулушу.	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	11.4.1.1. Энергияны алуу жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • ар кандай металлдардын катышуусу менен жүргөн, алмашуу реакциясынын жыйынтыгында бөлүнгөн энергияны металлдардын активдүүлүк катары (мисалы, металлдардын активдүүлүк катарында бири-биринен алыс жайгашкан металлдар магний жана жез алмашуу реакциясында көп сандагы энергияны бөлүп чыгарат, ал эми ушундай эле реакцияга киргенде, активдүүлүк катарында бири-бирине жакыныраак жайгашкан металлдар – темир жана жез аз сандагы энергияны бөлүп чыгарат) менен байланыштырса; • Кыргызстандын тоо-кен өнөр жайынын мааниси жөнүндө айтып бере алса (мисалы, түстүү металлдардын өндүрүштө алынышы Кыргызстандагы минералдык суулардын булагы, жарым өткөргүч материалдары, Кыргызстандагы суу минералдык (гидроминералдык) өнөр жайы (суу менен камсыз болушу, минералдык суулар). Өндүрүштө ар кандай продуктуларды (мисалы, полимерлерди) алууга мүмкүн болгон химиялык реакциялардын мааниси жөнүндө талкуулай алат. *Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • күнүмдүк жашоодо полимерлерди (полиэтиленди, полистиролду, каучукту ж.б.) колдонуу мисалдарды атай алса; • полимерлердин касиеттерин жана ага байланыштуу айлана-чөйрөдөгү көйгөйлөрдү талкуулай алса; • биополимерлер (полисахарид, белоктор) жана алардын организмдердин (адамдын) жашоо-тиричилигиндеги маанисин

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			билсе.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	11.4.2.1. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын колдонулушун түшүндүрө алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • заттарды таануу, алуу ыкмалары жана касиеттерин изилдөө боюнча изилдөө долбоорун аткарууда ээ болгон негизги компетенттүүлүктөрдү пайдалана алса; • окуу китебинде тексттер жана кошумча адабияттар, сурап билүү таблицалар менен иштөөдө оозеки жана жазуу коммуникация каражаттарын пайдалана алса; • ар кандай заттарды пайдаланууга тиешелүү уятсыз жарнамаларга, жалган илимий маалыматтарга сын көз караш менен мамиле кылса, химиялык жараяндар жана заттар жөнүндө маалыматтарды объективдүү баалай алса.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	11.4.3.1. Айлана-чөйрөнү изилдеп, алынган маалыматтарды химиянын көз карашында баалай алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • **Окуучу металлдардын жана куймалардын маанисине баа бере алса.** • болот жана чоюндун курамы жөнүндө айта алса, Тиешелүү жыйынтык чыгара алса; • күнүмдүк турмушта жана өндүрүштө металлдардын коррозиясынын мүмкүн болуучу натыйжаларын изилдей алса; Терс натыйжаларды алдын алуу боюнча өзүнүн версиясын бере алса; • **Окуучу айыл-чарбасында химиянын ролун иликтей алса.** • маданий өсүмдүктөрдүн жетилүүсүн, өсүүсүн жана түшүмдүүлүгүн топурактагы pH-тын мааниси жана химиялык курамы менен байланыштыра алса; • жер семирткичтердин аракеттеринин оң жана терс таасирин баяндай алса; • пестициддерди жана жер семирткичтерди туура эмес пайдалануудан пайда болгон экологиялык көйгөйлөр жөнүндөгү маалыматтарды таба алса жана бул көйгөйлөрдү чечүү жолдору боюнча өзүнүн көз карашын калыптандыра алса; • топурактагы ар түрдүү заттардын айлануусун (циркуляциясын) жана алардын бул же тигил маданий өсүмдүктөрдүн жашоо

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Жылдын аягына чейин жетишиле турган натыйжалар жана көрсөткүчтөр:
			тиричилигиндеги ролун баяндай алса. **Окуучулар адамдын ишмердүүлүгүндөгү электрохимиянын ролун изилдей алса.** *Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • электрохимиялык реакциялардын адамдын күнүмдүк турмушунда жана өндүрүштө пайдаланышын, маанисин далилдей алса. • айлана-чөйрөнүн тазалыгы ишинде жана экологиялык таза транспорт каражатын иштеп чыгууда электролиздин ролу жөнүндө талкуулай алса. • кээ бир металлдарды жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө электрохимиялык технологиялардын артыкчылыктары жөнүндө ой жүгүртсө.

3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары

Химия сабактарында окутуунун натыйжаларын баалоо окутуунун максаттары (күтүлгөн натыйжалары), усулдары жана формалары менен тыгыз байланышта. Баалоонун максаты – окутуунун иш жүзүндөгү натыйжаларынын күтүлгөн натыйжаларга дал келүүсүн аныктоо. Окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн баалоодо мугалим окутуунун тандалып алынган усулдарына жана формаларына ылайык баалоонун ар кандай усулдарын пайдаланат.

Баалоонун негизги принциптери

Баалоонун системасын иштеп чыгууда төмөнкү негизги принциптерди жетекчиликке алуу зарыл:

- Объективдүүлүк. Объективдүүлүк принциби бардык окуучулар окшош шарттарда бирдей текшерүүлөргө кабылышын талап кылат. Маалыматтарды иштетүүнүн объективдүүлүгү окуучуга да мугалимге да белгилүү болгон баа берүүнүн так, ачык чен-өлчөмдөрүн болжолдойт.
- Ишенимдүүлүк – бул педагогикалык ченөөнүн так даражасы. Эгер ошол эле касиеттин кайталап текшерүүсү ошондой эле жыйынтыкты берсе, ишенимдүү болуп саналат.
- Валиддүүлүк же баалоо усулунун шексиздиги, ал чынында эле өлчөнүүгө тийиш болгон нерсе же башка нерсе өлчөнүп жатканын көрсөтөт.

Баалоонун түрлөрү жана формалары

Күтүлүүчү натыйжаларды өлчөө үчүн баалоонун төмөнкү үч түрү колдонулат:

- Алдын алуу (диагностикалык);
- Калыптандыруучу (формативдик);
- Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын алуу (диагностикалык баалоо) – бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо. **Алдын алуу (диагностикалык)** баалоо адатта окуу жылынын башында же теманы алгач үйрөтүүдө, бөлүмдүн башында биринчи сабакта жүргүзүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. **Алдын алуу (диагностикалык)** баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып жалпыланат жана окутуу жараянын түзөтүү жана окутуунун милдеттерин коюу жолу менен мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жакшыртуу үчүн кызмат кылат.

Калыптандыруучу (формативдик) баалоо – бул окуучулардын материалды жеке өздөштүрүү өзгөчөлүгүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле күтүлүүчү натыйжага жетиши үчүн окуучуларга сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүү (өтүлүүчү теманын башында) жана күндөлүк (окутуу жараянында) болушу мүмкүн. Мугалим калыптандыруучу баалоону өз убагында окутууну түзөтүү, пландаштырууга өзгөртүү киргизүү үчүн, ал эми окуучулар аткарган жумуштарынын сапатын жакшыртуу үчүн колдонот. Окуучулардын жөндөмдүүлүк деңгээли эмес, алардын конкреттүү аткарган иштери бааланат.

Жыйынтыктоочу (суммативдик) баалоо – окуучулардын жыйынтыктоочу баасы окутуунун ар бир баскычы үчүн пландаштырылган натыйжаларга окуучунун жетишүү даражасын аныктоо үчүн колдонулуп, күндөлүк, аралык жана жыйынтык баалоодон келип чыгат.

Күндөлүк (утурумдук) баалоо теманы сабакта өздөштүрүүдө жүргүзүлөт. Анын негизги милдеттери болуп: теманы түшүнүү жана баштапкы өздөштүрүү деңгээлин аныктоо, анын айрым элементтери менен мурунку темалардын мазмунунун ортосундагы байланыштарды белгилөө эсептелинет. Күндөлүк баалоо окуучулардын окуу материалын өздөштүрүүдөгү жекече өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен, предметтик стандарт тарабынан

сунушталган баалоонун чен-өлчөмдөрүнө (критерийлери) ылайык жүргүзүлөт. Күндөлүк баалоону мугалим, ошондой эле жуптардагы жана топтордогу өз ара көзөмөл, өзүн өзү көзөмөлдөө аркылуу окуучулар ишке ашырат.

Орто аралык баалоо предметтик стандартта аныкталган күтүлүүчү натыйжаларга, мазмундук тилкелерге ылайык жана иштин төмөнкү негизги түрлөрү аркылуу жүргүзүлөт:

- химиялык объектини байкоо жана сыпаттоо;
- лабораториялык-практикалык иштер;
- ар кандай булактар менен иштөө (аныктагычтар менен иштөө);
- жазуу иштери (химиялык диктант, өз алдынча иштер, тесттик тапшырмалар, таяныч конспект-схемаларын түзүү);
- оозеки жооп/презентация;
- эксперимент өткөрүү;
- долбоор, изилдөө иштери, иштин өзгөчөлөнгөн түрлөрү;
- портфолио (жетишкендик папкасы).

Иштин бардык түрлөрү баалоонун чен-өлчөмдөрүнүн жана нормаларынын негизинде жүргүзүлүп, милдеттүү болуп саналышат жана мугалим тарабынан календардык-тематикалык планды иштеп чыгууда пландаштырылат.

Жыйынтыктоочу баалоо мектеп календарына (чейрек, жарым жылдык, окуу жылы), окуу-тематикалык планына (темалар боюнча баалоо) ылайык өткөрүлүп, төмөнкү формаларда болот:

- зачет, текшерүү иш, тандалган тема боюнча реферат, презентация, слайддарды даярдоо;
- баа коюу.

Окуучуларды баалоо чен-өлчөмдөрү (критерийлери)

Билим берүүнүн натыйжалары жана көрсөткүчтөрү боюнча окуучулардын билимдерин баалоо чен-өлчөмдөрү. 11-таблицада практикалык жана лабораториялык иштер боюнча отчеттор, билимдерди текшерүүнүн формасы боюнча 10-класстын окуу материалынын үлгүсү келтирилген.

11-таблица.

Күтүлүүчү натыйжалар	Көрсөткүчтөр (индикатор)	Баалоо чен-өлчөмдөрү
10.1.3.2. Органикалык заттарды окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • Органикалык заттардын сапаттык реакцияларын теңдемелерин билсе жана жаза алса; • ар түрдүү заттарды таануу боюнча эксперименталдык маселелерди чыгара алса; • чен-өлчөмдөргө ылайык өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгын баалай алса; • өзүнүн ишмердүүлүгүн талдай алса (же рефлексия жүргүзө алса).	• өз алдынча жүргүзүлгөн эксперименттерди окутуунун тилинде, химиялык тилди пайдалануу менен (түшүндүрмө) баяндайт; • окуп-үйрөнүлгөн органикалык бирикмелердин, химиялык реакциялардын класстарын айырмалайт жана баяндайт; • окуп-үйрөнүлгөн объектилерди жана кубулуштарды классификациялайт; • жашоо-тиричиликте жана жаратылышта өткөн химиялык реакцияларга, өз алдынча өткөргөн тажрыйбаларга байкоо жүргүзөт; • окуп-үйрөнүлгөн химиялык закон ченемдүүлүктөргө байкоо жүргүзүүдөн корутундулоо жана жыйынтык чыгарат, окуп - үйрөнүлгөн заттарды окшоштуруу менен окуп-үйрөнүлө элек заттардын касиеттерин божомолдойт. • башка булактарынан алынган химиялык маалыматтарды жана окуп-үйрөнүлгөн материалдарды иретке келтирет.

Тема боюнча билимдерди текшерүү жана көзөмөлдөө учурунда химия мугалими тизмеден тандалган окуу китеби жана химия стандартынын талаптарына ылайык, баскычтарга карата баалайт. 12-таблицада окуучулардын предметтик жана негизги компетенциясын баалоо деңгээлдери көрсөтүлгөн:

I деңгээл (репродуктивдүү);

II деңгээл (продуктивдүү);

III деңгээл (креативдүү).

12 таблица

Мазмундук тилке	**Компетенттүүлүк**	**Күтүлүүчү натыйжалар**	**Деңгээлдер**	**Билимдин жыйынтыктары** **10-класс**
1. Химияны таанып билүү ыкмалары.	1. Таанып билүү жана илимий суроолорду коё билүү.	10.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	**I** ***Репродуктивдүү***	*Мугалимдин жетекчилиги жана берилген алгоритм боюнча:* - эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (органикалык заттарды таануу жана сапаттык реакциялар) аткарууда маалымат булактарын тандай алат;
			II ***Продуктивдүү***	*Берилген суроолор (же алгоритм) боюнча маалымат булактарын өз алдынча таба алат жана* эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (органикалык заттарды таанып билүү жана сапаттык реакциялар) аткарууда маалымат булактарын тандай алат;
			III ***Креативдүү (конструктивдүү)***	*Заттардын ордуна ылайык келген заттарды өз алдынча тандай алат* жана сунушталган көлөмдүү маалымат булактарынын ичинен практикалык иштерди жана эксперименталдык маселелерди аткарууда (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) сунушталган көлөмдүү маалымат булактарынын ичинен керектүүсүн бөлүп талдай алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү (чечүү).	10.1.2.1. Изилдөө үчүн керек болгон процедураларды ишке ашыра алат/ маалыматтардын эсептөөсүн түзө алат.	**I** ***Репродуктивдүү***	*Мугалимдин жетекчилиги менен, берилген алгоритм боюнча:* - эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) аткарат.
			II ***Продуктивдүү***	- эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) нускамаларды, даяр алгоритмди пайдалануу менен *өз алдынча* аткарат.
				- эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди

Мазмунду к тилке	Компетентт үүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Деңгээлдер	Билимдин жыйынтыктары 10-класс
			III ***Креативдүү (конструктивдүү)***	(маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) *өз алдынча, логикалуу* түрдө өзүнүн иш-аракеттерин негиздөө менен аткарат; - изилдөөнүн усулдарын, каражаттарын, максаттарын өз алдынча аныктоо менен илимий изилдөөнүн ыкмаларына ээ.
	3. Илимий далилдөөлөрдү пайдалануу.	10.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	**I** ***Репродуктивдүү***	- мугалимдин жардамы менен байкоо жүргүзүүнүн айрым элементтерин өздөштүрөт жана экспериментти баяндай алат, байкоо жүргүзгөн же баяндаган кубулуштун айрым параметрлерин жаза алат; - мугалимдин жетекчилиги менен, байкоо жүргүзүүнү анын жыйынтыктарын, корутундулардын баяндоосун киргизген отчет жазат. - алгоритм боюнча таблицаны пайдалануу менен жыйынтыктарды чыгарат жана маалыматтарды талдайт.
			II ***Продуктивдүү***	- *өз алдынча* экспериментти өткөрөт, маалыматтарды топтойт жана түшүндүрүп жазат, жыйынтыктайт; - алынган маалыматтарды талдайт жана график, таблица жана диаграммаларды пайдалануу менен жыйынтык чыгарат;
			III ***Креативдүү (конструктивдүү)***	• Өз алдынча түзмө-түз байкоо жүргүзөт, байкоо жүргүзүүнү баяндаган, анын жыйынтыктарын, корутундуларын камтыган отчет жазат; • Байкоо жүргүзүү жана өлчөө учурунда күтүүсүздөн алынган жыйыктыктарды карайт жана аларды түшүндүрүүгө аракеттенет; • Окшоштуруу боюнча салыштыруу жана толук комплекстүү салыштырууну аткарат; • Маалыматтарды талдайт жана график, таблица жана диаграммаларды пайдалануу менен жыйынтык чыгарат; • Заттарды кайра иштетүү жана пайдалануу менен байланышкан адамдын өндүрүштөгү жана турмуш-тиричилик ишмердүүлүгүнүн айлана-чөйрө үчүн алынган натыйжасын талдайт жана баалайт.

4-бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАРАЯНЫН УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

4.1. Ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар

Химия кабинетине коюлуучу талаптар

Химия кабинети жана лабораториялык бөлмө төмөнкү талаптарына керек:

- Лабораториялык кабинет химия кабинетине катарлаш жайгашат жана эки болот: биринчиси кабинетке, экинчиси коридорго, тепкич аркылуу тарапта. Химиялык жана лабораториялык кабинеттердин эшиги эвакуац ачылгыдай болушу керек.
- Алдыңкы лабораториялык үстөл менен демонстрациялык үстөлдүн ортос 0,8 м жакын болбошу керек.
- Акыркы отурган окуучу менен досканын ортосундагы аралык 10 метрден
- Химия кабинетинде жана лабораторияда ысык жана муздак суусу орнотулушу керек.
- Химия кабинети жана лаборатория жарык, желдетүү, суу түтүктөрү, кана менен жабдуу системасы, баштапкы өрт өчүрүү жана жекече коргонуун менен камсыз болушу керек.
- Химия кабинетинде окуучулар үчүн лабораториялык үстөлдөр атайын ад мектеп эмеректери Номенклатурасына ылайык болушу керек. Каптоолор щелочтордун начар эритмелерине туруктуу болушу зарыл.
- Соруучу шкафтардын ички бети оңой жууганга ылайыктуу химиялык ж каптоолор менен капталышы керек.
- Химия кабинетинин (лабораториянын) электрприборлордун трансформаторлору бар щиттен, ишке ашырылат.
- Химия кабинетинин (лабораториянын) электр кабыл алгычтарын азыктан өчүрүүчү түзүлүш аркылуу электр тармагына кошулган трансформаторлору бар кутуча менен ашыруу керек.
- Туруксуз ток 42 В жана туруктуу ток 110 В чыңалуудагы өз алды приборлорду лабораториялык үстөлдөргө өткөрүп берүү менен пайд салынат!!!
- Жумушчу столго жеткирилүүчү ысык жана муздак суулардын түтү көгүлтүр түстөгү май боектору менен майлоо керек.
- Химия кабинетиндеги же лабораториядагы суу түтүгүнүн биринин чо шланг орнотуп коюп, жегич заттарды жууш үчүн колдонуу керек. Башк көзүн жууш үчүн резина түтүгү дайыма кийгизилип турушу керек.
- Суу өткөрүү тармагы кабинетке кирүүдө жалпы вентиль тетигинен жа окуучулардын тажрыйба жүргүзүү үстөлдөрдүн катарына, көргөзмө лаборанттар бөлмөсүнө таркалуучу вентиль тетигинен туруу зарыл.
- Химия кабинетиндеги жана лабораториядагы иш коопсуздугу орто мекте техникалык училище, мектеп-интернаттар, балдар үйлөрү, мектепке чейи тышкаркы жана башка окуу-тарбиялоо уюмдары үчүн өрт коопсуздугун ылайык уюштурулушу керек.
- Химия кабинетиндеги өрттү өчүрүүгө зарыл болгон минималдуу бирин көбүктүү өрт өчүрүүчү түрү TOU-10 OHVP-10 порошок билик терип ОП- «Спутник», «Moment-2» кабинетте жана лабораторияда түздөн түз жай керек.

- Оозу жабылуучу кутуда 2 кг жакын кургак кум жана күрөк болушу керек. Кутунун ордуна 4-6 кг чейин кум бата тургандай металл идиштер да колдонсо болот.
- Өлчөмү 1,2 х 1,8 м жана 0,5 х 0,5 м болгон өрткө туруктуу кездеме.

Предметтик стандартты ишке ашыруу химия кабинетинин материалдык-техникалык камсыз кылуусунун баяндалышы

12 -таблица.

№	Объектилердин жана материалдык техникалык ресурстардын аталышы	**Факт боюнча саны**	
		Шаардагы мектептер үчүн (окуучуларды н санына жараша класс көрсөтүлөт)	**Кичинекей мектеп үчүн**
1	**Кабинетти жасалгалоо үчүн коллекциялар**		
	1. «**Алюминий**» **коллекциясы** органикалык эмес химия сабагында (темасы «Алюминий») боюнча материал катары пайдалануу үчүн арналган. **Коллекциянын курамы:** Алюминий өндүрүшү үчүн керектелген чийки материалдардан чогултулган: боксит, алунит, нефелин, каолинит; алюминий үлгүлөрү жана жана анын куймалары: алюминий, дюралюминий, литий куймасы – силумин, ошондой эле алюминий деталдары. Коллекцияда алюминийдин жаратылыштагы минералын кайра иштетүү схемасы келтирилген. **2.** «**Булалар**» **коллекциясы** булалардын сырткы көрүнүшүн демонстрациялоо үчүн сунушталган. **Коллекциянын курамына** минералдык булалардын үлгүлөрү келтирилген: натуралдык булалар: кендир, пахта, жибек, жүн жана химиялык булалар: капрон, лавсан, нитрон, вискоза, ацетат буласы, айнек була. Ошондой эле берилген булалардан даярдалган кездемелердин үлгүлөрү. **3.** «**Таш көмүр жана анын продуктуларын кайра иштетүү**» **коллекциясы.** Коллекция химия жана география сабактарында көмүрдүн өнөр-жайдагы мааниси жана аны кайра иштетүү жараянын тааныштыруу үчүн демонстрациялоого арналган. **Коллекциянын курамы:** Таш көмүр жана анын кайра иштетилген продуктулары: кокс, таш көмүр чайыры, нафталин, анилин (толуол), бензол, фенол, аммиак суусу, минералдык жер семирткичтер жана пластмасса кирет. Суюк жана газ абалындагы үлгүлөрү герметикалык тунук ампулада сакталат. Коллекцияда таш көмүрдүн кайра иштетилген схемасы көрсөтүлгөн. **4.** «**Металлдар жана куймалар**» **коллекциясы** химия сабагында металлдардын касиеттерин жана сырткы	Ар биринен 2 даана.	Ар биринен 1 даана.

	көрүнүшүн тааныштыруу үчүн колдонулат **Коллекциянын курамы:** чоюн, каңдалган (же согулган) темир, болот, дат баспоочу болот, марганецтүү болот, жез, латун, коргошун, алюминий, калай, фосфордуу бронза, никель-хром куймасы. **5.** «**Минералдык же тоо кендери**» **коллекциясы** органикалык эмес химия сабагында демонстрациялык материал катарында колдонуу үчүн пайдаланылат. **Коллекциянын курамы:** минералдардын үлгүлөрү жана тоо кендери (пайдалуу кен-байлыктар) кирет: гипс, флюорит, кварц, талаа шпаты, слюда, кальцит, магнетит, боксит, күкүрт, жез колчеданы, пирит, акиташ, базальт, гранит ж.б. Ошондой эле коллекциянын курамына минералдар жана тоо кендери (жасалма колдонулган) малахит, нефрит, родонит, перламутр, обсидиан, лазурит, яшма, флюорит, лабрадорит, чаорит, агат ж.б.) **6.** «**Минералдык жер семирткичтер**» **коллекциясы** химия, билогия жана технология сабактарында таратып берүүчү материал катарында колдонулат. **Коллекциянын курамы:** Карбамид (мочевина) [$CO(N_2H_2)_2$] Аммиак селитрасы [NH_4N0_3] Натрий азот кычкылы [$NaN0_3$] Кальций селитрасы [$Ca(N0_3)_2$] Аммоний сульфаты [$(NH_4)_2S0_4$] Диаммофос, Нитрофос, Нитроаммофос Калий хлориди [KC1], Калий нитраты [$KN0_3$] Доломит уну [$CaC0_3$+$MgC0_3$] Кош суперфосфат [$Ca(H_2P0_4)\cdot 2H_20$] Аммофос [$NH_4(H_2P0_4)$] Темир купоросу [$FeS0_4$] Магний сульфаты [$MgS0_4$]. **7.** «**Нефть жана анын кайра иштетилген продуктулары**» **коллекциясы** органикалык химия жана география сабагында, нефть жана анын пайда болуусу, өндүрүштөгү мааниси катарында тааныштыруу үчүн колдонулат. **Коллекциянын курамы:** Коллекцияда чийки нефть, чийки нефтини иштеткенде алынган жеңил жана оор суюктуктар, нефтини кайра иштетип алынган жарым суюк жана катуу продуктулар, мазутту кайра иштетип алынган продуктулар, нефти газдарын полимерлешүүдө алынган продуктулар, табигый мунайдын түр өзгөргөн продуктулары. Суюк жана газ абалындагы герметикалык, түссүз үлгүлөрү ампулада сакталат. **8. «Пластмасса» коллекциясы** химия сабагында демонстрациялык материал катарында колдонулат.		

	Коллекциянын курамы: термопластикалык жана термореактивдик пластмассанын үлгүсүн камтыйт. Курамына: полиэтилен; поливинилхлорид; полипропилен; полистирол; ошондой эле полистиролдун үлгүлөрү, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиуретан, текстолит кирет. Схематикалык түрдө коллекцияда пластмассанын полимеризация жараяны сүрөттөлгөн. **9. «Айнек жана андан жасалган буюмдар» коллекциясы** химия сабагында, «Айнек» деген тема боюнча сабактарды өткөрүүдө демонстрациялык материал катарында колдонулат. **Коллекциянын курамы:** компоненттик курамдагы (чийки зат) үлгүлөрүндөгү терезенин айнектерин камтыйт: кварц, бор, талаа шпаты, сода, криолит; үн басаңдатуу материалдар жана айнек боёктору, ар түрдүү айнектердин түрлөрү: пассифицированган айнек, күзгү, декоративдик жана терезе айнектери, айнек сымал жана оптикалык булалар, айнеккебез. **10. «Отун» коллекциясы** химия сабагында отундун түрлөрүн, алардын келип чыгышын жана өнөр жайлык маанисин окутууда демонстрациялык материал катарында колдонулат. **Коллекциянын курамы:** ар кандай отундун үлгүлөрүнүн түрлөрүн камтыйт: жаратылыш газы, саман, жыгач, көмүртек, күйүүчү көмүр, олефин, катуу алкогол, күрөң көмүр, битум, нефть, көмүр шары. **11. «Чоюн жана болот» коллекциясы** химия сабагында, «Чоюн жана болот» деген тема боюнча сабактарды өткөрүүдө демонстрациялык материал катарында колдонулат. **Коллекциянын курамы:** Коллекцияда магниттүү железняк, кызыл железняк, күрөң железняк үлгүлөрү, акиташ, кокс, флюорит, шлак, чоюндун үлгүлөрү, жука катмарлуу жана дат баспоочу болот камтылган. Коллекцияда схеманын кайра иштелүүсү берилген. **12. «Катуулуктун шкаласы»** коллекциясы химия сабагында «заттардын ар кандай физикалык касиеттери» деген тема боюнча сабактарды өткөрүүдө таратуучу материал катарында колдонулат. **Коллекциянын курамы:** Тальк, гипс, кальцит, флюорит, апатит, ортоклаз, кварц, топаз, корунд. Коллекцияда катуулук шкаласына туура келген минералдар берилген.		
2	**Демонстрациялык моделдер**		
	1. Кристаллдык торчонун моделинин комплектиси сабактарда өтүлүүчү «Кристаллдар дүйнөсү», «Атом-молекулалык окуусу», «Заттардын түзүлүшү» деген темада кристаллдык торчонун молекулалык түзүлүшү	Ар биринен 1 даана.	Ар биринен 1 даана.

	демонстрацияда багытталган. Комплектке 7 модел кирет. 2. Өзөк (стержень) менен молекуланы түзүү үчүн атом моделинин комплектиси. Топтом ар түрдүү органикалык жана органикалык эмес химиянын курстарын окутууда колдонулат. Топтом ар түрдүү заттардын молекуласынын моделин түзүүдө колдонулат. **Топтомдун курамына** төмөнкүлөр кирет: 1. Ар кандай элементтердин атомунун моделин көрсөтүүчү шарлар. Атомдун белгилүү бир түрү (химиялык элемент) тиешелүү түскө ээ. Шардагы тешиктер элементтин валенттүүлүгүнө дал келет. 2. Өзөк (стержень) эки түрдө: металлдык, бирдиктүү байланыштын моделдөөсүндө колдонулат жана ийкемдүү пластмасса – кош, үчтүк байланыштын моделдөөсүнө колдонулат. 3. «Менделеевдин таблицасынын чыныгы элементтери» комплектиси сабактарда «Органикалык эмес химия» курсун окууда колдонулат. Комплект мезгилдик системасына туура келген жөнөкөй заттар менен толтурулган флакондорду камтыйт. Бардык флакондордун саны – 105. Радиоактивдүү жана коркунучтуу элементтер менен моделдештирилген.		
3.	**Лабораториялык иштер үчүн химия кабинетиндеги жабдуулар**		
	1. Топтомдогу жеке негизги жабдуулар өзүнө эң жөнөкөй жабдыктарды камтыйт жана бардык жумуштун 80 % ишке ашырууга камсыз кылат. **Комплектинин курамы:** тигель, 50 мл стакан, бекиткич, кычкачтар, пробирка (10 даана), бууландыруучу идиш, куйгуч (воронка), конус түрүндөгү колба 100 мл, ийилген айнек түтүгү, шпатель, резина пробкасы, айнек таякчасы, коргонуучу очкилер, фарфор үч бурчтугу.	1 партага	1партага
	2. Топтомдогу жеке көмөкчү жабдуулар кабинетте экспериментти парталарда сууну бөлүштүрүүсү жок жүргүзүүгө жардам берет. **Комплектинин курамы:** кармагычы бар кастрюл, мурундуу кружка, чайкоочу-банка, пробирка жуугучтар (ерш).	1 партага	1 партага
	3. Газдар менен иштөө үчүн жекече топтомдор газ сымал продуктуларды алууга жана көлөмүн ченөөгө жол берет. Лабораториялык иштерди өткөрүүгө багытталган топтомго кирген газды чогултуу үчүн прибор, түтүгү бар пробирка, полимердүү түтүк, учтуу айнек түтүкчө, цилиндр формасындагы куйгуч узун өсүндүсү менен, кыймылдуу насадка, резина пробкасы тешиги менен. **Комплектинин курамы:** газды алуу үчүн прибор – 1 даана, кристаллизациялык табак – 1 даана, пробирка ПХ-16 – 2 даана, айнек түтүкчө ийилген пробкасы менен – 1 даана, өлчөөчү цилиндр муруну менен – 1 даана (көлөмү 100 мл), лабораториялык штатив – 1 даана.	1 партага	1 партага

	4. Жеке иштер үчүн кошумча айнектердин топтому. Кошумча айнектердин топтому химияда окуучулардын жеке топтомунан сынган же бузулган идиштердин ордуна багытталган. Окуу жылынын ичинде бир кошумча айнек комплектациясынын топтому бузулган (кокустан сынган) лабораториялык идиштин ордуна алмаштырууга жетиштүү. **Комплектинин курамы:** Айнек таякчасы – 50 даана. Пробирка ПХ-14 – 450 даана. Пробирка ПХ-16 – 100 даана. Жана башка айнек идиштер (Ийилген айнек түтүктөр. Бууландыруучу идиштер. Жапыз тигелдер. Куйгучтар (Воронка). Колбалар. Стакандар).	Мектепке 1 комплект	Мектепке 1 комплект
	5. Лабораториядагы химиялык штатив. **Комплектинин курамы**: Негизи – 1 даана. өзөгү – 1 даана. Бурамалары – 2 даана, Пробирканы кыпчыткыч – 2 даана. шакекче – 1 даана.	1 партага	1 партага
	6. Пробирка үчүн койгуч (штатив) мектепте химия кабинетинде пробирканы (10 даанага чейин) сактоо үчүн багытталган. Пробирка үчүн койгуч полимердик материалдан жасалган. Пробирка үчүн койгуч диаметри 16 мм болгон пробиркага туура келет.	1 партага	1 партага
	7. Лабораториялык спиртовка. Лабораториялык спиртовка ачык жалында ысытууга багытталган. Химиялык, биотехникалык, мектептик лабораторияда колдонулат. **7.1. Кургак күйүүчүлөр астына койгуч** демонстрациялык экспериментти жүргүзүүдө колдонулат.	1 партага	1 партага
	8. Бюретка. 25 мл бюретка көп эмес сандагы суюктуктардын көлөмүн так өлчөмдө аныктоого жана титрлөөдө колдонулат.	5 даана	5 даана
	9. Пробиркалык бекиткич. Лабораториялык иштерде пробирканы кармоо үчүн багытталган.	1 партага	1 партага
	10. Тигель кыпчыгычтар ар кандай заттарды тигелде тамызууда колдонулат. Болоттон жасалган.	10 даана	5 даана
	11. Химиялык демонстрациялык штатив химия кабинетинде демонстрациялык столдо эксперименттерди аткарууга карата чогултуп жыйнап окуп-үйрөнүүгө багытталган. Лабораториялык штатив ар кандай бийиктикте болот жана зарыл болгон тажрыйбаларды аткаруу үчүн керектелет. **Химиялык лабораториялык штатив:** Таяныч – 1 даана., Чоң өзөгү 600 диаметр 12 мм – 2 даана, Кичине өзөгү 250 мм диаметр 12 мм –1 даана., Бурама 85х20 мм – 2 даана. Бекитүүчү бурама 110х40 мм – 1 даана. Бекитүүчү квадрат бурама 80х35 мм – 1 даана. Жалпак кыпчыткыч – 1 даана. Үч кармагычы бар кыпчыткыч – 1 даана. Чынжыры менен кыпчыткыч – 1 даана. Бюретка кармагыч – 1 даана. Бурамасы жана өзөгү бар кичине шакекче 60 мм –1 даана. Бурамасы жана өзөгү бар чоң шакекче 90 мм –1 даана.	2 даана	1 даана
	12. **Бийиктетилген үстөл**	1 даана	1 даана
	13. Күйгүзүү үчүн кашык. Ар кандай тажрыйбаларды	1 партага	1 партага

	жүргүзүү үчүн заттарды ысытып куйгузуу үчүн кашык.		
	14. Кристаллдык табакча – 170 мм, 200 мм,	1 диаметрден бирден	1 диаметрден бирден
	15. Суюктуктарды түбү тоголок колбага ысытуучу прибор	1 даана	1 даана
	16. Мордун бекиткичи	5 даана	2 даана
	17. Бурамалуу бекиткич	5 даана	2 даана
	18. Силикон түтүктөрү 8 мм и 6 мм	2 метрден	1 метрден
	19. Электроплитка	1 даана	1 даана
	20. Идиштерди кургатуу үчүн такта	2 даана	1 даана
	21. Комбинацияланган мончо	1 даана	1 даана
	22. Электрондук таразалар	1 даана	1 даана
	23. Конус түрүндөгү колба 250 мл 29/32	2 даана	1 даана
	24. Резина түтүктөрдун топтому	5 набор	2 набор
	25. Шлифи бар айнек идиштердин комплекти. **Комплекттин курамы:** 21 предмет кирет: Тоголок түптүү колба 100 мл, 250 мл и 500 мл, үч моюндуу колба, 29 тамчылаткыч куйгуч, насадка Н1-14 жана башкалар.	1 даана	1 даана
	26. Өлчөөчү колбалардын топ **Комплекттин курамы:** Өлчөөчү колба 100 мл – 3 даана Өлчөөчү колба 250 мл – 2 даана Өлчөөчү колба 500 мл – 3 даана Өлчөөчү колба 1000 мл – 3 даана. Өлчөөчү колба 2000 мл – 1 даана.	1 комплект	1 комплект
	27. Пипеткалардын топтому. **Комплекттин курамы:** Пипетка 2 мл – 3 даана. Пипетка 10 мл – 3 даана. Пипетка 25 мл – 3 даана.	2 комплект	1 комплект
	28. Айнек жана пластмасса цилиндр комплекти **Комплекттин курамы:** Өлчөөчү колба муруну менен 50 мл – 2 даана. Өлчөөчү цилиндр муруну менен 100 мл – 2 даана. Өлчөөчү цилиндр муруну 250 мл – 1 даана.	3 комплект	1 комплект
	29. Керамика, фарфор жана фаянс комплекти **Комплекттин курамы**: Кружка – 1 даана Капкак (тигелге) – 1 даана. Кашык – 2 даана, Табакча Пест менен –1 даанадан. Тигель – 1 даана. Үч бурчтук – 1 даана. Табак (буулантуучу) – 2 даана. Шпатель – 2 даана..	1 партага	1 партага

	30. Айнек химиялык стакандардын комплекти **Комплекттин курамы:** Стакан 50 мл – 2 даана. Стакан 100 мл – 4 даана. Стакан 150 мл – 4 даана. Стакан 250 мл – 4 даана. Стакан 600 мл – 1 даана	2 комплекта	1 комплект
	31. Пластик стакандардын комплекти. Комплекттин курамы: Химиялык стакан 50 мл шкаласы менен – 5 даана Химиялык стакан 100 мл шкаласы менен – 5 даана. Химиялык стакан 250 мл шкаласы менен – 3 даана. Химиялык стакан 500 мл шкаласы менен – 2 даана.	2 комплект	1 комплект
	32. Айнек таякча	30 даана	15 даана
	33. Бөлүштүргүч куйгуч 250 мл. 500 мл.	2 даанадан	1 даанадан
	34. Ареометрлердин топтому. (окуучулар үчүн стандарт)	1 набор	1 набор
	35. Полиэтилен тамчылаткыч пипеткалары 1 мл, 2 мл, 3 мл.	20 даанадан ар бир түрүнөн	10 даанадан ар бир түрүнөн
	36. Газ өткөрүүчү түтүктүү тыгын	20 даана	10 даана
	37. Фильтр кагазы Диаметр – 9 см. Диаметр – 12 см. Диаметр – 15 см.	5 упаковка 2 упаковка 2 упаковка	2 упаковка 1 упаковка 1упаковка
	38. Индикатор кагазы Универсалдык Лакмус	6 упаковка 3 упаковка	3 упаковка 2 упаковка
	39. Айнек жана пластик идиштерди тазалоочу жуугучтардын (ерш) комплекти Жуугучтун узундугу, 290 мм Жумуш бөлүгүнүн диаметри, мм 15; 24 Жумуш бөлүгүнүн узундугу, мм 150	2 комплект	1 комплект
4	**Окуучулардын өмүрү жана ден-соолугун коргоо үчүн кошумча каражаттар менен камсыздоо.**		
	Комплекттин курамына жеке коргоочу көз айнек, резина фартук, кол кап, коргоочу маска.	2 даана	1 даана
5	**Реактивдер**	Саны (кг/л)	Саны (кг/л)
1	Натрийдин гидроксиди	0,40 кг	0,20 кг
2	Аммиак суусу	0,20 л	0,10 л
3	Туз кислотасы (конц)	0,60 л	0,30 л
4	Күкүрт кислотасы (конц)	0,60 л	0,30 л
5	Азот кислотасы (конц)	0,30 л	0,15 л
6	Ортофосфор кислотасы (конц)	0,30 л	0,15 л
7	Суутек өтө кычкылы	0,20 л	0,10 л
8	Кальций оксиди	0,10 кг	0,05 кг
9	Калий гидрофосфаты	0,10 кг	0,05 кг
10	Бор кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
11	Кобальт (II) күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг

12	Марганец хлордуу	0,10 кг	0,05 кг
13	Никель күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг
14	Коргошун (II) оксиди	0,10 кг	0,05 кг
15	Аммоний карбонаты	0,10 кг	0,05 кг
16	Калий карбонаты	0,10 кг	0,05 кг
17	Кальций гидрофосфаты	0,10 кг	0,05 кг
18	Кальций монофосфаты	0,10 кг	0,05 кг
19	Натрий карбонаты	0,10 кг	0,05 кг
20	Натрий фосфаты	0,10 кг	0,05 кг
21	Калий гексацианоферраты (III)	0,10 кг	0,05 кг
22	Натрий күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг
23	Натрий гидросульфаты	0,10 кг	0,05 кг
24	Күкүрт майдаланган	0,10 кг	0,05 кг
25	Алюминий күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг
26	Аммоний күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг
27	Темир (II) күкүрт кычкылы 7-суусу бар	0,10 кг	0,05 кг
28	Калий күкүрт кычкылы	0,10 кг	0,05 кг
29	Калий гидросульфаты	0,10 кг	0,05 кг
30	Кальций күкүрт кычкылы 2-суусу бар	0,10 кг	0,05 кг
31	Темир купоросу	0,10 кг	0,05 кг
32	Жез купоросу	0,10 кг	0,05 кг
33	Цинк купоросу	0,10 кг	0,05 кг
34	Магний күкүрт кычкылы 7-суусу бар	0,10 кг	0,05 кг
35	Натрий сульфити	0,10 кг	0,05 кг
36	Натрий гидросульфити	0,10 кг	0,05 кг
37	Суусуз натрий сульфити	0,10 кг	0,05 кг
38	Күмүштүн нитраты	0,06 кг	0,03 кг
39	Алюминий нитраты	0,10 кг	0,05 кг
40	Барий нитраты	0,10 кг	0,05 кг
41	Калий нитраты	0,10 кг	0,05 кг
42	Аммоний нитраты	0,10 кг	0,05 кг
43	Натрий нитраты	0,10 кг	0,05 кг
44	Аммоний дихроматы	0,20 кг	0,20 кг
45	Калий дихроматы	0,05 кг	0,05 кг
46	Калий хроматы	0,05 кг	0,05 кг
47	Марганец (IV) оксиди	0,10 кг	0,10 кг
48	Калий перманганаты	0,20 кг	0,10 кг
49	Аммоний хлориди	0,08 кг	0,04 кг
50	Барий хлориди	0,10 кг	0,05 кг
51	Темир хлориди	0,10 кг	0,05 кг
52	Кальций хлориди	0,08 кг	0,04 кг
53	Магний хлориди	0,08 кг	0,04 кг
54	Натрий хлориди	0,10 кг	0,05 кг
55	Жез (II) хлориди	0,08 кг	0,04 кг
56	Цинк хлориди	0,10 кг	0,05 кг
57	Натрий нитрити	0,25 кг	0,25 кг
58	Аммоний сульфаты	0,2 кг	0,2 кг
59	Калий хлориди	0,25 кг	0,25 кг
60	Гранулдуу кош Суперфосфат	0,25 кг	0,25 кг
61	Алюминий гранулу	0,15 кг	0,05 кг

62	Темир (III) оксиди	0,15 кг	0,10 кг
63	Калыбына келтирилген темир	0,10 кг	0,05 кг
64	Жез (II) оксиди	0,10 кг	0,05 кг
65	Цинк грануласы	0,15 кг	0,10 кг
66	Фенол	0,10 л	0,05 л
67	Глюкоза	0,10 л	0,05 л
68	Глицерин	0,20 л	0,10 л
69	Формалин	0,10 л	0,05 л
70	Кумурска кислотасы	0,10 л	0,05 л
71	Уксус кислотасы	0,20 л	0,10 л
72	Анилин	0,10 л	0,05 л
73	Анилин гидрохлориди	0,10 л	0,05 л
74	Ацетон	0,10 л	0,05 л
75	Бензол	0,10 л	0,05 л
76	Аминуксус кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
77	Олеин кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
78	Стеарин кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
79	Бензой кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
80	Салицил кислотасы	0,10 кг	0,05 кг
81	Бензой альдегиди	0,10 л	0,05 л
82	Сахароза	0,10 кг	0,05 кг
83	Этил спирти	0,30 л	0,15 л
84	Бутил спирти	0,10 л	0,05 л
85	Толуол	0,10 л	0,05 л
86	Хлороформ	0,10 л	0,05 л
87	Метилоранж	0,05 кг	0,02 кг
88	Фенолфталеин	0,055 кг	0,012 кг
89	Лакмоид	0,05 кг	0,02 кг
90	Натрий ацетаты	0,3 кг	0,3 кг

6	**Басма колдонмолор (окутуунун тилинде)**		
	1. Таблица «Д. И. Менделеевдин химиялык элементтердин мезгилдик системасы» Таблицанын өлчөмү 100х140 см. же андан чоң өлчөмдө. 2. Плакат «Кислота, негиз, туздардын сууда эригичтиги» Таблицанын өлчөмү 100х140 см. же андан чоң өлчөмдө. 3. Плакат «Металлдардын электрохимиялык чыңалуу катары». 4. Плакат «Ар кандай чөйрөдө индикаторлордун түсүнүн өзгөрүүсү».	Бардыгы 1 даанадан	Бардыгы 1 даанадан

Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү

Химия – эксперименталдык илим, ошондуктан окуучулардын химия предметине болгон кызыгуусу химиялык эксперименттерди аткарууда калыптанат. Окуучулардын ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгынын негизги түрү болуп экспериментти өткөрүүдө алган

жыйынтыктарды талкуулоо жараянында ойлору менен алмашуусу жана корутунду чыгаруу эсептелет.

Химиялык экспериментти жүргүзүүдө окуучулар байкоо жүргүзүшөт, баяндап жазышат, эксперименттин тууралыгын кайра текшеришет, презентация жасашат, пикир алмашышат жана жаңы билимге ээ болушат. Демек, бул учурда окуучуларда негизги компетенттүүлүктөр (маалыматтык, социалдык-коммуникациялык, "өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү") калыптанат жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү активдешет, предметке болгон шыктануу өсөт.

Окуучулардын окуп-үйрөнүүдөгү шыктануусу – бул маанилүү көйгөй жана татаал педагогдук милдет. Окуучуларды окуу ишмердүүлүгүндөгү шыктандыруунун өзгөчөлүктөрү болуп: жаңы билим алууда мотивдин басымдуулугуна тенденция, билим алууга, кызыктуу ишке ачык айкын умтулуунун пайда болуусу, турмуш шартты жакшыртууга жана кесиптик ишмердүүлүк аркылуу материалдык камсыздоого көрсөтмөнү күчөтүү эсептелинет.

Окуп-үйрөнүүгө шыктандыруунун жалпы түзүлүшү: а) таанып-билүүчүлүк шыктандыруу, б) ийгиликке жетишүү шыктандыруу, в) компенсатордук шыктандыруу, г) беделдүү шыктандыруу, д) жол болбоодон качып чыгуу шыктандыруу.

Шыктандыруу бир нече функцияларды аткарат: жүрүм-турумга түрткү болот, ага багыт берет жана уюштурат, ага инсандык маңыз жана маанилүүлүк берет. Ошондуктан окуу ишмердүүлүгүндө шыктандыруунун өнүгүүсү – бул мугалимдин, тарбиячынын, класс жетекчинин комплекстүү милдеттери. Шыктандыруу социалдык жана таанып-билүүчүлүк мотивди камтыйт.

Социалдык мотивдер

- Коомго пайдалуу болуш үчүн билим алууга умтулуу;
- Башкалардын арасында белгилүү бир орунду ээлөөгө умтулуу;
- Мугалим жана окуучулар менен кызматташуу.

Таанып-билүүчүлүк мотив – окуу ишмердүүлүгүнүн мазмуну жана жараяны менен байланыштуу болот:

- жаңы билимдерди, фактыларды, законлорду үйрөнүүгө багыт алуу;
- окуу эмгегин уюштурууга кызыгуу;
- өз алдынча билим алуу – билимдерди, ишти өз алдынча өркүндөтүүгө багытталгандык.

Окуучунун окуу ишмердүүлүгүнүн шыктандыруунун калыптануусунун чен-өлчөмү болуп анын окуу ишмердүүлүгүн мүнөздөгөн **ички жана сырткы** көрсөткүчтөрү эсептелинет. **Сырткы көрсөткүч** – химияны окууда жогорку жетишүүгө ээ болуу, окуу тапшырмаларын чыгармачылык менен аткаруу, сабактардагы жогорку активдүүлүк, демилгечүүлүк, предметке (химияга) болгон кызыгуусу болуп саналат**. Ички көрсөткүчкө** инсандын өз алдынча окууга жана өз алдынча өнүгүүгө, кошумча билим алууга даярдыгы, билим алууга туруктуу умтулуусу кирет.

Ички шыктандыруунун өсүшүнө түрткү болгон окутуунун жалпы эрежелери:

1. Көйгөйлүү кырдаалды түзүү.
2. Окуучуларды баалоо ишмердүүлүгүнө тартуу.
3. Окутуунун адаттан тышкаркы формалары: Семинар-сабагы, конференция-сабагы, саякат-сабагы, аукцион-сабагы, оюн-сабагы, дискуссия, долбоорлорду коргоо, ар түрдүү топтук окутуу ыкмалары.
4. Өзүнө тартуучу максат.
5. Көнүмүш, адаттагыдай, тааныш предметтерди жана кубулуштарды башкача көз караш менен кароо.
6. Каталарды тос.
7. Кандай түшүнсөң, сүрөтүн тарт.

Жалпылаганда, окуучулардын шыктануусун калыптандыруунун психологиялык негизделген жолу төмөнкүлөр:

- Мугалим шыктандырууну калыптандыруунун милдеттерин окуучунун келечегин, «эртеңки күндө өнүгүүсүн» эске алуу менен аныктайт;
- Өзүнүн окуучуларынын окуп-үйрөнүү шыктануусунун абалын тактайт;
- Мектеп окуучусунун активдүү ишмердүүлүгүнүн түрүн уюштурат, аларды атайын түзүлгөн педагогикалык кырдаалдарга тартат, максат коюу ыкмаларынын машыгуусун, өзүнүн шыктандыруучулук тармактарын түшүнүүгө багытталган тапшырмаларды аткарууну уюштурат.
- Химияны окууда шыктандыруунун өнүгүүсү предметтик окутуунун конкреттүү каражаттарынын комплексин колдонуу менен камсыздалат, алар өз ара байланышы менен шыктандырууну калыптандырууга жана окуучуну өзүнөн өзү кыймылдоо денгээлине жеткирүүгө жөндөмдүү. Алардын арасында материалды логикалык жактан структуралаштыруу, кызыктуу маалымат ж.б.
- Шыктандыруунун деңгээлин көтөрүү үчүн химия сабагында көбүрөөк дидактикалык оюндарды пайдалануу керек, себеби оюнда гана окуучулар активдүү ой жүгүртөт, кызыктуу тажрыйбаларды, суроолорду, чыгармачыл тапшырмаларды, табышмактарды, жомокторду, баш катырмаларды сезет жана эркин жаратат;
- Шыктандырууну жогорулатуу үчүн класстан тышкаркы иштер, химиялык олимпиадалар чон ролду ойнойт.

Сабактын ар бир баскычында көйгөйлүү шыктандырууну, тапшырмаларды пайдалануу керек. Эгер мугалим ушуларды колдонсо, анда окуучулардын шыктануусу көпчүлүгүндө жеткиликтүү бийик деңгээлде болот. Мазмуну боюнча ал таанып билүүчүлүк б.а. ички шыктандыруу болуп эсептелинет.

Изденүү же көйгөйлүү окутуунун негизги кыймылдаткыч чарасы – бул окуучулардын алдына коюлуучу кызыктуу суроолордун, чыгармачыл тапшырмалардын жана изилдөөчү долбоорлордун системасы. Көйгөйлүү окутуу – бул окуучулардын химия предметине болгон кызыгуусун артыруунун күчтүү ыкмасы: көйгөйлүү кырдаалдар объектини изилдөөгө түрткү кылат – кээ бир учурларда окуучулар орчундуу даражада өз алдынча иштеген учурда өз алдынча ачылыштар аркылуу же мугалим чындыкты ачуу жараянын башкарган учурда башкаруучу ачылыштар аркылуу изилдөө.

Сабак учурунда жана **сабактан сырткары** шыктандырууну калыптандыруу ортосундагы негизги өзгөчөлүгү болуп төмөнкүлөр: **сабактан сырткары ишмердүүлүк үчүн** – жаңы билимдер жана билгичтиктерди (алар аркылуу көндүмүн) алуусунун муктаждыгын калыптандыруу, ал эми **сабак үчүн** ушул муктаждыктарын канааттандыруу.

Предметтер боюнча сабактан сырткаркы ишмердүүлүктү долбоорлоо төмөнкүдөй алгоритм боюнча курулат:

- предметти модулдарга бөлүү;
- конкретүү темалар боюнча балдардын кызыкчылыгын жогорулатууга багытталган сабактан сырткаркы ишмердүүлүктүн белгилүү формаларын тандоо;
- окуучулар билим алуудагы өзүнүн талабын мугалимге калыптандырууга мүмкүнчүлүк берген сабактын формасын куруу.

Сабактан сырткаркы ишмердүүлүктүн бизге кеңири белгилүү болгон формалары:

- факультативдик сабактар;
- элективдик курстар, өнүктүрүүчү сааттар;
- кружоктор;
- долбоордук ишмердүүлүк, ишкердик оюндар, предметтик жумалык;
- илим-изилдөөчүлүк ишмердүүлүк ж.б.

Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө – мектептин жашоо ишмердүүлүгүнүн тартибин калыптандыруучу факторлордун жыйындысы: мектептин материалдык ресурстары, окуу жараянын уюштуруу, тамактануу, медициналык жардам, психологиялык климат.

Заманбап шартта шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө татаал, көп деңгээлдүү кубулуш катары каралат. Ал **физикалык, психологиялык, академиялык чөйрө** болуп бөлүнөт жана төмөнкү аспектилерди камтыйт.

Физикалык чөйрө:

- материалдык (мектептин жана класстын абалы),
- технологиялык (мектептин, класстын материалдык-техникалык базасы).
- маалыматтык-компьютердик технологиялар (интерактивдик такта, компьютер, проектор, экран ж.б.)

Психологиялык чөйрө:

- психологиялык (мотивация түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун ортосундагы мамиле, окуучулардын ортосундагы, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү).
- балдардын жана ата-энелердин мектептен, билим берүүдөн коркуу сезимин жок кылган;

Академиялык чөйрө:

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүк кантип уюштурулган);
- педагогикалык (мугалим жана окуучунун интеллектуалдык деңгээли);
- окутууда ар түрдүү ыкмаларды жана техникаларды пайдаланган;
- өз учурундагы кайтарым байланышты берген, сунуштаган.

Анын ар бири мектепте шыктандыруучу жана демилгелөөчү факторлор менен толтурулат, бул мектептин шыктандыруучу чөйрөнү түзгөндүгү жөнүндө айтууга мүмкүнчүлүк берет. Мындай чөйрө сапаттуу билим берүүнүн жогорку деңгээлин камсыз кылат.

Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрөнүн **принциптери:**

- **ийкемдүүлүк** – мектептин сырткы чөйрөнүн өзгөргөн шарттарына ийкемдүү жооп кайтаруусун камсыз кылышы;
- **гумандуулук, руханий** – баалуулуктарга артыкчылык берген;
- **инновациялык, динамикалык;**
- **динамикалык жана жаңыруучу** – ыңгайлашуунун эсебинен эмес, алдыга өнүгүүнүн эсебинен дайыма өзгөрүлгөн социалдык маданий кырдаалдарда сапаттуу билим берүүнү камсыздалышы;
- **ачыктуулук** – айлана-чөйрөнүн, ата-энелердин, мектептин социалдык өнөктөштөрүнүн педагогикалык дараметин **ачык** пайдаланган**;**
- **технологиялык** – заманбап деңгээлге ылайык келген заманбап жана маалыматтык коммуникациялык технологияны пайдалануу менен, сапаттуу билим берүүнү алууда кепилдик жыйынтыкты камсыздалышы.

Ошентип, шыктандыруучу чөйрө – билим берүү сапатын жогорулатууну камсыз кылган бардык субъектилердин (окуучулар, мугалимдер, жетекчилик, ата-энелер, социалдык өнөктөштөр) бийик шыктануусун (ички түрткүлөрдүн аракеттенүү системасы) аныктоочу, демилгелөөчү факторлордун (материалдык, уюштуруучулук, психологиялык, педагогикалык, техникалык) комплексине ээ чөйрө. Окуу ишмердүүлүктө заманбап педагогикалык технологияларды, усулдарды жана ыкмаларды пайдалануу балдардын оң шыктануусун калыптандырат, негизги ой жүгүртүү операцияларын, коммуникациялык компететенттүүлүгүн, инсандын чыгармачыл активдүүлүгүнүн өнүгүшүнө түрткү кылат.

ХИМИЯ

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдары үчүн программа
X-XI класстар
(Базалык курс)

Түзүүчүлөр:
Исмаилова С. – химия мугалими, «Креатив - таалим» мектебинин директорунун орун басары
Рыспаева Б. – п.и.к., КББА а.и.к.
Сартова К. – химия инженерия кафедрасынын доценти, х.и.к.,
«Манас» КТУ.

Бишкек - 2018

Программа Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 10 - 11 - класстары үчүн «ХИМИЯ» предмети боюнча предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

Химия. Жалпы билим берүү уюмдары үчүн программа: X - XI кл.: – Б., 2018, – 21 б.

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүчү уюмдарындагы 10 - 11-класстары үчүн «Химия» предметинин жумушчу программасы Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июнундагы № 403 - Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасынын жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандартынын», Базистик окуу пландын жана «Химия» боюнча 10 - 11- класстар үчүн предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

Программанын мазмуну окуучулардын негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрүн калыптандырууга багытталган. Программага алган билимдерин практикада колдонуу үчүн керектүү болгон темалар киргизилген. Базалык окуу планына ылайык 10-11 класстарда химияны окутуу жумасына 2 саат өтүлөт:

10-класста жумасына 2 саат (1 жылга 68 саат) жана
11-класста жумасына 2 саат (1 жылга 68 саат).

«Химия» предмети «Табигый илимдер» билим берүүчүлүк тармагынын бөлүгү болуп саналат. Бул билим берүү тармагы төмөнкү компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга багытталган: илимий суроолорду коюу жана таануу, кубулуштарды илимий түшүндүрүү, илимий далилдерди пайдалануу. Табигый илимдер билим берүү тармагынын айрым предметтери жана интеграцияланган курстары жансыз жана жандуу табияттын биримдигин жана көп түрдүүлүк касиеттерин түшүнүүнү камсыз кылат.

Базалык деңгээлде «Химия» предмети боюнча түзүлгөн бул окуу программасы негизги жалпы билим берүүнүн алкагында (8-9-класстар) калыптанган предметтик компетенттүүлүктөрдү (илимий суроолорду коё билүү жана таануу, кубулуштарды илимий түшүндүрүү, илимий далилдерди пайдалануу) эске алат жана ушул компетенттүүлүктөрдү 10-11-класстардагы химия курстарында өнүктүрөт.

Программа окуучулардын жалпы предметтик жана негизги компетенттүүлүктөрүн калыптандыруусун карайт. Жогорку класстарда (10-11-класстарда) базалык деңгээлде «Химия» окуу предмети үчүн артыкчылык болуп: өзүнүн таанып билүү ишмердүүлүгүн (максаттарды коюудан баштап натыйжаларды алуу жана баалоого чейин) өз алдынча жана каалоосу менен уюштуруу билгичтиги; себеп-натыйжанын жана түзүлүштүк-функционалдык талдоонун элементтерин пайдалануу; изилденип жаткан объектинин маңыздуу өзгөчөлүктөрүн аныктоо; көз караштарды кенен негиздөө, аныктама берүү, далилдерди келтирүү, өзүнүн айлана-чөйрөдөгү жүрүм-турумдарын баалоо жана түзөтүү, күнүмдүк жашоодогу жана практикалык ишмердүүлүктө экологиялык талаптарды аткаруу билгичтиги эсептелинет.

10-11-класстарда химияны окутуу максаты жана милдеттери

Химиялык билим берүүнүн максаттары. Окуучулар химиялык жалпы теориялар жана закон ченемдүүлүктөрдүн негизинде жаратылыш жана техногендик дүйнөдө заттардын пайда болуусун (айлануусун) изилдөө жана баяндоо ыкмасына, жашоонун ар түрдүү

тармактарында химиялык технологияларды жана продуктуларды рационалдуу жана коопсуз пайдалануу көндүмдөрүнө ээ.

Химиялык билим берүүнүн негизги милдеттеринин бири болуп жаңы предметтик стандарттын негизинде жыйынтыкка багытталган, өз алдынча ойлоно алган, алган химиялык билимдерин ар кандай кырдаалда колдоно алган, коомдун социалдык-экономикалык өнүгүүсүнө салымын кошууга жөндөмдүү компетенттүү инсанды калыптандыруу эсептелинет.

Программада окуу материалынын мазмунун тандоо, жаңы предметтик стандартында белгиленген төмөнкү милдеттердин жардамы менен ишке ашырылат.

Химиялык билим берүүнүн милдеттери

Когнитивдик милдеттер: окуучу жандуу жаратылыш системасында органикалык заттардын жана алардын бирикмелеринин курамы, түзүлүштөрү, айланыштары химиялык закон ченемдүүлүктөргө негизделерин түшүнөт. Органикалык заттарды алуу үчүн ар түрдүү химиялык айлануулары (химиялык технология) ишке ашыруунун керектигин түшүнөт. Заттарды, алардын касиеттерин изилдөө менен таанып жана аларды эл чарбасында колдонот. Адамдын ден-соолугуна жана айлана-чөйрөгө зыян келтирген заттарды алуу технологиясынын мүмкүн болгон таасиринин тобокелин алдын алууга жана баалоого жөндөмдүү болот.

Жүрүм-турумдук милдеттер: окуучу практикалык ишмердүүлүктө жаратылыштык органикалык заттарды жана технологиялык кайра иштетилген продуктуларды рационалдуу жана коопсуз пайдалануу көндүмдөрүнө ээ болот. Адамдын ден-соолугуна жана айлана-чөйрөгө зыян келтирбеген химиялык жараянды өткөрүүдө алган техникалык коопсуздук билимдерин колдоно алат.

Баалуулук милдеттер: окуучу туруктуу өнүгүү принциптерин, коопсуздук жашоо образын карманат, химиялык технологияларды колдонууда терс көрүнүштөрдү алдын ала алат. Башка табигый предметтерди окуп-үйрөнүүдө дүйнөнүн химиялык сүрөттөлүшү жөнүндө өздөштүрүлгөн билимдерди аң-сезимдүү колдонот. Химиялык экологиялык маданиятка жана сабаттуулукка ээ.

Химиялык билим берүүнүн жыйынтыгы – бул химиялык өндүрүш жана коомдун биримдүүлүгү жөнүндө сабаттуу, комплекстүү маалыматка инсандык мамилени калыптандыруу. Бүтүндүк принцибине ылайык, 10-класстын химия курсунун мазмунуна «Жогорку молекулалуу бирикмелер» окуу материалдары, ал эми 11-класстын химия курсуна «Комплекстүү бирикмелер» киргизилген. Программада окуу материалынын темалары класстар боюнча бөлүнгөн, ар бир бөлүм боюнча суроолор, демонстрациялык жана лабораториялык тажрыйбалар, эсептөөчү маселелер жана практикалык тапшырмалар каралган. Программада усулдук сунуштар, предмет аралык байланыштар, окуучулардын билим деңгээлине талаптар, күтүлүүчү натыйжалар жана аларга баа берүү чен-өлчөмдөрү көрсөтүлгөн. Бөлүмдөрдү окуп-үйрөнүүгө бөлүнгөн сааттар сунуш катары берилген. Бөлүмдөрдү окуп-үйрөнүү жараянында мугалим окуу планында каралган сааттардын санын көбөйтпөстөн сааттарды бөлүштүрүүгө өзгөртүүлөрдү киргизсе болот.

Программада ар бир тема боюнча бир нече демонстрациялык тажрыйбалар каралган, предметтик мугалим сабактын кайсы баскычына, кайсы реактив жана приборлор менен, кандай ireттүүлүктө тажрыйбаларды өткөрүүнү ойлонуп жана тандашы керек, ар бир мектептин ресурстук камсыз кылуусун эске алуу менен: **мультимедиалык** электрондук билим берүүчү ресурстарды же реалдуу эксперименттерди **виртуалдуу** менен жарым-жартылай алмаштырып пайдалануу.

Электрондук басылыштардын курамына мультимедиа системаларынын Лабораториясы иштеп чыккан, «8-11 класстар үчүн Виртуалдык химиялык лаборатория» сунушталат, ага орто мектептин химия курсунан 150 дөн ашык химиялык тажрыйбалар кирет.

Сааттардын торчосу

	10 - класс	11 - класс
Сааттардын баары	**68**	**68**
Жумасына	2	2
Практикалык иштер	6	6

10- класс. Органикалык химия

Бөлүм	Саат	Практикалык иш
Органикалык химияга киришүү.	1	-
I. Органикалык химиянын теориялык негиздери.	4	-
II. Углеводороддор жана анын жаратылыш булактары.	27	2
III. Жогорку молекулалуу бирикмелер.	4	1
IV. Кычкылтектүү органикалык бирикмелер.	25	4
V. Азоттуу органикалык бирикмелер жана анын жандуу жаратылышта кездешүүсү.	11	2
БАРДЫГЫ	**68**	**8**

11-класс. Жалпы химия

Бөлүм	Саат	Практикалык иш
Жалпы химияга киришүү.	1	-
VI. Жогорку молекулалуу бирикмелер. Полимерлер. Булалар.	4	3
VII. Комплекстүү бирикмелер.	11	1
VIII. Атомдун түзүлүшү.		
IX. Заттын түзүлүшү.	4	-
X. Химиялык реакциялар.	12	-
XI. Заттар жана алардын касиеттери.	7	1
XII. Биологиялык активдүү органикалык бирикмелер.	24	1
XIII. Химия коомдун жашоосунда.	5	1
БАРДЫГЫ	**68**	**7**

МУГАЛИМДЕР ҮЧҮН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨР

Химиялык билим берүүнүн жаңы программасында коюлган максат жана милдеттерин ишке ашыруу ушул предметтин окутуу методикасынын өнүгүүсүн талап кылат.

Химия жөнүндө бирдиктүү көз карашын калыптандыруу, химиялык заттарды жана реакцияларды окуучулардын жекече аңдап-түшүнүүсүнүн негизинде, чыгармачылык ишмердүүлүктүн жүрүшүндө ишке ашырылат. Өзгөчө көңүл окуучулардын таанып билүүчүлүк активдүүлүгүнө, алардын окуу иштерине өз алдынча каалоосуна бурулат. Бул сабактардын салттуу эмес формаларын, ошондой эле ролдук жана ишкердик оюндардын методикасын, предмет аралык интеграцияланган сабактарды, көйгөйлүү сабактарды, химиялык эксперименттерди өткөрүүнү кеңири пайдалануусун болжолдойт.

Химия курсунун алкагында заттарды айырмалай алуу, алардын касиеттерин, түзүлүшүн, табылышын, химиялык жараяндарды айырмалоо билгичтиги принципиалдуу мааниге ээ.

Окуучулар химиялык теңдемелерди жана маселелерди чыгаруу боюнча, химиялык экспериментти ишке ашыруу, күтүлүүчү натыйжаларды болжолдоо жана аны өздүк химиялык билимдери менен салыштыруу билгичтиктерге ээ болушу керек.

Курска киргизилген химиялык эксперимент окуучуларда өз алдынча иштөөдө тартылуу жана негизги химиялык операцияларды өткөрүү практикалык көндүмдөрүн калыптандыруу максатын көздөйт. Бирок, программада сунушталган лабораториялык иштердин орчундуу бөлүгү демонстрациялык тажрыйбалар менен алмаштырылат, себеби окуп-үйрөнүлгөн материалды бекемдөө үчүн окуу убактысын бөлүү мүмкүн эмес.

Окуучулар сынчыл ой жүгүртө алып, маалыматтарды талдап жана аларга баа берүүнү жүргүзө алышы керек. Ал үчүн окуучу изилдөөнүн жана аны окуп-үйрөнүүнүн баскычтарын аныктаганга, маалыматтарды каттоонун ылайыктуу формаларын жана аспаптарын тандай алууга үйрөнүшү керек. Химиялык маалыматтарды каттоо жана изилдөөчүлүк жараянды ишке ашыруу, андан соң ушул маалыматтарды ар кандай каражаттар менен тааныштыруу сыяктуу көндүмдөрдүн өнүгүүсү үчүн окуу ишмердүүлүгүнүн төмөнкүдөй түрлөрүн тандоо керек: изденүүчүлүк ишмердүүлүк, изилдөөчүлүк ишмердүүлүк жана долбоордук иш.

Окутуу усулдары: сүйлөө, көрсөтмөлүү, практикалык, логикалык, репродуктивдүү, проблемалуу-изилдөөчүлүк, өз алдынча иштөө, көзөмөлдөө жана өзүн көзөмөлдөө усулу.

Билимге баа берүү – алдын ала пландаштырылган бар болгон билим, билгичтик, көндүмдөрдүн ылайык келүү даражасын аныктоодон турган системалуу жараян. Билимге баа берүүнүн биринчи керектүү шарты: билим берүүчүлүк максатты пландаштыруу; ансыз жетишилген жыйынтыктар жөнүндө талкуулоого болбойт. Экинчи керектүү шарт – фактылык билим деңгээлин аныктоо жана аны берилген менен салыштыруу.

Баа берүү жараяны өзүнө төмөнкүдөй компоненттерди камтыйт: окутуу максаттарын аныктоо; бул максаттардын жетилишин текшерген тапшырмаларды тандоо; бааны же текшерүүнүн жыйынтыктарын көрсөтүүнүн башка жолдору. Баа берүүнүн бардык компоненттери өз ара байланышта. Ар бири улам кийинкисине таасир этет.

Коюлган максаттарга жараша текшерүү программасы ар кандай түзүлөт, ар кандай типтеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Бирок, билимдерге баа берүүнүн болжолдуу ченин колдонуу окуучулардын билимдерине жана көндүмдөрүнө баа берүүсүнө бир түрдүүлүктү киргизип жана аны объективдүү кылуу керек. Болжолдуу нормалар негизин түзөт, ага таянып мугалим окуучулардын билимин жана билгичтиктерин баалайт.

Химия боюнча 10-11 класстын окуучуларынын базалык билимдерине коюлган талаптар

10-классты аяктаганда окуучулардын билим, билгичтик, көндүмдөрүнө талаптар төмөнкүдөй:

I. Теориялык материалдарды өздөштүрүүгө талаптар

Билет/түшүнөт:

- Заттардын химиялык түзүлүш теорияларынын негизги жоболорун, гомологияны, түзүлүштүк изомерияны, органикалык заттардын маанилүү функционалдык топторун, байланыштардын түрлөрүн (жөнөкөй, жуп, ароматтык, суутектик), алардын электрондук түшүндүрмөсүн жана заттын касиетине таасир этүүсүн.

Колдоно алат:

- Органикалык заттардын көп түрдүүлүгүнүн себептерин мисалдарда түшүндүрө алат, органикалык жана органикалык эмес заттардын материалдык бирдиктүүлүгүн, заттардын касиеттери, түзүлүшү жана курамы ортосундагы себеп-натыйжа көз карандуулугун,

кубулуштан баштап таанып билүүнүн өнүгүүсүн тереңирээк маңызга чейин түшүндүрө алат.

II. Фактыларды өздөштүрүүгө талаптар

Билет/түшүнөт:

- Чектүү, чексиз жана жыпар жыттуу органикалык заттардын, бир атомдуу жана көп атомдуу спирттердин, альдегиддердин, карбон кислоталарынын, татаал эфирлердин, майлардын, глюкоза жана сахарозанын, крахмал жана целлюлозанын, аминдер жана аминокислоталардын, белоктордун практикалык маанисин, түзүлүшүн, касиетин билүү. Нефтинин өндүрүштө кайра иштетилишин, жаратылыш газын, каучук, пластмассанын маанилүү өкүлдөрүнүн колдонулушун, түзүлүшүн жана касиеттерин билүү.

Колдоно алат:

- Органикалык химиянын окуу материалдарында жалпылоо, системалаштыруу, талдоо (анализ) жана топтоштуруу (синтез), түзүлүшү менен пайдалана алат; заттардын түзүлүшү жөнүндө алардын түзүлүшүнүн негизинде заттардын касиеттери жөнүндө жана заттардын түзүлүшү жөнүндө алардын касиеттери боюнча өз оюн айта алат.

III. Химиялык тилди өздөштүрүүгө талаптар:

Билет/түшүнөт:

- Органикалык заттардын электрондук жана структуралык формулаларынын маңызын чечмелей алат жана молекулалардагы электрондук тыгыздыктын бөлүштүрүлүшүн белгилей алат, заттарды заманбап номенклатура боюнча атай алат, органикалык заттардын касиеттерин жана алардын генетикалык байланышын мүнөздөөчү реакцияларынын теңдемесин түзө алат.

IV. Химиялык эксперименттерди жүргүзүүгө талаптар:

Билет/түшүнөт:

- Окуп-үйрөнүлгөн органикалык заттар жана жабдуулар менен иштөө эрежелерин, органикалык бирикмелердин уулуу жана өрт коркунучун билет;

11-классты аяктаганда окуучулардын билим, билгичтик, көндүмдөрүнө талаптар төмөнкүдөй:

I. Теориялык материалдарды өздөштүрүүгө талаптар:

Химиянын ушул курсун окуп-үйрөнүүнүн жыйынтыгында окуучу:

Билет/түшүнөт:

- ***Маанилүү химиялык түшүнүктөр:*** жогорку молекулалуу бирикмелер химиясынын негизги түшүнүктөрүн **билет/түшүнөт:** мономер, полимер, түзүлүштүк звено, полимерлешүү даражасы, сызыктуу, бутактанган жана мейкиндик түзүлүштөр, полимерлердин касиеттерине түзүлүштүн таасири. Заттар, химиялык элемент, атом, молекула, салыштырмалуу атомдук жана молекулалык масса, ион, аллотропия, изотоптор, химиялык байланыш, терс электрдүүлүк, валенттүүлүк, кычкылдануу даражасы, моль, молярдык масса, молярдык көлөм, молекулалык жана молекулалык эмес түзүлүштөгү заттар, эритмелер, электролит жана электролит эместер, электролиттик диссоциация, реакциянын жылуулук эффектиси, химиялык реакциянын ылдамдыгы, көмүртек скелети, функционалдык топ.
- ***Химиянын негизги закондору:*** заттардын массасынын сакталуу закону, курамдын туруктуулук закону, мезгилдик закон.
- ***Химиянын негизги теориялары:*** химиялык байланыш теориясы, электролиттик диссоциация теориясы.

- ***Маанилүү заттар жана материалдар:*** биологиялык активдүү заттар: Ферменттер. Витаминдер. Гормондор. Дарылар. Жогорку молекулалуу бирикмелер. Полимерлер. Булалар. Металлдар жана куймалар. Минералдык жер семирткичтер.

Колдоно алат /пайдалана алат:

- окуп-үйрөнүлгөн заттарды тривиалдык жана эл аралык номенклатура боюнча ***атай алат***;
- химиялык элементтердин кычкылдануу даражасын жана валенттүүлүгүн, бирикмелердеги химиялык байланыштын тибин, иондун зарядын, органикалык эмес бирикмелердин суу эритмелеринин чөйрөсүнүн мүнөзүн, химиялык бирикмелердин ар түрдүү класстарга тиешелүүлүгүн ***аныктай алат;***
- Д. И. Менделеевдин мезгилдик системасында алардын абалы боюнча кичине мезгилдеги элементтер, металлдардын, металл эместердин жана химиялык бирикмелердин негизги класстарынын жалпы химиялык касиеттери, окуп-үйрөнүлгөн бирикмелердин түзүлүшүн жана химиялык касиетин ***мүнөздөй алат;***
- заттардын касиеттеринин алардын курамынан жана түзүлүшүнөн көз карандылыгын, химиялык байланыштын жаратылышын (иондук, коваленттик, металлдык), химиялык реакциянын ылдамдыгынын жана химиялык теңдештигинин ар кандай факторлордон көз карандылыгын ***түшүндүрө алат***;
- маанилүү заттар жана бирикмелерди таануу боюнча химиялык эксперименттерди ***аткара алат;***
- ар кандай булактарды (илимий-популярдуу басып чыгаруулар, компьютердик маалыматтардын базасы, интернет-ресурстар) пайдалануу менен химиялык маалыматтардын өз алдынча издөөсүн ***жүргүзө алат.***

Предметтик компетенттүүлүк – окуучулардын жалпы маданий компетенттүүлүгүнүн негизинде химия боюнча билимин, билгичтигин, көндүмдөрүн ошондой эле практикалык ишмердүүлүгүндөгү турмуштук тажрыйбасын эркин колдоно алуу.

Окуучулардагы негизги химиялык түшүнүктөрдү окуп-үйрөнүүгө кызыгууну калыптандыруу башкы мааниге ээ. Химиядагы негизги көйгөйлөр болуп заттардын курамын жана түзүлүшүн окуп-үйрөнүү, алардын касиеттеринин түзүлүшүнөн көз карандылыгы, берилген касиеттери менен заттарды конструкциялоо, химиялык айлануулардын закон ченемдүүлүктөрүн жана заттарды, материалдарды, энергияны алуу максатында аларды башкаруу жолдорун изилдөө эсептелинет. Ошондуктан программанын изилденген суроолор жана окуу мазмуну төрт мазмундук тилкеге бөлүнгөн:

1. **Таанып билүү усулдары.**
2. **Зат.**
3. **Химиялык реакция.**
4. **Заттарды жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу.**

10-11 класстын программасында бул мазмундук тилкелер төмөнкүдөй бөлүштүрүлгөн:

10 - класста окуп-үйрөнүлөт:

- **Химияны таанып билүү усулдары** *(Органикалык заттардын жана айланууларды илимий изилдөө усулдары)*
- **Зат** *(Органикалык зат)*
- **Химиялык реакция** (*Органикалык химиядагы реакцияларды окуп-үйрөнүү)*
- **Заттарды жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу** *(Органикалык заттарды жана жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу. Тирүү организмдеги химиялык жараяндар).*

11 - класста окуп - үйрөнүлөт:

- **Химияны таанып билүү усулдары** *(Органикалык заттардын жана айланууларды илимий изилдөө усулдары).*
- **Зат** *(Органикалык жана органикалык эмес зат).*
- **Химиялык реакция** *(Органикалык жана органикалык эмес химиядагы реакциялар).*
- **Заттарды жана химиялык реакцияларды турмушта колдонуу** *(Органикалык жана органикалык эмес заттарды, химиялык реакцияларды турмушта колдонуу. Биологиялык активдүү заттар. Дары-дармектерди колдонуу менен байланышкан көйгөйлөр. Полимерлердин мааниси. Кыргызстандагы химиялык өнөр-жай. Химиялык заттардын жаратылыш булактары. Айлана-чөйрөнүн химиялык булганышы жана анын кесепеттери. Заманбап жашоодо химиялык реакцияларды жана заттарды коопсуз пайдалануу көйгөйлөрү).*

10-класста химия курсунун мазмунун органикалык химия, 11-класста жалпы химия түзөт. 11-класста жалпы химиянын негиздерин окуп-үйрөтүүдө бүтүрүүчүлөрдө химия жөнүндө ал бүтүн илим катары түшүнүктөрүн калыптандырууга, анын түшүнүктөрүнүн, закондорунун жана теорияларынын биримдигин, алардын универсалдуулугун жана органикалык да органикалык эмес да химия үчүн колдонуларын көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берет.

ОРГАНИКАЛЫК ХИМИЯ КУРСУНУН МАЗМУНУ

10-класс. Органикалык химия

Жумасына 2 саат. Бардыгы 68 саат.

9-класста өтүлгөн органикалык химия курсунун негизги суроолорун кайталоо (3 саат)

Киришүү. «Органикалык химия» предмети жана анын мааниси.
А.М.Бутлеровдун органикалык заттардын түзүлүш теориясы. Органикалык бирикмелердин классификациясы. Алардын гомологиясы жана номенклатурасы.

I. ОРГАНИКАЛЫК ХИМИЯНЫН ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ (4 саат).

КИРИШҮҮ (1 саат)

А. М. Бутлеровдун органикалык бирикмелердин химиялык түзүлүшүнүн заманбап теориясы. А. М. Бутлеровдун органикалык бирикмелердин химиялык түзүлүш теориясынын мааниси. Көмүртек атомунун түзүлүш өзгөчөлүгү. Көмүртек атомунун валенттик абалы. Радикалдар. Функционалдык топтор.

Демонстрациялар: 1) CH_4, CH_3OH, C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6 молекулаларынын шар өзөк моделдери. **2)** Бутан жана изобутандын органикалык бирикмелер-гомологдорунун жана изомерлеринин молекулаларынын моделдери.
3) s-, p-орбиталдарынын сүрөттөрү менен схемалар, плакаттар.

II. УГЛЕВОДОРОДДОР ЖАНА АЛАРДЫН ЖАРАТЫЛЫШ БУЛАКТАРЫ (10 саат)

Углеводороддордун жаратылыш булактары. Нефть жана нефть менен кошо кездешүүчү жолбун газдар, жаратылыш газдары. Таш көмүр. Нефтини кайра иштетүү. Чектүү углеводороддор – Алкандар. Изомериясы жана изомерлердин номенклатурасы. Алкандардын өкүлү – бутан, алынышы, физикалык, химиялык касиеттери. Алкандарды колдонуу.

Циклоалкандар. Изомерия, изомерлердин номенклатурасы. Циклоалкандардын өкүлү – циклобутан, алынышы жана физикалык, химиялык касиеттери. Циклоалкандарды колдонуу.
Демонстрациялар: 1) «Углеводороддордун жаратылыш булактары» коллекциясы. Коллекция менен таанышуу. «Нефть жана анын продуктуларын кайра иштетүү» **2)** «Таш көмүр жана анын продуктуларын кайра иштетүү» коллекциясы. **3)** Парафиндин балкуусу жана күйүүсү. Парафиндин бензинде эрүүсү.
№ 1- лабораториялык иш. Чектүү углеводороддордун моделдерин даярдоо.
№ 1- практикалык иш.
1) Органикалык химия лабораториясында коопсуздук техника жана уу, май башка заттар менен иштөө боюнча киришүү нускамалары.
2) Органикалык бирикмелердеги көмүртек, суутек, хлорду табуу.

Чексиз углеводороддор (Алкендер, Алкадиендер, Алкиндер) (8 саат)

Чексиз углеводороддор – Алкендер. Изомерия, изомерлердин номенклатурасы. Бутилен – алкендердин өкүлү, алынышы жана физикалык, химиялык касиеттери. Алкендерди колдонуу. Полимерлешүү реакциясы.
Диен углеводороддору – Алкадиендер. Бутадиен – алкадиендердин өкүлү. Молекулалардын түзүлүшү. Изомерия жана номенклатура. Физикалык жана химиялык касиеттери жана алкадиендерди колдонуу. Ацетилен углеводороддору – Алкиндер. Ацетилен – алкиндердин өкүлү. Ацетилен жана анын гомологдорунун түзүлүшү, физикалык, химиялык касиеттери жана колдонулушу.
Демонстрация: 1. Бензинде жана керосинде алкендерди табуу (суюк нефтинин продуктуларында).

Жогорку молекулалуу бирикмелер (4 саат)

Жогорку молекулалуу бирикмелер жөнүндө жалпы түшүнүк, мономерлер, полимерлер жана анын түрлөрү, аталышы. Полимерлердин алынышы. Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид. Табигый жана жасалма каучуктар. Резина. Синтетикалык булалар, алардын классификациясы, алардын айрым өкүлдөрү: капрон, лавсан.

Демонстрация: Каучук жана резиналардын коллекциялары менен таанышуу.

№ 1 - лабораториялык иш. Табигый жана синтетикалык булалардын коллекциялары менен таанышуу.

№ 1 - практикалык иш. Каучук, резина жана булалардын касиеттери менен таанышуу.

Жыпар жыттуу углеводороддор (Арендер). (5 саат)

Жыпар жыттуу углеводороддор – Арендер. Бензол – арендердин өкүлү. Бензол жана анын гомологдорунун жана изомерлеринин түзүлүшү, физикалык, химиялык касиеттери, колдонулушу. Көмүрдү кокстоо жана углеводороддорду кайра иштетүү менен жыпар жыттуу углеводороддорду алуу. Алкан, алкен жана арендердин класстарынын ортосундагы генетикалык байланыш.
Демонстрациялар: 1) Бензол жана анын гомологдорунун молекулаларынын моделдери. **2)** Бензолдун кислоталарга, жегичтерге, калий перманганатынын жана бром суусуна таасири.
№ 1- лабораториялык иш. Бензолдун суу менен аралашмасынан бөлүштүргүч куйгуч менен бөлүү.
№ 2 - практикалык иш.
1) Ацетиленди карбиддик жол менен алуу. **2)** Этилендин алынышы.
3) Ацетилен жана этилендин калий перманганаты жана бром суусуна мамилеси. **4)** Бензолдун касиеттери.

III. КЫЧКЫЛТЕКТҮҮ ОРГАНИКАЛЫК БИРИКМЕЛЕР (12 саат)

Спирттер. Спирттердин классификациясы, номенклатурасы жана изомериясы. Этанол, пропанол, бутанол – бир атомдуу спирттердин өкүлдөрү. Бир атомдуу спирттердин физикалык жана химиялык касиеттери. Бир атомдуу спирттерди колдонулушу. Көп атомдуу спирттер. Глицерин – көп атомдуу спирттердин өкүлү. Көп атомдуу спирттердин химиялык касиеттери жана колдонулушу. Жыпар жыттуу спирттер.

Фенолдор. Фенолдун физикалык жана химиялык касиеттери, түзүлүшү. Фенолдун колдонулушу. Альдегиддер. Альдегиддердин түзүлүшү, номенклатурасы жана изомериясы. Уксус альдегиди, алынышы, физикалык жана химиялык касиеттери, колдонулушу.

Карбон кислотасы: классификациясы, түзүлүшү, номенклатурасы жана изомериясы. Уксус кислотасы. Карбон кислотасынын физикалык жана химиялык касиеттери. Карбон кислотасынын алынышы жана колдонулушу.

Демонстрациялар: 1) Спирттердин молекулаларынын шар өзөк моделдери: метанол, этанол, этиленгликоль жана глицерин. **2)** Этил спиртинин касиети: спирттердин сууда эригичтиги, этанолдун күйүүсү. Этанолдун натрий менен өз ара аракеттенүүсү. **3)** Глицериндин касиеттери: көп атомдуу спирттерге сапаттык реакция. **4)** Фенолдун кадимки температурада жана ысытканда сууда эригичтиги. Фенолго сапаттуу реакциялар. **5)** Кислоталардын физикалык касиеттери менен таанышуу. Кумурска кислотасынын күмүш күзгү реакциясы. **6)** Мектеп лабораториясында кездешүүчү – уксус, кумурска, козу кулак, лимон, олеин, бензой, стеарин кислотасы менен таанышуу.

№ 2 лабораториялык иш. 1. Альдегид, карбон кислотасы жана кетондордун молекулаларынын шар өзөк моделдерин даярдоо. 2. Өзүнчө өкүлдөрдүн физикалык касиеттери менен таанышуу: ацетальдегид, ацетон, формальдегиддин суудагы эритмеси.

№ 3-практикалык иш. Формальдегиддин касиеттери: альдегиддердин «күмүш күзгү реакциясы». Альдегиддердин жез (II) гидроксидинин жардамы менен кычкылдануусу.

Татаал эфирлер. Майлар. (6 саат)

Татаал эфирлер: алынышы, түзүлүшү, номенклатурасы, физикалык жана химиялык касиеттери. Майлар. Молекулалардын түзүлүшү жана курамы. Майлардын физикалык жана химиялык касиеттери. Жаратылыштагы майлар. Өндүрүштө майларды гидрлөө жана гидролиз. Самындар жана синтетикалык кир кетирүүчү каражаттар.

Демонстрация: Татаал эфирлерди алуу**.**

Лабораториялык иш. Майлардын эригичтиги, алардын чексиз мүнөзүн аныктоо.

№ 4 - практикалык иш. Жагымдуу жыттанган татаал эфирлерди алуу. Самын. Самындардын жана синтетикалык жуучу каражаттардын касиеттерин салыштыруу.

Углеводдор (6 саат)

Углеводдор, алардын классификациясы, номенклатурасы, изомериясы жана мааниси. Моносахариддер. Глюкоза жана фруктоза. Рибоза жана дезоксирибоза. Глюкоза жана фруктозанын молекуласынын түзүлүшү. Химиялык касиеттери, глюкозанын колдонулушу. Дисахариддер. Сахароза жана лактоза. Полисахариддер. Крахмал. Целлюлоза. Крахмал жана целлюлозанын түзүлүшү жана химиялык касиеттери.

Демонстрациялар: 1) Углеводдордун үлгүлөрү жана алардан жасалган буюмдар. Глюкозанын касиеттери: глюкозанын күмүш күзгү реакциялары. **2)** Крахмалдын касиеттери: крахмалга сапаттык реакция.

№ 2 - лабораториялык иш. Майлардын касиеттери**.** Кир жуучу порошок жана самындын эритмелеринин касиеттерин салыштыруу. Каймак май, өсүмдүк майы, машина майлоочу майларынын эритмелеринин бром суусу жана $KMnO_4$ (марганцовканын) эритмелерине мамилеси.

№ 3 - практикалык иш. 1. Спирттерге сапаттык реакция. Жез глицератын алуу. 2. Альдегиддерге сапаттык реакция. Күмүш күзгү реакциясы.
№ 4 - практикалык иш. Карбон кислоталары. 3. Карбон кислоталарынын сууда эригичтиги. Уксус кислотасынын металлдар менен өз ара аракеттенүүсү. Уксус-этил эфиринин алынышы.
№ 5 - практикалык иш. Углеводдор. Аммиак суусунун эритмесиндеги күмүш оксидинин глюкозага таасири. Жез (II) гидроксидинин глюкозага таасири. Аммиак суусунун эритмесиндеги күмүш оксидинин сахарозага таасири. Йоддун крахмалга таасири.
Эксперименталдык маселелер:1. Натрий ацетаты, натрий карбонаты, натрий силикатын таануу. 2. Каймак май жана маргарин майларын таануу. 3. Глюкоза жана глицеринди таануу. 4. Бал, нан, маргариндеги крахмалды таануу.

IV. АЗОТТУУ БИРИКМЕЛЕР ЖАНА АЛАРДЫН ЖАНДУУ ЖАРАТЫЛЫШТА ТАРАЛЫШЫ (9 саат)

Аминдер: классификациясы, түзүлүшү, изомериясы, номенклатурасы жана алынышы. Аминдердин химиялык касиеттери. Аминокислоталар: классификациясы, түзүлүшү, изомериясы, номенклатурасы. Аминокислоталар: химиялык касиеттери, алынышы жана колдонулушу.

Белоктор. Белоктордун касиеттери. Алардын биологиялык функциялары. Белоктордун мааниси. Азоттуу гетероциклдүү бирикмелер жөнүндө түшүнүк. Пиридин. Пиррол. Пиримидин жана пурин негиздери.

Нуклеин кислоталары: курамы, түзүлүшү жана функциялары.

Демонстрациялар: 1) Аммиак жана анилиндин туз кислотасы менен өз ара аракеттенүүсү. Анилиндин бром суусу менен реакциясы.
2) Аминокислоталардын эритмелериндеги фукционалдык топтордун бар экендигин далилдөө. **3)** Белоктордун касиеттери. **4)** Белоктун денатурациясы. **5)** Оор металлдардын туздары менен белокторду чөктүрүү жана эритүү. **6)** Куштун канаты менен жүн жибин күйгүзүү.
№ 5- лабораториялык иш. ДНКнын молекуласынын моделин тааныштыруу. Белоктун денатурациясы.
№ 6- практикалык иш. Аминдер. Аминокислоталар. Белоктор. 1. Анилин тузун пайда кылуу. 2. Анилинди бромдоо. 3. Глициндин жез тузун алуу. 4. Белоктун денатурациясы. 5. Оор металлдардын туздары менен белокторду чөктүрүү жана эритүү. 6. Белоктордун түстүү реакциялары. Ксантопротеин реакциясы, биурет реакциясы.

«ЖАЛПЫ ХИМИЯ» КУРСУНУН МАЗМУНУ

11 класс
Жумасына 2 саат. Бардыгы 68 саат

Киришүү

I. ЖОГОРКУ МОЛЕКУЛАЛУУ БИРИКМЕЛЕР (ЖМБ) ПОЛИМЕРЛЕР. БУЛАЛАР. (9 саат)

ЖМБ химиянын негизги түшүнүктөрү: мономер, полимер, макромолекула, түзүлүштүк звено, полимерлешүү даражасы.

Полимерлер. Полимерлерди алуу ыкмалары: полимеризация жана поликонденсация реакциялары. Келечектеги полимерлер: күнүмдүк жашоодо жана өндүрүштө полимерлердин ролу. Полимерлердин классификациясы: гомочынжырлуу жана гетерочынжырлуу

полимерлер, сызыктуу, бутактанган жана торлуу полимерлер, термопластикалык жана термореактивдүү полимерлер. Өзгөчө сапаттагы полимерлер (биодегидрлөөчү, оптикалуу-булалуу, электр тогун өткөрүүчү, «акылдуу» (эс тутумга ээ) полимерлер, жогорку кубаттуулуктагы полимерлер, булалуу углеводороддор). Полимерлердин түзүлүшү: макромолекулалардын геометриялык формасы, кристаллдуулугу жана аморфтуулугу, стереорегулярдуулук. Органикалык эмес полимерлер.

Пластмассалар. 1) Полимерлешүүдөн алынган полимерлер (полиэтилен, полипропилен, тефтон, полистирол, поливинилхлорид, органикалык айнек, ПВА – алардын кыска маркировкасы, касиеттери жана колдонулушу). 2) Поликонденсациядан алынган полимерлер (ФФС жана фенопласттар, капрон, лавсан.) 3) Кремнийорганикалык бирикмелер (силоксан-силикон, силан). 4) Металлорганикалык (Ti жана Sn дын негизинде).

Булалар. Табигый, өсүмдүк жана жаныбарлар булалары, жасалма (вискоз, ацетат жибеги) жана синтетикалык булалар (капрон, лавсан, акрил). Синтетикалык каучуктар. Биополимерлер. Табигый полимерлер (полисахариддер, белоктор, нуклеин кислоталары).

Демонстрациялар: Органикалык жана органикалык эмес полимерлердин үлгүлөрү менен таанышуу. Була жана пластмассалардын коллекциясы. Пластмассалардын үлгүлөрү (фенолформальдегид, полиуретан, полиэтилен) жана алардан жасалган буюмдар. Булалардын үлгүлөрү (жүн, жибек, ацетат буласы, капрон, лавсан, нейлон) жана андан жасалган буюмдар. Органикалык эмес бирикмелердин үлгүлөрү (пластикалык күкүрт, кварц, алюминий оксиди, жаратылыш алюмосиликаты.)

Демонстрациялар: ДНКнын молекуласынын моделдери.

№ 1 - практикалык иш: «Пластмасса жана булаларды аныктоо боюнча эксперименталдык маселелерди чыгаруу».

II. КОМПЛЕКСТҮҮ БИРИКМЕЛЕР (4 саат)

Комплекстүү бирикмелер жөнүндө жалпы түшүнүк. Комплекстүү бирикмелер жана кош туздар. Комплекстүү бирикмелердин классификациясы, номенклатурасы жана касиеттери.

III. АТОМДУН ТҮЗҮЛҮШҮ (4 саат)

Атом – татаал бөлүкчө. Атомдогу электрондордун абалы. Химиялык элементтердин атомдорунун электрондук конфигурациясы. Химиялык элементтердин атомдорунун валенттик мүмкүнчүлүктөрү. Атомдун түзүлүшү жөнүндө окуп-үйрөнүүнүн алкагында Д. И. Менделеевдин химиялык элементтердин Мезгилдик системасы жана мезгилдик закону.

Демонстрациялар: Д. И. Менделеевдин химиялык элементтердин мезгилдик системасынын ар кандай формалары.

№3 - текшерүү иши. «Атомдун түзүлүшү» темасы боюнча.

IV. ЗАТТЫН ТҮЗҮЛҮШҮ (12 саат)

Химиялык байланыштын түрлөрү. Кристаллдык торчонун типтери.

Иондук химиялык байланыш. Иондордун курамы боюнча классификациясы (жөнөкөй жана татаал). Иондук кристаллдык торчосу менен заттардын касиеттери.

Коваленттик химиялык байланыш. Коваленттик химиялык байланыштардын классификациясы: пайда болуу механизми боюнча (алмашуучу жана донордук, акцептордук) жана терс электрдүүлүгү боюнча (уюлдуу, уюлсуз), электрондук булуттардын капталуусу боюнча (σ жана π), байланыштын саны боюнча (жөнөкөй, кош, үчтүк жана бир жарым эселик) деп классификацияланат. Байланыштын узундугу жана молекулалардын уюлдуулугу. Молекулалык жана атомдук кристаллдык торчолор. Ар кандай кристаллдык торчолору менен заттардын касиеттери.

Металлдык химиялык байланыш. Металлдардын атомдорунун түзүлүш өзгөчөлүктөрү. Металлдык химиялык байланыш жана металлдык кристаллдык торчолор. Заттардын касиеттери (металлдар жана куймалар).

Суутектик химиялык байланыш. Молекулалар ортосундагы жана молекулалар ичиндеги суутектик байланыш. Биополимерлердин түзүлүшүн уюштуруу үчүн суутектик байланыштын мааниси жана пайда болуу механизми. Молекулалардын геометриясы жана атомдук орбиталдардын гибриддешүүсү.

А. М. Бутлеровдун химиялык бирикмелердин түзүлүш теориясы (БТТ). Химиялык БТТ түзүү өбөлгөлөрү. БТТнын негизги жоболору. Изомериянын түрлөрү. Органикалык эмес химиядагы изомерия. Органикалык жана органикалык эмес заттардын молекулаларындагы атомдордун өз ара таасири. БТТнын өнүгүүсүнүн негизги багыттары: заттардын касиеттеринин көз карандылыгын изилдөө, химиялык түзүлүшүнө эле эмес, алардын электрондук жана мейкиндик түзүлүшүнө көз карандылыгы. Индуктивдүү жана мезомердик эффекттер. Стереорегулярдуулук. Дисперстүү системалар.

Демонстрациялар: 1) Иондук кристаллдык торчонун моделдери: натрий хлориди, кальцит, галит. **2)** Атомдук жана молекулалык кристаллдык торчолордун моделдери: «кургак муз», (же иод), алмаз, графит (же кварц). **3)** Металлдык кристаллдык торчонун моделдери: темир, магний. **4)** Полипропилен, поливинилхлориддин мейкиндик жана структуралык изомерлеринин молекулаларынын моделдери. **5)** Суюк чөйрөдөгү ар кандай системалардын үлгүлөрү. **6)** Ар кандай дисперстүү системалардын үлгүлөрү: эмульсия, суспензия, аэрозол, гел жана золдор. **7)** Тамак-аш, косметикалык, биологиялык жана медициналык зол жана гелдердин үлгүлөрү.

V. ХИМИЯЛЫК РЕАКЦИЯЛАР (7 саат)

Органикалык жана органикалык эмес химиядагы химиялык реакциялардын классификациясы. Аллотропиялык түр өзгөрүүлөр, изомеризация жана полимеризация. Химиялык реакциялардын ылдамдыгы. Химиялык реакциянын ылдамдыгына таасир этүүчү факторлор: реакцияга кирүүчү заттардын жаратылышы, температура, реакцияга кирүүчү заттын концентрациясы, басым (газдар үчүн), катализаторлор жана ингибиторлор. Гомогендүү жана гетерогендүү катализ, алардын механизми. Ферменттер, аларды органикалык эмес катализаторлор менен салыштыруу, ингибиторлор жана катализдик уулар. Үстүртөн таасир этүүчү заттар. Кайталануучу химиялык реакциялар. Химиялык теңдештик. Ле Шательенин принциби боюнча химиялык теңдештиктин жылуу шарты.

Демонстрациялар: Фосфор жана күкүрттүн аллотропиялык түр өзгөрүүлөрүн алуу. Кайталанбоочу реакцияларга мисалдар, чөкмө, газ же сууну пайда кылуу менен жүрүүчү реакциялар.

Демонстрациялар: Химиялык реакциялардын ылдамдыгынын концентрациядан жана температурадан көз карандылыгы: суутек пероксидинин, катализатор марганецтин (IV) оксидинин жана фермент – каталазанын (чийки эттин жа чийки картошканын каталазасы) катышуусунда ажыроосу; цинктин (порошок жана гранул) туз кислотасы менен аракеттенүүсү; реакциянын ылдамдыгынын заттардын жаратылышынан көз карандылыгы, мисал катарында, бирдей концентрациядагы ар кандай кислоталардын бирдей грануладагы же бирдей өлчөмдөгү металлдар (цинк, магний, темир) кесекчеси менен аракеттенүүсү; күкүрт кислотасынын эритмесинин, натрий тиосульфаты менен ар кандай концентрацияда жана температурада аракеттенүүсү.

Көнүгүүлөр жана эсептөөчү маселелер: «Химиялык кинетика» жана «Химиялык теңдештик» темалары боюнча типтүү эсептөө маселелерди чыгаруу.

Практикалык иш № 2. «Химиялык реакциянын ылдамдыгы. Химиялык теңдештик».

VI. ЗАТТАР ЖАНА АЛАРДЫН КАСИЕТТЕРИ (23 саат)

Заттар жана алардын классификациясы. Органикалык эмес заттардын классификациясы. Жөнөкөй жана татаал заттар. Оксиддер, алардын классификациясы. Гидроксиддер (негиздер, кычкылтектүү кислоталар, амфотердүү гидроксиддер). Кислоталар, алардын классификациясы. Орто, кычкыл, негиздик туздар.

Металлдар. Металлдардын жалпы физикалык жана химиялык касиеттери. Жаратылыштагы металлдар. Металлургия: пиро-, гидро-, электрометаллургия. Металлдардын бирикмелеринин балкыган жана суудагы эритмелеринин электролизи жана анын практикалык мааниси. Электрохимиялык реакциялардын адамдын күнүмдүк турмушунда жана өндүрүштө пайдалануунун мааниси. Өндүрүштө экологиялык таза транспорттук каражат катарында жана айлана - чөйрөнү коргоо ишинде. Химия жана өндүрүш. Чоюн жана болотту өндүрүү.

Металлдардын коррозиясы. Химиялык коррозия. Электрохимиялык коррозия. Металлдарды коррозиядан сактоо ыкмалары. Металлдар жана куймалар. Күнүмдүк жашоодогу металлдардын куймалары. Металлдарды экинчи жолу пайдалануу.

Өтмө металлдар. Жез жана анын бирикмелери. Цинк жана анын бирикмелери. Титан жана анын бирикмелери. Хром жана анын бирикмелери. VIII-топтун d-элементтеринин жалпы мүнөздөмөсү. Металл эместер.

Органикалык заттардын классификациясы. Углеводороддор, көмүртек чынжырынын түзүлүүсүнө (алифатикалык жана циклдүү) жана байланыштын санына (чектүү жана чексиз) жараша алардын классификациясы. Гомологиялык катар. Углеводород туундулары: галогеналкандар, спирттер, фенолдор, альдегиддер жана кетондор, карбон кислоталары, жөнөкөй жана татаал эфирлер, нитробирикмелер, аминдер, аминокислоталар.

Органикалык кислоталар. Органикалык эмес кислоталар. Органикалык негиздер. Органикалык эмес негиздер. Амфотердүү органикалык бирикмелер. Амфотердүү органикалык эмес бирикмелер. Органикалык жана органикалык эмес бирикмелердин класстарынын ортосундагы генетикалык байланыш.

Демонстрациялар: 1) Металлдардын үлгүлөрү, металлдардын кристаллдык торчолорунун моделдери. Өз ара аракеттенүү: а) литий, натрий, магний жана темирдин кычкылтек менен; б) щелочтуу металлдардын суу, спирттер менен; в) цинктин туз кислотасы, күкүрт кислотасы менен; г) жез (II) сульфатынын эритмесинин темир менен. **2)** Коррозияга учуроочу буюмдар. Металлдарды коррозиядан сактоо ыкмалары: коргоочу кабык менен капталган, дат баспай турган болоттордун үлгүлөрү. **3)** Чоюн жана болоттон материалдардын жана буюмдардын үлгүлөрү. **4)** Металлдардын жана алардын жаратылыштагы бирикмелеринин, ошондой эле алардан даярдалган куймалардын үлгүлөрү. **5)** Металлдардын оксиддери жана гидроксиддери. **6)** Хромдун оксиддери жана гидроксиддери, алардын алынышы жана касиети.

Демонстрациялар: 1) Күкүрт (конц) жана азот (конц жана суюлт.) кислоталардын жез менен өз ара аракеттенүүлөрү. **2)** Суюлтулган күкүрт жана уксус кислотасы жана туз кислоталарынын касиеттери. **3)** Кумурска кислотасынын күмүш күзгү реакциясы.

Демонстрациялар: 1) Аммиактын хлордуу суутек жана суу менен өз ара аракеттенүүсү. **2)** Натрий гидроксидинин туз кислотасы, жез (II) сульфаты жана аммоний хлориди менен өз ара аракеттенүүсү. **3)** Жез (II) гидроксидинин ажыроосу. **4)** Алюминий гидроксидинин алынышы жана анын амфотердүүлүк касиетин изилдөө. **5)** Глициндин жез тузун алуу. **6)** Амин кислотасынын молекуласындагы функционалдык топту табуу. Амин кислоталарын жегичтер менен нейтралдаштыруу.

№ 3 - практикалык иш. «Органикалык жана органикалык эмес бирикмелердин ортосундагы генетикалык байланыш».

VII. БИОЛОГИЯЛЫК АКТИВДҮҮ ОРГАНИКАЛЫК БИРИКМЕЛЕР

(4 саат)

Ферменттер. Жаратылышы белок биологиялык катализаторлор катары ферменттер жөнүндөгү түшүнүк. Органикалык эмес катализаторлор менен салыштырууда ферменттердин касиеттеринин жана түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү.

Витаминдер. Витаминдер жөнүндө түшүнүк. Алардын классификациясы. Витаминдерге байланыштуу бузулуулар: авитаминоздор, гиповитаминоздор, гипервитаминоздор. Авитаминозду алдын алуу.

Гормондор. Тирүү организмдердин жашоосундагы гумордук жөнгө салуучу катары гормондор жөнүндөгү түшүнүк. Гормондордун классификациясы. Кант диабетин алдын алуу.

Дарылар. Химия терапиялык препараттар катары дары-дармектер жөнүндө түшүнүк. Аларды коопсуз колдонуу ыкмалары. Наркотикалык заттар. Наркомания, алар менен күрөшүүнүн алдын алуу.

Демонстрациялар: 1) Чийки картошка жана жаңы эттеги каталаза аркылуу суутектин өтө кычкылынын ажыроосу. **2)** Шилекейдеги амилазанын крахмал менен аракети. **3)** Энзим бар синтетикалык кир жуучу каражаттардын коллекциясы. **4)** Индикатор кагазы менен синтетикалык кир жуучу каражаттар эритмесинин чөйрөсүн аныктоо. **5)** Ар түрдүү авитаминоз формасындагы жаныбарлардын сүрөттөрүн демонстрациялоо. **6)** Витамин препараттарынын коллекциясы. Витаминдерди табуу. **7)** Күн карама майында А витаминин аныктоо. Алма ширесинде С витаминин аныктоо. **8)** Балык майы же тоок жумурткасынын сарысында D витаминин аныктоо. **9)** Аскорбин кислотасынын чөйрөсүн көрсөткүч (индикатор) кагазы менен аныктоо.

Демонстрациялар: 1) Гормондордун кээ бир өкүлдөрүнүн түзүлүштүк формулалары сүрөттөрү менен плакаттар. **2)** Белокко инсулинди аптекалык дары-дармектерден аныктоо. **3)** Салицил, ацетилсалицил кислотасы жана парацетамол, фенацетиндин эригичтиги жана гидролизи. **4)** Алардагы фенол гидроксилдин бар экендигин далилдөө.

№ 4- практикалык иш. Витаминдерди табуу. Ар түрдүү заттарга ферменттердин таасир этүүсү.

№ 5 - практикалык иш. Дары-дармектердин талдоосу.

VIII. ХИМИЯ БИЗДИН ЖАШООБУЗДА (5 саат)

Кыргызстандын химиялык өндүрүшү. Химия жана экология. Химия айыл - чарбасында, турмуш - тиричиликте жана медицинада.

Демонстрациялар: Жер семирткичтер жана пестициддердин коллекциялары менен таанышуу.

№4 - лабораторлук иш. Тиричилик химия каражаттарынын үлгүлөрү жана дары-дармектер менен таанышуу, аларды туура жана коопсуз колдонуу боюнча нускамаларды окуп-үйрөнүү.

№6 - практикалык иш. Өзү жашаган аймактагы суу жана топуракты талдоо.

Мугалим тарабынан баалоонун болжолдуу пландаштыруусу
10 - класс

1 -таблица

№ и\н	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
1.	10.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык иштерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
2.	10.1.2.1. Изилдөө үчүн керек	Калыптандыруучу баалоо.	

№ и\н	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	болгон процедураларды ишке ашыра алат/ маалыматтардын эсептөөсүн түзө алат.	Эксперименталдык иштерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
3.	10.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык иштерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
4.	10.1.3.2. Органикалык бирикмелерди окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	Эксперименталдык иштерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде план боюнча 2 жолу
5.	10.2.1.1. Органикалык бирикмелердин негизги класстарын мүнөздөй алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
6.	10.2.2.1. Органикалык заттардын касиеттерин, алардын курамын жана түзүмүн байланыштыра алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
7.	10.2.3.1. Органикалык заттардын изомерлеринин молекулаларынын моделдерин түзүү менен, органикалык заттардын көп түрдүүлүгүн түшүндүрө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
8.	10.3.1.1. Органикалык химияда негизги химиялык реакцияларды мүнөздөй алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
9.	10.3.2.1. Органикалык бирикмелердин реакцияга жөндөмдүүлүгүн алардын молекулаларынын түзүмү аркылуу түшүндүрө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
10.	10.3.3.1. Химиялык айлануулардын ар кандай шартта жүрүү мүмкүнчүлүктөрүн аныктай алат жана алардын натыйжаларына баа бере алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
11.	10.3.3.2. Химиялык формула жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эсептөө маселелерин баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде (ар бир бөлүмдүн аягында)
12.	10.4.1.1. Энергияны алуу жана	Калыптандыруучу баалоо.	2 жолу

№ и\н	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.	Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	(бөлүмдүн жана сабактын аягында)
13.	10.4.2.1. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын колдонулушун түшүндүрө алат.	Калыптандыруучу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
14.	10.4.3.1. Ар кандай булактардан алынган химиялык маалыматтардын аныктыгына сынчыл баа берүү үчүн билимдерин жана билгичтиктерин күнүмдүк турмушта пайдалана алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)

Мугалим тарабынан баалоонун болжолдуу пландаштыруусу
11 - класс

2 - таблица.

№ п\п	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
1.	11.1.1.1. Органикалык химиядагы заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
2.	11.1.2.1. Интеллектуалдык операцияларды ишке ашыра алат, эксперимент жүргүзө алат жана анын жыйынтыгын химиянын тилинде жана окутуунун тилинде жаза алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
3.	11.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
4.	11.1.3.2. Органикалык жана органикалык эмес заттарды окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде план боюнча 1 жолу
5.	11.2.1.1. Атомдун	Окуучулардын	2 жолу

№ п\п	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	түзүлүшүн мүнөздөй алат.	ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	(бөлүмдүн жана сабактын аягында)
6.	11.2.1.2. Элементтин атомдук түзүлүшүн анын мезгилдик таблицада жайгашкан орду менен байланыштыра алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
7.	11.2.1.3. Заттардын касиеттерин элементтин атомдун түзүлүшү жана химиялык байланыштын мүнөзү менен байланыштыра алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
8.	11.2.2.1. Органикалык жана органикалык эмес бирикмелеринин негизги класстарын, курамын жана түзүмүн түшүндүрө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
9.	11.2.2.2. Металлдар менен металл эместердин касиеттерин окуп-үйрөнө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
10.	11.2.2.3. Дат басуу (коррозия) жана калыбына келүү жараянын мүнөздөй алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
11.	11.2.2.4. Электролиз кубулушун жана анын техникадагы, өндүрүштөгү ролун мүнөздөй алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
12.	11.2.3.1. Атомдун түзүмү жөнүндө билимдерди	Калыптандыруучу баалоо. Эсептөө маселелерин баалоонун	2 жолу (бөлүмдүн

№ п\п	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	колдонуу менен металлдардын химиялык касиеттерин окуп-үйрөнө алат.	чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо. .	жана сабактын аягында)
13.	11.3.1.1. Органикалык жана органикалык эмес реакциялардын тибин мүнөздөй алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
14.	11.3.1.2. Химиялык тең салмактуулуктун жылып кеткен багытын божомолдой алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
15.	11.3.1.3. Органикалык жана органикалык эмес заттардын негизги касиеттеринин өз ара байланышын көрсөтө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
16	11.3.2.1. Химиялык формулалар жана реакциялардын теңдемелери боюнча эсептөөлөрдү жүргүзө алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	2 жолу (бөлүмдүн жана сабактын аягында)
17	11.3.3.1. Энергияны алуу жана жаңы материалдардын өндүрүшүндө химиялык реакциялардын ролун баяндай алат.	Калыптандыруучу баалоо, Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.Ар бир иште милдеттүү чен-өлчөмдөр.	Жыл ичинде 2 жолу
18	11.3.3.2. Күнүмдүк турмушта заттардын жана химиялык реакциялардын	Калыптандыруучу баалоо. Эсептөө маселелерин баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык	Жыл ичинде

№ п\п	Күтүлүүчү натыйжалар	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	колдонулушун түшүндүрө алат.	жыйынтыктоочу баалоо.	
19	11.4.1.1. Айлана-чөйрөнү изилдеп, алынган маалыматтарды химиянын көз карашында баалай алат.	Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо Калыптандыруучу баалоо. Эксперименталдык билгичтиктерди баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде (III-IV-чейректин аягында)

Билим берүүнүн натыйжалары жана көрсөткүчтөрү боюнча окуучулардын билимдерин баалоо чен-өлчөмдөрү. 3-таблицада практикалык жана лабораториялык иштер боюнча отчеттор, билимдерди текшерүүнүн формасы боюнча 10-класстын окуу материалынын үлгүсү келтирилген.

Күтүлүүчү натыйжалар	Көрсөткүчтөр (индикатор)	Баалоо чен-өлчөмдөрү
10.1.3.2. Органикалык заттарды окшоштурууга (идентификациялоо) эксперименталдык маселелерди чече алат.	*Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:* • органикалык заттардын сапаттык реакцияларын теңдемелерин билсе жана жаза алса; • ар түрдүү заттарды таануу боюнча эксперименталдык маселелерди чыгара алса; • чен-өлчөмдөргө ылайык өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгын баалай алса; • өзүнүн ишмердүүлүгүн талдай алса (же рефлексия жүргүзө алса)	• Өз алдынча жүргүзүлгөн эксперименттерди окутуунун тилинде, химиялык тилди пайдалануу менен (түшүндүрмө) баяндайт; • окуп-үйрөнүлгөн органикалык бирикмелердин, химиялык реакциялардын класстарын айырмалайт жана баяндайт; • окуп-үйрөнүлгөн объектилерди жана кубулуштарды классификациялайт; • жашоо-тиричиликте жана жаратылышта өткөн химиялык реакцияларга, өз алдынча өткөргөн тажрыйбаларга байкоо жүргүзөт; • окуп-үйрөнүлгөн химиялык закон ченемдүүлүктөргө байкоо жүргүзүүдөн корутундулоо жана жыйынтык чыгарат, окуп -үйрөнүлгөн заттарды окшоштуруу менен окуп-үйрөнүлө элек заттардын касиеттерин божомолдойт. • башка булактарынан алынган химиялык маалыматтарды жана окуп-үйрөнүлгөн материалдарды иретке келтирет.

Тема боюнча билимдерди текшерүү учурунда химия мугалими тизмеден тандалган окуу китеби жана «Химия» боюнча предметтик стандартынын талаптарына ылайык, деңгээлдер боюнча баалайт. Таблицада окуучулардын негизги жана предметтик компетентүүлүктөрүн баалоо деңгээлдери көрсөтүлгөн:

I деңгээл (репродуктивдүү);
II деңгээл (продуктивдүү);
III деңгээл (креативдүү).

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Деңгээлдер	Билимдин жыйынтыктары 10-класс
ыкмалары.	билүү.	заттардын касиеттерин жана химиялык кубулуштардын изилдөө баскычтарын аныктай алат.	***Репродуктивдүү***	аткарууда маалымат булактарын тандай алат;
			II ***Продуктивдүү***	- *Берилген суроолор (же алгоритм) боюнча маалымат булактарын өз алдынча таба алат жана* эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (органикалык заттарды таанып билүү жана сапаттык реакциялар) аткарууда маалымат булактарын тандай алат;
			III ***Креативдүү (конструктивдүү)***	- *Заттардын ордуна ылайык келген заттарды өз алдынча тандай алат* жана сунушталган көлөмдүү маалымат булактарынын ичинен практикалык иштерди жана эксперименталдык маселелерди аткарууда (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) сунушталган көлөмдүү маалымат булактарынын ичинен керектүүсүн бөлүп талдай алат.
	2. Химиялык кубулуштарды илимий түшүндүрүү.	10.1.2.1. Изилдөө үчүн керек болгон процедураларды ишке ашыра алат/ маалыматтардын эсептөөсүн түзө алат.	**I** ***Репродуктивдүү***	*Мугалимдин жетекчилиги менен, берилген алгоритм боюнча:* - эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) аткарат.

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Деңгээлдер	Билимдин жыйынтыктары 10-класс
			II ***Продуктивдүү***	-эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) нускамаларды, даяр алгоритмди пайдалануу менен *өз алдынча* аткарат.
			III ***Креативдүү (конструктивдүү)***	-эксперименталдык маселелерди жана практикалык иштерди (маанилүү органикалык заттарды таануу боюнча сапаттык реакциялар) *өз алдынча, логикалуу* түрдө өзүнүн иш-аракеттерин негиздөө менен аткарат; - изилдөөнүн усулдарын, каражаттарын, максаттарын өз алдынча аныктоо менен илимий изилдөөнүн ыкмаларына ээ.
	3. Илимий далилдөөлөрдү колдонуу	10.1.3.1. Маалыматтарды талдап, баалай алат.	**I** ***Репродуктивдүү***	- мугалимдин жардамы менен байкоо жүргүзүүнүн айрым элементтерин өздөштүрөт жана экспериментти баяндай алат, байкоо жүргүзгөн же баяндаган кубулуштун айрым параметрлерин жаза алат; - мугалимдин жетекчилиги менен, байкоо жүргүзүүнү анын жыйынтыктарын, корутундулардын баяндоосун киргизген отчет жазат. - алгоритм боюнча таблицаны пайдалануу менен жыйынтыктарды чыгарат жана маалыматтарды талдайт.
			II ***Продуктивдүү***	-*өз алдынча* экспериментти өткөрөт, маалыматтарды топтойт жана түшүндүрүп жазат, жыйынтыктайт; -алынган маалыматттарды талдайт жана графика, таблица жана диаграммаларды пайдалануу менен жыйынтык чыгарат;
			III	• Өз алдынча түзмө-түз байкоо жүргүзөт, байкоо жүргүзүүнү баяндаган, анын жыйынтыктарын, корутундуларын камтыган отчет жазат;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжалар	Деңгээлдер	Билимдин жыйынтыктары 10-класс
			Креативдүү (конструктивдүү)	• Байкоо жүргүзүү жана өлчөө учурунда күтүүсүздөн алынган жыйынтыктарды карайт жана аларды түшүндүрүүгө аракеттенет; • Окшоштуруу боюнча салыштыруу жана толук комплекстүү салыштырууну аткарат; • Маалыматтарды талдайт жана графика, таблица жана диаграммаларды пайдалануу менен жыйынтык чыгарат; • Заттарды кайра иштетүү жана пайдалануу менен байланышкан адамдын өндүрүштөгү жана турмуш-тиричилик ишмердүүлүгүнүн айлана-чөйрө үчүн алынган натыйжасын талдайт жана баалайт.

ОКУУЧУЛАРДЫН ИШМЕРДҮҮЛҮКТӨРҮНҮН ТҮРЛӨРҮ БОЮНЧА ЧЕН-ӨЛЧӨМДӨРҮ

1. Оозеки жоопторун баалоонун чен-өлчөмдөрү

***"5" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- окуп-үйрөнүлгөн теориялардын негизинде жоопту толук жана туура берсе;
- материалды белгилүү логикалык ырааттуулукта, адабий тилде берсе;
- жообу өз алдынча болсо.

***"4" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- окуп-үйрөнүлгөн теориялардын негизинде жоопту толук жана туура берсе;
- материалды белгилүү бир логикалык ырааттуулукта, адабий тилде мугалимдин талабы боюнча эки-үч анча чоң эмес ката оңдолсо.

***"3" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- жообу толук, бирок маңыздуу чоң ката кетирсе же жообу толук эмес болсо.

***"2" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- жооп бергенден материалдын негизги мазмунун түшүнбөгөндүгү байкалса
- олуттуу каталарды кетирсе;
- аларды мугалим тарабынан берилген багыттоочу суроолор аркылуу оңдой
- жооп бербесе.

***"1" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- жооп бербесе.

2. Эксперименталдык билгичтиктерин баалоонун чен-өлчөмд

Окуучуларга байкоо жүргүзүүнүн жана ишине жазуу жүзүндөгү отче баа коюлат.

***"5" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**

- эксперимент жүргүзүүдө теориялык билимдерди аңдап-түшүнүү менен па
- зарыл болгон реактивдерди жана жабдууларды тандоодо практикалык калыптанса;
- тажрыйбаларды ырааттуу аткарса;
- эксперименттин максатына ылайык жыйынтыктарды формулировкалай ал
- эмгекти коргоо эрежелерин сактаса;
- өзүнүн окуу ишмердүүлүгүнүн максаттарын өз алдынча аныктаса.
- белгилүү бир изилдөөчүлүк ишмердүүлүгүнүн мисалдарына ээ болуу ме максатын өз алдынча аныктап, тажрыйбаларды жүргүзүп, чогултуп жана интерпретациялап, жыйынтыктарын түзө алса;
- өз алдынча максаттарын, каражаттарын жана усулдарын (көйгөйл гипотеза-методдор жана объектилерди тандоо- тажрыйбаны жүргүзү маалыматтарды чечмелөө жана иштеп чыгуу- жыйынтыктарды жасалга жоболоштуруу) аныктоо менен илимий изилдөө ыкмаларына ээ болсо.

***"4" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- өзүнүн негиздүү иш аракети менен логикалуу, көз карандысыз программалык экспериментти (изилдөө жана максаты белгилүү болгон) жүргүзө алса;
- даяр алгоритмдерди, нускамаларды пайдалануу менен экспериментти аткарууда бардык практикалык иштерди өз алдынча жүргүзсө;
- изилдөөнүн методикасын жана максатын көрсөтүү менен даяр нускаманын бар болушунан жыйынтыктардын байкоосун баяндаса, реактив жана жабдууларды туура тандоо, эмгекти коргоо эрежелерин сактоо менен экспериментти өз алдынча өткөрө алса;
- практикалык ишмердүүлүгүнүн мазмунуна туруктуу кызыгууну көрсөтсө, багыт алуучу аракеттер жеткиликтүү толук, эксперименталдык ишти аткарууда алган билимдерди пайдаланууда оң тажрыйба бар, эмгек коргоосун сактаса.

***"3" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- практикалык тапшырмаларды нускамалар боюнча аткарса, дайыма мугалимдин жардамына кайрылса;
- окуу материалынын мазмунун пайдалануунун негизинде байкоо жүргүзүлгөн кубулуштарды баяндай алса жана типтүү операцияларды үлгүсү менен оозеки билдирүү жасай алса.

***"2" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- байкоо жүргүзүүнү өткөрүүнүн айрым элементтерин өздөштүрсө;
- эксперименттин максатын жетиштүү түшүнбөстөн, эмгек коргоо эрежелерин сактоо менен эксперименталдык тапшырмаларды аткаруу боюнча нускамаларды мугалимдин жетекчилиги астында аткарса;
- алынган жыйынтыкты илимий тил менен түшүндүрө албаса, жөндөмдүүлүгү жок болсо;
- эксперименталдык ишмердүүлүк дайыма мугалимдин жетекчилиги астында нускама боюнча ишке ашырылса;
- иштин жыйынтыгын баяндай албаса;
- байкоо жүргүзүүнү тажрыйбаны аткаруу техникасын баяндоо менен алмаштырса;
- берилген көрсөтмөлөрдү, тажрыйбанын максатын түшүнбөсө.

***"1" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- экспериментти баяндоо жана байкоо жүргүзүүнүн айрым элементтерин өздөштүрсө;
- мугалимдин жардамы менен байкоо жүргүзүлгөн же баяндалган кубулуштардын айрым параметрлерин жаза алса;
- практикалык аракеттердин жөнөкөй түрлөрүн көчүрсө.

3. Эсептөөчү маселелерди чыгаруу билгичтиктерин баалоонун чен-өлчөмдөрү

***"5" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- маселени рационалдуу ыкма менен туура чыгарса, логикалык ой жүгүртүү жана чыгарууда ката жок болсо;
- маселенин чыгарылышын эсептөө маселелерин баяндоо эрежелерине ылайык жасалгаласа.

***"4" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- логикалык ой жүгүртүүдө жана чечүүдө орчундуу ката жок болсо, бирок ушул жерде же маселе рационалдуу эмес ыкма менен чыгарса, чыгарууну баяндоодо каталар бар же чыгаруунун акыркы баскычында математикалык эсептерде ката кетирсе же маселенин жообу туура эмес болсо;

- маселени туура чыгарса, логикалык ой жүгүртүүдө жана чыгарууда орчундуу каталар жок, бирок эсептөө рационалдуу эмес ыкма менен чыгарылса же эки-үч орчундуу эмес ката кетирсе же маселени чыгарууну баяндоодо каталар бар болсо;
- маселени рационалдуу ыкма менен туура чыгарса;
- логикалык ой жүгүртүүдө жана чыгарууда каталар жок, бирок ошол эле учурда чыгарууну жазганда каталар бар болсо жана бир-эки туура эместиктер болсо.

***"3" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- логикалык ой жүгүртүүдө орчундуу ката кетирбесе, алардын негизинде эсептөө жүргүзүлө турган химиялык реакциянын теңдемелери жана жалпы формулаларын туура жазса, бирок математикалык эсептөөлөрдө орчундуу каталарды кетирсе;
- маселе чыгаруунун баяндалышын баш аламан берсе.

***"2" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- логикалык ой жүгүртүүдө бир-эки орчундуу эмес каталарды жана математикалык эсептөөлөрдө орчундуу каталарды кетирсе;
- маселе чыгаруунун баяндалышын баш аламан берсе.

***"1" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- эсепти чыгарууда көптөгөн орчундуу жана орчундуу эмес химиялык жана математикалык каталар кетирсе;
- логикалык ой жүгүртүүдө жана математикалык эсептөөлөрдө чоң каталар кетирсе;
- маселе чыгаруунун баяндалышын баш аламан берсе.

4. Жазуу жүзүндөгү текшерүү иштерин баалоонун чен-өлчөмдөрү

***"5" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- толук жана туура жооп берсе, орчундуу эмес каталарды кетирсе.

***"4" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- жоопту толук эмес берсе же экиге чейин орчундуу эмес ката кетирсе.

***"3" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- ишти жарымына чейин аткарса, бир орчундуу жана ушул эле учурда эки-үч орчунсуз ката кетирсе.

***"2" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- ишти жарымына чейин аткарса, экиден көп орчундуу жана ушул эле учурда эки-үч орчунсуз ката кетирсе.

***"1" деген баа коюлат , эгерде окуучу*:**
- жооп бербесе.

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР

НЕГИЗГИ

1. Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндө» Мыйзамы (2003 ж.);
2. Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июлундагы № 403 токтому менен бекитилген Кыргыз Республикасынын жалпы мектептик билимдин Мамлекеттик билим берүү стандарты.
3. 2020-жылга чейин Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүү Концепциясы.
4. Кыргыз Республикасынын билим берүү мекемелери үчүн 2017-2018-окуу жылындагы базистик окуу планы.
5. Химия Жалпы Билим берүүчү мектептер үчүн программа : Бишкек – 2014.
6. Химия. 10 класс. Молдогазиева С. Бишкек. «Инсанат» – 2008.
7. Химия. 11 класс. Кудайбергенов Т.Т. Бишкек. «Инсанат» – 2008.
8. Химия. 10 класс. Базалык деңгээлдеги: билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби. Габриелян О.С. -М: «Дрофа» 2012-ж.
9. Химия. 11 класс. Базалык деңгээлдеги: билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби. Габриелян О.С. -М: «Дрофа» 2012-ж.

КОШУМЧА

1. Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия. 10 класс. Билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби.–М: «Дрофа, 2012.
2. Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия. 11 класс. Билим берүү мекемелери үчүн окуу китеби.–М: «Дрофа, 2012.
3. Габриелян О.С. 8-11-класстар үчүн жалпы билим берүү мекемелери үчүн программа – М. Дрофа 2019 ж.
4. Габриелян О.С. программасы боюнча тематикалык пландаштыруу 8-11-класстар үчүн жалпы билим берүү мекемелери үчүн программа – М. Дрофа 2019 ж.
5. Орто мектептер үчүн химия боюнча маселелер жана көнүгүүлөр жыйнагы. Хомченко Г.П. – М.: Новая волна, 2008.