



БОЛОВСРОЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ЯАМ



СУУРЬ, БҮРЭН ДУНД БОЛОВСРОЛЫН ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ ШАЛГУУРЫГ ХЭРЭГЛЭХ ЗӨВЛӨМЖ

ХИМИ

УЛААНБААТАР 2021



БОЛОВСРОЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ЯАМ



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



Japan International
Cooperation Agency



ADB ASIAN
DEVELOPMENT
BANK



БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
БОЛОВСРОЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨВ

СУУРЬ, БҮРЭН ДУНД БОЛОВСРОЛЫН
ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ
ШАЛГУУРЫГ ХЭРЭГЛЭХ

ЗӨВЛӨМЖ

ХИМИ

АНХНЫ ХЭВЛЭЛ

УЛААНБААТАР 2021

ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

Суралцагчийн үнэлгээ	2
----------------------------	---

СУУРЬ, БҮРЭН ДУНД БОЛОВСРОЛЫН ТҮВШИН

Нэг. Үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүйн зөвлөмж.....	5
Үнэлгээний нэгж.....	5
Суралцахуйн үр дүн.....	6
Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур.....	8
Гүйцэтгэлийн түвшин.....	10
Асуудал шийдвэрлэх даалгавраар сурагчийн мэдлэг, ур чадварыг үнэлэх.....	13
Хоёр. Нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар	19
9-р ангийн “Үелэх хандлага. Бодисын шинж чанар” нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар.....	19
11-р ангийн “Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч” нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар	24
Даалгаврын зөв хариулт ба оноожуулалт	28
Гурав. Нотолгоонд суурилсан шинжилгээ хийх аргачлал.....	31
Дөрөв. Анхаарах зүйл, санамж	37

СУРАЛЦАГЧИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Боловсролын үнэлгээний нэг чухал хэсэг нь суралцагчийн үнэлгээ юм. Энэ нь суралцагчийн суралцах үйл ажиллагаа /суралцахуй/-ны талаарх мэдээлэл цуглуулах, сайжруулах, шаардлагатай тохиолдолд шийдвэр гаргах зорилгоор системтэй мэдээлэл цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх, үнэлэлт дүгнэлт хийх үйл явц юм. Багш нар хичээл сургалтын явцад суралцагчийг үнэлж журналд дүн тавих, нэгж, бүлэг сэдвийн дараа шалгалт /сорилго¹/ авах, засаж оноожуулах /хэмжилт хийх²/, үнэлж дүгнэх³ зэрэг байнга хийдэг ажил нь үнэлгээний үйл явцад хамаарна.

Бид үнэлгээний шалгалт авах, дүн тавих үйл явцыг хийдэг боловч шалгалтаар дамжуулан суралцахуйн талаар ямар ач холбогдолтой мэдээлэл цуглуулж буй, үр дүнд шинжилгээ хийх, шинжилгээний үр дүнг сургалтын үйл ажиллагаанд бүтээлчээр хэрэглэх байдлыг орхигдуулж ирсэн. Суралцагчийн үнэлгээг зөвхөн дүн тавихын тулд хийж ирсэн тогтсон ойлголт, хандлагыг өөрчлөх хэрэгцээ байна.

Суралцагчийн үнэлгээ гэдэгт “суралцагчийн сурлагын амжилтын түвшнийг тогтоох, мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшлийн ахиц, өөрчлөлтийг бодитой үнэлэх, түүнд тулгарч буй бэрхшээлийг илрүүлж дэмжлэг үзүүлэх, урамшуулах үйл явц”-ыг ойлгоно.

Хичээл, сургалтын өдөр тутмын болон тодорхой хугацааны /бүлэг сэдэв, хагас жил, жилийн эцэс/ дараа хийдэг бүх төрлийн үнэлгээ **“шалгуур”**-т суурилсан байна.

ШАЛГУУРТ СУУРИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ШАЛГУУР

Багш нарын хувьд **“үнэлгээ”**-г шалгуурт суурилсан байдлаар үр дүнтэй хийхийн тулд үнэлгээний шалгуур болон шалгуурт суурилсан үнэлгээний талаарх мэдлэг ойлголтоо өргөжүүлэн гүнзгийрүүлэх шаардлагатай.

Суралцахуйн үр дүнд эзэмшвэл зохих мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшилд баримжаалж боловсруулсан тодорхой шалгуур (хүрэх үр дүн)-тай харьцуулж суралцагчийн сурлагын амжилтыг үнэлэх үйл явцыг шалгуурт суурилсан үнэлгээ /criterion referenced assessment/ гэдэг. Өөрөөр хэлбэл суралцагчийн гүйцэтгэлийг бусад суралцагчтай бус зөвхөн үнэлгээний шалгууртай харьцуулж үнэлж, дүгнэх үйл явц гэсэн үг.

Үнэлгээний шалгуур нь:

- Суралцахуйн үр дүнд нийцсэн сурагчийн гүйцэтгэлийг хэрхэн тодорхойлохыг зааж өгдөг.
- Сурагч суралцахуйн үр дүнг амжилттай эзэмшсэнийг харуулахын тулд юуг хийж чадаж байгаагийн товч илэрхийлэл
- Суралцахуйн үр дүн бүрийг эзэмшсэн байх тодорхой, хоёрдмол утгагүй нотолгоог бий болгох зорилготой.

¹ Сорилго нь бүх суралцагчдыг тодорхой хугацааны дараа зохион байгуулдаг, асуултын багцаас тогтсон үнэлгээний тодорхой төрөл юм. Сорилго нь тоон болон ямар нэг ангиллын хэмжээсийг ашиглан суралцагчийн нэг ба хэд хэдэн шинж чанарыг хэмжих, илэрхийлэх гэсэн системтэй арга хэрэгсэл юм.

² Хэмжилт нь сорилго, эсвэл үнэлгээний төрлийн үр дүнг тусгай дүрэм (жишээлбэл, зөв хариулыг тоолох, оноо өгөх г.м)-ийн дагуу тоогоор илэрхийлдэг. Ихэнхдээ оноо өгөх /scoring/ гэж тодорхойлдог.

³ Үнэлгээний мэдээллийг хэрэглэн, тогтсон шалгуур үзүүлэлтэд харгалзах чансааг тодорхойлох үйл явц

Өөрөөр хэлбэл, үнэлгээний шалгуур гэдэг нь сургалтын явцад суралцагч бүрийн эзэмшвэл зохих мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшил буюу хүрэх үр дүн юм.

Үнэлгээний шалгуур нь дараах ач холбогдолтой. Үүнд:

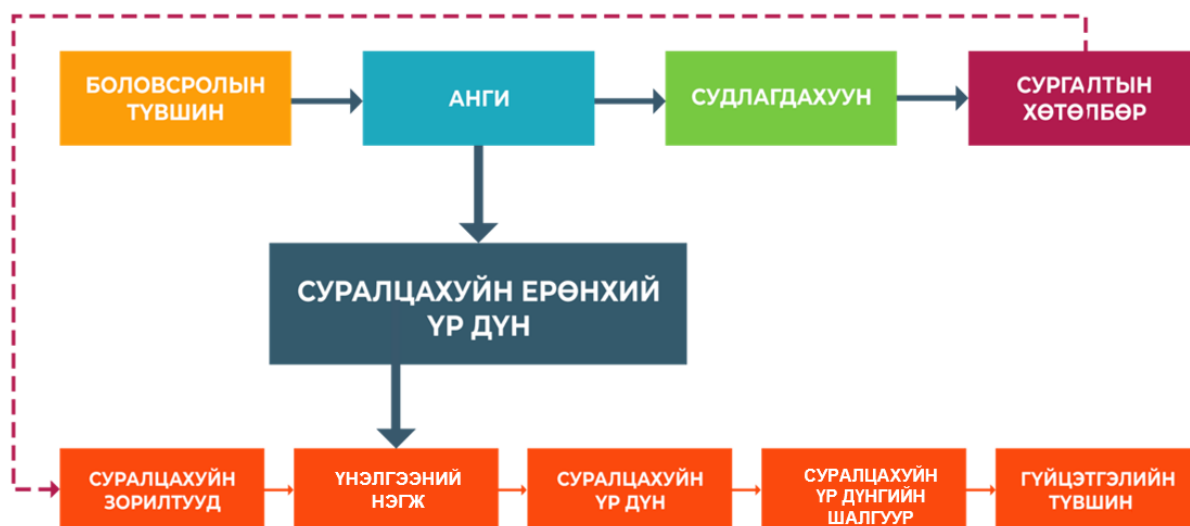
- Суралцагчийн сурлагын амжилтыг үнэлж, дүгнэх ижил хэмжүүрийг тодорхой, ил тод болгох.
- Үнэлгээг зөв, бодитой хийх боломж бүрдэх.
- Даалгавар боловсруулахад баримжаа болох.
- Тухайн суралцагчийн суралцахуйн давуу, сул тал, тулгамдаж буй бэрхшээлийн талаарх мэдээллийг цуглуулах.
- Суралцахуйн арга зүйг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх замаар багшлахуйг сайжруулах боломжийг бүрдүүлэх.
- Суралцагчийг ижил шалгуураар үнэлж, тэдний ахиц амжилт, өөрчлөлтийг хянах боломж олгох.

Үнэлгээний шалгуур нь дараах шаардлагад⁴ нийцсэн байна. Үүнд:

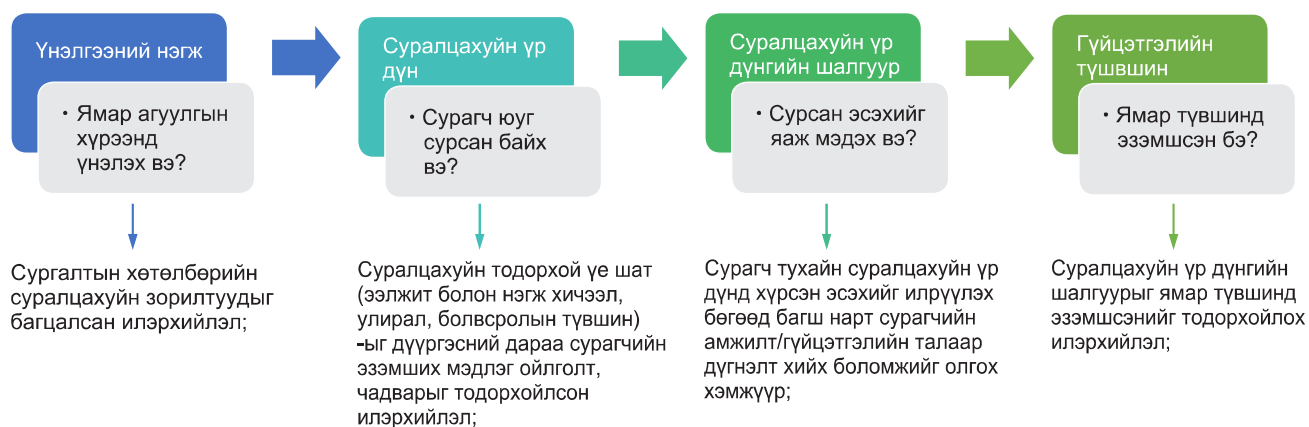
- Боловсролын түвшин, анги, судлагдахуун бүрээр залгамж холбоотой, эрэмбэ ахисан байх
- ЕБС-ийн багш нар шууд авч ашиглах боломжтой байхаар боловсруулсан байх
- Оролцогч бүх тал /суралцагч, багш, эцэг эх, асран хамгаалагч гэх мэт/-д ойлгогдохоор товч тодорхой, оновчтой энгийн үг хэллэгээр бичсэн байх
- Давхцалгүй, нэг нэгнээсээ ялгаатай байх
- Суралцагчдад юу хийхийг тодорхой ойлгуулахуйц үйл /түлхүүр үг/ үгсийг ашигласан байх. Жишээ нь: эмхэтгэх, бий болгох, бүтээх, төлөвлөх, дахин боловсруулах, шинжлэх, дизайн хийх, сонгох, ашиглах, хэрэглэх, үзүүлэх, бэлтгэх, ашиглах, тооцоолох, тайлбарлах, урьдчилан таамаглах, харьцуулах, шүүмжлэх гэх мэт
- Сурагчийн гүйцэтгэл нь ажиглагдахуйц, хэмжигдэхүйц байхаар үг сонгох

ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ ШАЛГУУРЫН БҮТЭЦ

Ерөнхий боловсролын сургуулийн түвшинд хичээл, сургалтын үр дүнг үнэлэх шалгуурыг сургалтын хөтөлбөрийн хүрэх үр дүнд тулгуурлан дараах бүтэцтэйгээр боловсруулсан.



⁴ Эх сурвалж: Боловсролын салбарын хөгжил-Боловсролын чанарт нөлөөлж буй сургуулийн хүчин зүйлс” судалгааны эцсийн тайлан, 1.14 дэх бүлэг. Азийн хөгжлийн банкны техник туслалцааны төсөл, 2017 он.



Нэг. Үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүйн зөвлөмж

Үр дүнд суурилсан сургалтын загвар нь суралцагч тодорхой боловсролын түвшин, анги, нэгж болон ээлжит хичээлийг дүүргэсний дараа суралцагчийн эзэмшсэн мэдлэг, чадварт суурилдаг учраас суралцахуйн үр дүнг зайлшгүй томъёолох шаардлагатай байдаг. Суралцахуйн үр дүнг гүйцэтгэлийн ялгаатай түвшин бүрээр үнэлгээний шалгуурт үндэслэн төрөл бүрийн үнэлгээний арга хэрэгслээр үнэлдэг.

✓ ҮНЭЛГЭЭНИЙ НЭГЖ

Үнэлгээний нэгжийг суралцагчдад системтэй, гүн бат мэдлэг, ур чадвар олгохуйц байдлаар нэг талаас суралцахуйн зорилтын агуулга, сэдэв болон анги хоорондын залгамж холбоо, нөгөө талаас суралцахуйн үр дүнгийн залгамж холбоог тусган боловсруулсан. Багш нар үнэлгээний нэгжийг сургалтын хөтөлбөрийн агуулга (суралцахуйн зорилт)-аас багцлан төлөвлөдөг нэгж хичээлийн төлөвлөлтөд шууд буулган хэрэглэх боломжтой. Багш үнэлгээний нэгжийн агуулга, багтаамжаас хамааран хэд хэдэн нэгж хичээлд хуваах, эсвэл багцлах, дахин хуваарилж болно. Мөн нэгж хичээлийг үнэлгээний нэгжээс ялгаатай байдлаар төлөвлөхдөө суралцахуйн үр дүнг орхигдуулахгүй, заавал хэрэгжүүлж байхаар төлөвлөх шаардлагатай.

Нэгж хичээлийг төлөвлөн багшлахуй/суралцахуйн үйл ажиллагааг явуулснаар ээлжит хичээлүүдийг уялдуулах, суралцагчдад цогц, концепцийн мэдлэг олгоход тусалдаг шалтгаан-үр дагавар, холбоо хамаарлыг олж илрүүлэх, сургалтын үйл ажиллагааг тасралтгүй сайжруулах олон талын ач холбогдолтой. Хичээлийг төлөвлөх хамгийн чухал хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга зам бол нэгжийн төлөвлөлтийг хийх явдал юм. Суралцагч бүрийн идэвх, хүсэл эрмэлзэл, ялгаатай байдлыг харгалзан үзэж суралцахуйн зорилтуудын уялдаа, залгамж холбоо, интеграцилагдах байдал, анги дахь үйл ажиллагаа, үнэлгээ зэрэг олон хүчин зүйлийг тооцсоны үндсэн дээр нэгжийг төлөвлөнө. Нэгжийг төлөвлөхдөө нэгжийг судалж дууссаны дараа суралцагч ямар

зүйлийг сурсан байх вэ гэдэгт төвлөрөхөөс биш зөвхөн ойлгосон, эсвэл цээжилсэн мэдлэгийг авч үзэхгүй. Нэгжийн үндсэн хэсэг нь хамгийн чухал агуулгыг илэрхийлсэн бүлэг, дэд бүлгүүд хэлбэртэй багцалсан суралцахуйн зорилтууд байдаг. Агуулгын багтаамжаас хамааран зарим нэгж нь хэдэн долоо хоногийг хамарсан урт байх бол зарим нь цөөхөн цагаар хязгаарлагдах богино байж болно. Нэгжийн төлөвлөлтийг хийснээр багш нарт урт хугацааны төлөвлөлт болон өдөр тутмын ээлжит хичээлийн төлөвлөгөөний хоорондох ялгааг ойртуулахад тусалж, сайтар тунгаан бодох, эргэцүүлэх боломжийг олгодог бол суралцагчдад хичээлийн зорилго, агуулга, үйл ажиллагаа зэрэг бүрдэл хэсгүүдийг логик дараалалтай холбох, бүтцийг ойлгоход тусална. Нэгжийн 1) судлагдахуунд суурилсан, 2) суралцахуйн туршлагад суурилсан гэсэн 2 үндсэн төрөл байдаг. Бид судлагдахуунд суурилсан буюу суралцахуйн зорилтын уялдаа холбоо, интеграцилагдах байдлыг тооцон үзэж, 6-7-р ангид 4, 8-9-р ангид 5-6, 10-12-р ангид 6-8 нэгж байхаар нэгжийн төлөвлөлтийг хийлээ (Хүснэгт 1). Нэгжийн төлөвлөлтөд үндэслэн багш нар а) жилийн төлөвлөлтийг суралцахуйн үр дүн бүрэн хэрэгжиж байхаар, багш өөрийн заах арга зүй, багшлахуйн туршлагад түшиглэн нэгжийн эрэмбэ дарааллыг тодорхойлох замаар, б) ээлжит хичээлийг суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур, түүний гүйцэтгэлийн түвшинд баримжаалан тус тус төлөвлөх нь зүйтэй.

✓ СУРАЛЦАХУЙН ҮР ДҮН

Суралцахуйн үр дүн гэдэг нь суралцахуйн тодорхой үе шат (ээлжит болон нэгж хичээл, улирал, судлагдахуун, боловсролын түвшин)-ыг дүүргэсний дараа суралцагч эзэмшсэн мэдлэг ойлголт, ур чадвараа хэрхэн харуулахыг тодорхойлсон илэрхийлэл юм. Хэдийгээр суралцахуйн үр дүнг “мэдлэг ойлголт, ур чадвар”, “сурлагын амжилт”, “тусгай зан байдал”, “мэдлэг, ур чадвар, үнэт зүйл, хандлага”, “мэдлэг, ур чадвар, хандлага, компетенц” зэргээр олон янзаар тодорхойлсон байдаг ч суралцагч **олж авсан мэдлэг, ур чадвар, хандлагаа тодорхой орчин нөхцөл, контекст дээр буулган хэрэглэх** буюу компетенцтэй байх явдал нь суралцахуйн үр дүнг эзэмшсэн болохыг илтгэнэ.

Суралцахуйн үр дүнг томъёолж өгснөөр а) багш нарт бүтээлч, ач холбогдолтой, илүү утга учиртай суралцахуйн үйл явцыг бий болгох, бүтээх, өөрөөр хэлбэл хичээлийн төлөвлөлтийг олон талаас нягталж боловсруулах, идэвхтэй сургалтын арга зүйд төвлөрөх; б) суралцагчид өөрсдийн зорилгоо ойлгох, эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвар, компетенцийг хэрхэн, яаж харуулах талаар ойлгох, гол анхаарлаа хандуулах, улмаар зорилгодоо хүрэхэд тусалдаг. Суралцахуйн үр дүнг үнэлэх ёстой боловч энэ нь багш нар шууд, хялбархан үнэлэгдэх зүйлийг зааснаар хязгаарлагдана гэсэн үг биш юм. Өөрөөр хэлбэл, тухайн судлагдахуунаар эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг суралцагч цаашдын суралцахуйн үйл явц, амьдралдаа амжилттай хэрэглэж байхыг хүсэж байвал Багш зааж буй хичээлийн зорилгодоо үүнийг зайлшгүй тусгаж оруулах шаардлагатай юм. Суралцахуйн үр дүнг эзэмшүүлэхийг зорьсон утга учиртай, гүн бат суралцахуй нь тухайн түвшнийг дүүргэсний дараа тасралтгүй удаан хугацаа өнгөрсөн ч суралцагч эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвар, хандлагаа хэрэглэж, суралцагчид нөлөө үзүүлсээр байдаг. Үүний тулд суралцахуйн үр дүнг боловсруулахдаа шинжлэх ухааны салбар, судлагдахууны хувьд “насан туршийн мэдлэг ойлголт”-той болгох, юуг “мэдэх, бодох, хийх” шаардлагатай вэ гэдэгт гол анхаарлаа хандуулах ёстой.

Тухайн түвшнийг дүүргэсний дараах хүлээлтийг ийнхүү тодорхой болгож өгснөөр багш, суралцагчид суралцахуйн хүрэх үр дүн буюу хүрэх газраа сайтар ойлгох бөгөөд хэрхэн хүрэхээ төлөвлөж, хянах боломжтой болно. Суралцахуйн үр дүн нь сургалтын хөтөлбөр / хичээлд ажиглагдаж, үнэлэгдэх боломжтой нэн чухал, хөрвөх суралцахуйд төвлөрсөн байдаг. Суралцахуйн үр дүн нь мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг дан дангаар нь илэрхийлэхээс илүүтэй эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвар, хандлагаа тодорхой нөхцөл байдал, контекст, танил биш орчинд хэрэглэхтэй холбоотой.

Бид энэхүү зөвлөмждөө суралцахуйн үр дүн (СҮД), хими сургалтын нэгж¹-ийг анги бүрээр томъёолохдоо 1) суралцахуйн зорилтын агуулгын уялдаа холбоо, 2) сэдэв, анги хоорондын залгамж холбоо, 3) хичээлийн жилийн бүтэц (улирал) ба нийт орох цагийг баримжаалсан. Нэгжид хуваасны дараа нэгжийг судалсны дараа суралцагчдын хүрэх суралцахуйн үр дүнг

1. Бүрэн дунд боловсролын 10-12-р ангид сонгон судлах хичээлийн агуулгаар нэгжийг томъёолсон байгааг анхаарна уу.

боловсруулахдаа утга учиртай суралцахууд төвлөрч 1) суралцагч мэдлэг, чадвараа хэрэглэх, 2) сорил туршилт, асуудал шийдвэрлэх, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх, 3) идэвхтэй үйл үгээр илэрхийлэх, улмаар танил мэдэхүйн түвшний ялгаатай байдлыг тусгах, 4) концепцийн мэдлэгийг тусгах, 5) суралцагч химийн хичээлээр эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвараа танил, танил бус орчинд хэрэглэх, 6) сургалтын хөтөлбөрийн агуулгад нийцүүлэх, 7) анги хоорондын залгамж холбоог уялдуулах, 8) суралцахуйн үр дүнг үйл үг, нөхцөл, контекст тодорхой байхаар боловсруулах, 9) нэг суралцахуйн үр дүнгийн илэрхийлэлд хэд хэдэн үр дүнг багтаахгүй байх зэрэг үндсэн зарчмыг баримтлан томъёолсон. 6-12-р ангийн химийн хичээлээр боловсруулсан нэгж, СҮД, СҮД-ийн шалгуурын тоог Хүснэгт 1-ээр нэгтгэн харууллаа.

Хүснэгт 1. Хими судлагдахууны нэгж, СҮД, СҮД-ийн шалгуурын тоо (анги бүрээр)

Анги	Нэгж	СҮД	СҮДШ
6	4	4	8
7	4	5	11
8	6	7	12
9	5	6	12
10 (заавал)	6	13	24
10 (сонгох)	6	13	28
11 (заавал)	7	15	31
11 (сонгох)	8	19	43
12	8	21	47

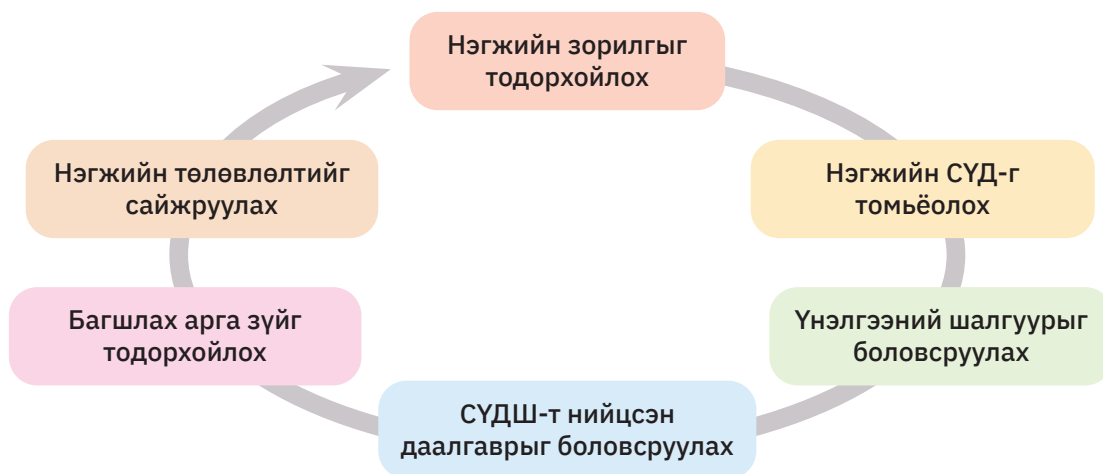
Энэхүү гарын авлагад 9-р ангийн “Үелэх хандлага, бодисын шинж чанар”, 11-р ангийн “Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар” нэгжийг жишээлэн авлаа (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Сонгосон нэгжийн суралцахуйн үр дүн

Код	СҮД
9-р анги. Нэгж 3. Үелэх хандлага, бодисын шинж чанар	
СҮД 9.3.1	Үелэх хүснэгтийн бүлгийн дагуу элементийн шинж чанарын үелэх хандлагад үндэслэн өгсөн элементийн шинж чанарыг таамаглаж чаддаг.
11-р анги. Нэгж 3. Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар	
СҮД 11.3.1	Атомын валентын давхрааны электронт бүтэц, химийн холбоо (ковалентын, координацийн, ионы, металлын)-ны төрлөөр нь химийн бодисын шинж чанарыг тодорхойлдог
СҮД 11.3.2	Химийн бодисын урвалд орох чадварыг химийн холбооны энерги, холбооны болон молекулын туйлт чанартай холбон хөрвүүлэн тайлбарлаж чаддаг
СҮД 11.3.3	Химийн холбоо (ионы, металлын, ковалентын), молекул хоорондын хүч (устөрөгчийн холбоо, ван дер Ваальсын хүч)-ний төрхөөр нь хатуу, шингэн, хий бодисын физикийн шинж чанарыг таамаглаж чаддаг
СҮД 11.3.4	Молекул кинетикийн онолыг ашиглан идеал хийн даралт, температурын хязгаарын утга, шингэний буцлах, уурших үзэгдэл, уурын даралт зэргийг тайлбарлаж чаддаг

9-р ангийн нэгж 3-ийн “Үелэх хүснэгтийн бүлгийн дагуу элементийн шинж чанарын үелэх хандлагад үндэслэн өгсөн элементийн шинж чанарыг таамаглаж чаддаг байна” СҮД-г эзэмшихийн тулд суралцагч үе, бүлгийн дагуу элементийн үелэх хандлагыг гаргах, шинж чанарын үелэх хандлага ба элементийн атомын электронт бүтэц, химийн холбооны хоорондох холбоо хамаарлыг гаргаж, учирлан тайлбарласнаар танил бус жишээн дээр шинж чанарыг нь таамаглах гэсэн концепцийн мэдлэг, ур чадварыг эзэмшсэн байх ёстой.

11-р ангийн нэгж 3-ийн “Химийн холбоо (ионы, металлын, ковалентын), молекул хоорондын хүч (устөрөгчийн холбоо, ван дер Ваальсын хүч)-ний төрхөөр нь хатуу, шингэн, хий бодисын физикийн шинж чанарыг таамаглаж чаддаг” буюу СҮД 11.3.3-ийг авч үзье. Суралцагч энэхүү СҮД-г эзэмшсэнээ харуулахын тулд өгсөн бодисын химийн холбооны төрлийг тодорхойлох, молекулын хэлбэр, туйлт чанарыг тодорхойлох, молекул хоорондын хүчийг тодорхойлох, химийн холбоо, молекул хоорондын



Зураг 1. Суралцахуйн үр дүнг сургалтад хэрэглэх цикл

хүчийг ялган таних, улмаар физикийн шинж чанарыг химийн холбоо, молекул хоорондын хүчтэй холбох, танил, танил бус жишээн дээр бодисын шинж чанарыг таамаглаж чаддаг байх ёстой.

✓ СУРАЛЦАХУЙН ҮР ДҮНГИЙН ШАЛГУУР

Сургалтын стандарт шаардлагад нийцсэн, суралцахуйн үр дүнд хүрсэн эсэхийг харуулах баримт нотолгооны илэрхийллийг суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур (СҮДШ) гэнэ. СҮДШ нь суралцахуйн үр дүн бүрийн амжилтыг илэрхийлсэн тодорхой, салаа утгагүй стандарт, шаардлагыг бий болгох зорилготой. Ерөнхий утгаараа нэгжийн суралцахуйн үр дүнд нийцүүлэн сурагчийн гүйцэтгэлийг хэрхэн тодорхойлохыг зааж өгдөг. Өөрөөр хэлбэл, суралцагч суралцахуйн үр дүнд хүрсэн эсэхийг харуулахын тулд юу хийх ёстой болохыг илэрхийлдэг. СҮДШ-т нийцсэн эцсийн үнэлгээний даалгавар боловсруулж, суралцагчдын дүн/оноо, гүйцэтгэлийн хувь зэрэгт үндэслэн оношилгоо хийж, багшлах арга зүй, нэгжийн төлөвлөлтийг сайжруулна (Зураг 1).

Нөгөө талаас СҮДШ-ыг үнэлгээний даалгавартай хольж ойлгож болохгүй, СҮДШ нь даалгаврыг хэрхэн үнэлэх тухай зааж өгдөг.

СҮДШ-ыг дараах байдлаар хэрэглэж болно. Үүнд:

1. Босго шалгуур нь суралцагч нэгжийн суралцахуйн үр дүнд хүрсэн түвшнийг харуулахын тулд хийх ёстой зүйл буюу нэгжийг амжилттай судалж дуусах минимум шаардлагыг илэрхийлнэ. Сурагч СҮД-г эзэмшсэнээ харуулахын тулд юу хийх ёстой болохыг илэрхийлнэ. Нэгжийг амжилттай давах минимум шаардлага
2. Оноо/дүнгийн шалгуур нь тухайн түвшнийг амжилттай давахад буюу урьдчилан тогтоосон дүнгийн ангилалд хүрэхэд шаардагдах шалгуурыг илэрхийлнэ.
3. Ерөнхий шалгуур нь сурагчийн үнэлгээний даалгаврын гүйцэтгэлийг үнэлэх нийтлэг үзүүлэлтийг илэрхийлнэ.

Бид СҮДШ-ыг боловсруулахдаа босго шалгуур байдлаар, өөрөөр хэлбэл, сурагч нэгжийн суралцахуйн үр дүнд хүрсэн гэдгээ хэрхэн харуулахыг товч тодорхой илэрхийлсэн илэрхийлэл байдлаар боловсруулсан (Хүснэгт 3).

СҮД 9.3.1. “Үелэх хүснэгтийн бүлгийн дагуу элементийн шинж чанарын үелэх хандлагад үндэслэн өгсөн элементийн шинж чанарыг таамаглаж чаддаг байна” суралцахуйн үр дүнг эзэмшихийн тулд суралцагч сонгосон бүлгийн элементийн шинж чанарын үелэх хандлагыг илрүүлэх, учир шалтгааныг тайлбарлах, эдгээрийг туршилтаар нотлон харуулах үр чадварыг эзэмших ёстой. Хэдийгээр СҮДШ 9.3.1.1-д Үелэх хүснэгтийн I, VII, VIII гэсэн гурван бүлгийн элементийг авч үзэж байгаа боловч аль нэг бүлгийн хувьд хийж чадаж байвал төсөөтэй байдлаар ойлгосон мэдлэг, үр чадвараа хэрэглэх боломжтой учраас ийнхүү нэгтгэн нэг шалгуур болгон боловсруулсан гэдгийг анхаарах нь зүйтэй.

Хүснэгт 3. Сонгосон нэгжийн суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур

СҮД-ийн код	СҮДШ	
9-р анги. Нэгж 3. Үелэх хандлага, бодисын шинж чанар		
СҮД 9.3.1	СҮДШ 9.3.1.1	Үелэх хүснэгтийн I, VII, VIII бүлгийн элементүүдийн шинж чанарын үелэх хандлагыг тогтоож учир шалтгааныг тайлбарлаж чаддаг
	СҮДШ 9.3.1.2	Үелэх хүснэгтийн шилжилтийн металлуудын шинж чанар, хэрэглээний онцлогийг туршилтаар нотлон харуулж чаддаг
11-р анги. Нэгж 3. Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар		
СҮД 11.3.1	СҮДШ 11.3.1.1	Өгсөн химийн бодисыг химийн холбооны төрөл (ковалентын, координацийн, металлын, ионы), холбооны туйлт чанар, холбооны төрх (сигма, пи; дан, давхар)-өөр нь ялгадаг
	СҮДШ 11.3.1.2	Физикийн шинж чанар (хайлах, буцлах цэг, усанд уусах чанар, цахилгаан дамжуулах чанар)-аас нь химийн бодис дахь химийн холбооны төрлийг таамагладаг

СҮД-ийн шалгуурыг боловсруулахдаа дараах зарчмыг баримтлан боловсрууллаа. Үүнд:

- 1) Багш, суралцагчдад энгийн, товч, ойлгомжтой байх,
- 2) Нэгжийн түвшинд, СҮД-тэй нийцэж байх,
- 3) Үнэлгээний хувилбарт аргатай байх,
- 4) Хэмжигдэхүйц байх,
- 5) Нотолгоо цуглуулах боломжтой байх,
- 6) СҮД-ийн шалгуур нь давхцаагүй, нэг нэгнээсээ ялгаатай байх,
- 7) СҮД-ийн танин мэдэхүйн түвшнээс хэтрэхгүй байх.

Зарим тохиолдолд СҮДШ нь СҮД хэлбэрээр томъёологдсон байх хэдий ч суралцагч СҮД-д хүрэхэд шаардлагатай мэдлэг, ур чадварыг хэрхэн, ямар түвшинд эзэмшсэн байхыг илүү тодорхой харуулсан байдгаараа СҮД-ээс ялгаатай. Зарим суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур нь нийлмэл, задлан шинжлэх чадвар, гүн гүнзгий мэдлэг шаардах бол зарим нь суурь мэдлэг, ур чадварыг шаардахаар боловсруулагдсан бөгөөд энэ нь танин мэдэхүйн үйлийн түвшин буюу үйлээр ялгагдана.

Үнэлгээний шалгуур нь суралцагчдад суралцах үйл явцад илүү бүтээлчээр хандах, үнэлгээг ил тод, шударга байлгах боломжийг олгодог. Иймд хүлээгдэж буй суралцахуйн үр дүн, түүний үнэлгээний шалгуурыг ашиглан суралцагчдыг үнэлэхээс өмнө дараах чиглэлээр хэлэлцэж суралцагчдад ямар мэдлэг, ур чадварыг хэрхэн харуулах ёстой болохыг ойлгуулах нь чухал. Үүнд:

- ✓ хэрэглэхэд хялбар шалгуур, чеклист (шалгах хуудас)-ыг ярилцах
- ✓ сурагчийн сэтгэгдлийг товч сонсох
- ✓ сурагчдад даалгавар өгөхөөс өмнө шалгуураа өгөх
- ✓ боломжтой тохиолдолд сурагчдыг шалгуур, чеклист гаргахдаа оролцуулах
- ✓ шалгуурыг хэрэглэхэд нь сурагчдад дэмжлэг үзүүлэх

Үнэлгээний шалгуурыг үнэлгээний даалгавартай хольж ойлгож болохгүй. Тухайлбал, молекул, химийн урвал, үйлдвэрлэлийн үе шат зэргийг загварчлах, төсөл, тайлан бичих, графикаас зүй тогтол илрүүлэх гэх мэт үнэлгээний даалгавруудаас ялгаж салгах ёстой. Үнэлгээний шалгуур бол сурагчийн хийсэн загвар, бичсэн төсөл, тайлан, илрүүлсэн зүй тогтол зэрэг даалгаврыг хэрхэн шүүлт үнэлгээ хийх тухай онцолж өгдөг.

✓ ГҮЙЦЭТГЭЛИЙН ТҮВШИН

Үнэлгээний нэг бүтээгдэхүүн бол өгсөн даалгаврыг бие даан, багшийн удирдамж, зааврын дагуу, эсвэл амжилтгүй хийх зэргийг илэрхийлсэн суралцагчийн гүйцэтгэлийн түвшин юм. Гүйцэтгэлийн түвшин нь сурагч бие даан эсвэл бусдын тусламжтай юуг хийж чадах вэ? гэсэн зөрүүг харуулсан, сурагчийн сайн хийж чадахгүй зүйл, хийж чаддаг, эзэмшсэн байх зүйлүүд дээр төвлөрсөн илэрхийлэл байдаг. Багш сурагчийн гүйцэтгэлийн түвшнийг мэдсэнээр тарааж өгөх сургалтын материалын хүндрэлийн зэргийг тохируулах, ангид өгөх ажлын хуудсын чанарт анхаарлаа хандуулж, суралцахуйн үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх боломжтой болно. СҮДШ-ыг хэрэглэхдээ сурагчдын гүйцэтгэлийг ялгаатай хэд хэдэн түвшинд үнэлж болно (Зураг 2).



Зураг 2. Суралцахуйн үр дүн, түүний шалгуур, гүйцэтгэлийн түвшний харилцан хамаарал

Гүйцэтгэлийн түвшнийг боловсруулахдаа:

- 1) үр дүнгийн шалгуурыг сурагч юуг чадаж байвал хангасан гэж үзэх вэ?
- 2) үнэлгээний даалгавар боловсруулах боломжтой байх
- 3) товч тодорхой, ойлгогдохуйц байх
- 4) хэмжигдэхүйц байх
- 5) гүйцэтгэлийн түвшин хоорондын ахиц ялгаатай байх
- 6) идэвхтэй үйл үг хэрэглэх, танин мэдэхүйн түвшин нь СҮД-ийн шалгуураас идэвхтэй үйл үгээс хэтрэхгүй байх зэргийг анхаарч боловсруулсан.

Сонгосон нэгжийн суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын гүйцэтгэлийн түвшнийг Хүснэгт 4-т, гүйцэтгэлийн түвшин нь танин мэдэхүйн түвшнээр хэрхэн ялгаатай байгааг буюу ахиц дэвшлийг Хүснэгт 5-д тус тус харууллаа.

Хүснэгт 5. Гүйцэтгэлийн түвшин хоорондын ахиц дэвшил (СҮДШ 9.3.1.1, 11.3.1.2)

Гүйцэтгэлийн түвшин	Юуг?	Хэрхэн?	Хэр зэрэг?	
9-р анги. Нэгж 3. Үелэх хандлага, бодисын шинж чанар, СҮДШ 9.3.1.1				
I-II	Үелэх хүснэгтийн үе, бүлгийн дагуу элементийн металл, металл биш шинж өөрчлөгдөх зүй тогтлыг атомын бүтэцтэй холбон тайлбарладаг	Элементийн металл, металл биш шинж чанарын өөрчлөгдөх зүй тогтлыг тайлбарладаг	Атомын бүтэцтэй холбон	Үелэх хүснэгтийн үе, бүлгийн дагуу

III-IV	I, VII, VIII бүлгийн элементүүдийн физикийн шинж чанар (хайлах цэг, буцлах цэг, нягт, төлөв)-ын зүй тогтлыг атомын электронт бүтэц ба химийн холбоотой нь холбон тайлбарладаг	Элементүүдийн физикийн шинж чанар (хайлах цэг, буцлах цэг, нягт, төлөв)-ын зүй тогтлыг тайлбарладаг	Атомын электронт бүтэц, химийн холбоотой нь холбон	I, VII, VIII бүлгийн
V-VI	I, VII, VIII бүлгийн элементүүдийн урвалд орох идэвхийг атомын электронт бүтцэд нь үндэслэн тайлбарладаг	Элементүүдийн урвалд орох идэвхийг тайлбарладаг	Атомын бүтцэд үндэслэн	I, VII, VIII бүлгийн
VII-VIII	Өгсөн элементийн физикийн болон химийн шинж чанарт үндэслэн үелэх хүснэгт дэх байрыг урьдчилан таамагладаг	Үелэх хүснэгт дэх байрыг урьдчилан таамагладаг	Физикийн болон химийн шинж чанарт үндэслэн	Өгсөн элементийн
11-р анги. Нэгж 3. Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар, СҮДШ 11.3.1.2				
I-II	Ионы холбоо, металлын холбоо, ковалентын холбоотой химийн бодисын жишээ гаргадаг	Химийн бодисын жишээ гаргадаг	-	Ионы, металлын, ковалент холбоотой
III-IV	Дундын хос электроноор үүсдэг ковалентын холбоо, координацийн холбооны ялгаатай болон адил талыг учирлан тайлбарладаг	холбооны ялгаатай болон адил талыг учирлан тайлбарладаг	-	Дундын хос электроноор үүсдэг ковалентын холбоо, координацийн холбооны
V-VI	Ковалентын, координацийн ковалентын, ионы, металлын холбооны онцлог шинжүүдийг түгээмэл жишээгээр учирлан тайлбарладаг	Химийн холбоо (ковалентын, координацийн ковалентын, ионы, металлын)-ны онцлог шинжүүдийг учирлан тайлбарладаг	-	Түгээмэл жишээгээр
VII-VIII	Өгсөн молекулуудыг химийн холбооны төрөл (ковалентын, координацийн, металлын, ионы)-өөр нь ангилдаг	Молекулыг ангилдаг	-	Холбооны төрөл (ковалентын, координацийн, металлын, ионы)-өөр нь

Гүйцэтгэлийн түвшин бүрээр, эсвэл хоёр буюу түүнээс дээш гүйцэтгэлийн түвшнийг нэгэн зэрэг үнэлэх боломжтой. Ерөнхийдөө нэг сонголтот даалгавар нь ихэвчлэн гүйцэтгэлийн аль нэг түвшний ур чадварыг үнэлэхэд чиглэдэг бол задгай даалгавар нь суралцагчийн хэрэглэх, задлан шинжлэх, үнэлэх түвшний мэдлэг чадварыг үнэлэх бөгөөд сурагчийн гүйцэтгэл нь гүйцэтгэлийн ялгаатай түвшинд хамаарагдах боломжтой.

Хүснэгт 4. Сонгосон нэгжийн суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын гүйцэтгэлийн түвшин

СҮД	СҮДШ	Гүйцэтгэлийн түвшин			
		I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII
9-р анги. Нэгж 3. Үелэх хандлага, бодисын шинж чанар					
СҮД 9.3.1	СҮДШ 9.3.1.1	Үелэх хүснэгтийн үе, бүлгийн дагуу элементийн металл, металл биш шинж өөрчлөгдөх зүй тогтлыг атомын бүтэцтэй холбон тайлбарладаг	I, VII, VIII бүлгийн элементүүдийн физикийн шинж чанар (хайлах цэг, буцлах цэг, нягт, төлөв)-ын зүй тогтлыг атомын электронт бүтэц, химийн холбоотой нь холбон тайлбарладаг	I, VII, VIII бүлгийн элементүүдийн урвалд орох идэвхийг атомын электронт бүтэцэд нь үндэслэн тайлбарладаг	Өгсөн элементийн физикийн болон химийн шинж чанарт үндэслэн үелэх хүснэгт дэх байрыг урьдчилан таамагладаг
	СҮДШ 9.3.1.2	Ахуй амьдралд хэрэглэдэг шилжилтийн металлын жишээг гаргадаг	Шилжилтийн металлын хайлах, буцлах цэг, нягтыг шүлтийн болон газрын шүлтийн металлтай харьцуулдаг	Шилжилтийн металлын нэгдлийн уусмал өнгөтэй байдгийг шүлтийн болон газрын шүлтийн металлтай харьцуулдаг	Шилжилтийн металл, түүний нэгдлийн катализатор болдог шинжийг устөрөгчийн пероксидын задрах урвалын жишээн дээр туршдаг
11-р анги. Нэгж 3. Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар					
СҮД 11.3.1	СҮДШ 11.3.1.1	Түгээмэл молекулын химийн холбоог цэг-хэрээс диаграммаар дүрсэлдэг	Цэг-хэрээс диаграммд үндэслэн химийн бодисын бүтэц байгууллыг зурдаг	Өгсөн молекулын Льюисийн бүтцээс химийн холбооны электрон хос болон чөлөөт электрон хосын тоог олдог	Өгсөн молекул дахь химийн холбоог туйлтай /туйлгүй, сигма/ пи холбоотой эсэхийг тодорхойлдог
		Ионы холбоо, металлын холбоо, ковалентын холбоотой химийн бодисын жишээ гаргадаг	Дундын хос электроноор үүсдэг ковалентын холбоо, координацийн холбооны ялгаатай болон адил талыг учирлан тайлбарладаг	Ковалентын, координацийн ковалентын, ионы, металлын холбооны онцлог шинжүүдийг түгээмэл жишээгээр учирлан тайлбарладаг	Өгсөн молекулуудыг химийн холбооны төрөл (ковалентын, координацийн, металлын, ионы)-өөр нь ангилдаг
	СҮДШ 11.3.1.2	Ионы, металлын, ковалент торын бүтэцтэй химийн бодисын шинж чанар, химийн холбооны төсөөтэй ба ялгаатай талуудыг тодорхойлдог	Ялгаатай химийн холбоотой түгээмэл химийн бодисын физик (хайлах цэг, буцлах цэг, дэгдэмхий чанар, уусах чанар, цахилгаан дамжуулах чанар)-ийн шинж чанарыг харьцуулдаг	Түгээмэл химийн нэгдлүүдийн физикийн шинж чанарыг химийн холбоотой холбон тайлбарладаг	Химийн бодисын физикийн шинж чанарт үндэслэн химийн холбооны төрлийг урьдчилан хэлдэг

СҮД 11.3.2	СҮДШ 11.3.2.1	Цахилгаан сөрөг чанарыг холбоо үүсгэж байгаа 2 атомын электрон хосыг өөртөө татах чадвараар тодорхойлдог	Цахилгаан сөрөг чанарын зөрүүгээр холбооны туйлт чанарыг тодорхойлдог	Молекул дахь электроны тархалтын симметр/асимметр чанар болон молекулын хэлбэрээр нь молекулын туйлт чанарыг тодорхойлдог	Молекулын туйлт чанарт үндэслэн химийн бодисын урвалд орох чадварыг харьцуулдаг
		Химийн холбооны урт, энергийг холбооны хүчээр тайлбарладаг	Химийн холбооны энерги, уртын зүй тогтлыг гаргадаг	Химийн холбооны энерги, уртын харилцан хамаарлыг тайлбарладаг	Холбооны энергийн утгаас нь химийн урвалын идэвхийг чанарын хувьд харьцуулдаг
	СҮДШ 11.3.2.2	Өгсөн молекулын Льюисийн бүтцээс химийн холбооны электрон хос болон чөлөөт электрон хосын тоог олдог	Молекул дахь дундын хос, чөлөөт хосын тооноос электроны геометрийг тодорхойлдог	Валентын электрон хосын түлхэлцлийн онолоор өгсөн молекулын хэлбэр, холбооны өнцгийг тодорхойлдог	Молекулын хэлбэр, холбоо үүсгэж буй атомуудын цсч-ын утгаас молекулын туйлт чанарыг тодорхойлдог

✓ АСУУДАЛ ШИЙДВЭРЛЭХ ДААЛГАВРААР СУРАГЧИЙН МЭДЛЭГ, УР ЧАДВАРЫГ ҮНЭЛЭХ

Суралцахуйн үр дүн, түүний шалгуур, гүйцэтгэлийн түвшнийг сургалтын хөтөлбөрийн суралцахуйн зорилт, суралцагчийн танин мэдэхүйн түвшинд үндэслэн боловсруулсан билээ. Харин суралцагчийн мэдээлэл боловсруулах (мэдээлэл цуглуулах, сонгох, зүй тогтол, харилцан хамаарлыг илрүүлэх, дүгнэлт гаргах гэх мэт), туршилтын ур чадвар (таамаглах, төлөвлөх, нотлох, туршилтын хэрэгсэл сонгох, хэмжих, үр дүнг тайлах, сайжруулах гэх мэт), асуудал шийдвэрлэх, шүүмжлэлтэй сэтгэн бодох зэрэг чадваруудыг багш сургалтын явцад сурагч төвтэй, мэдлэг бүтээлгэх, идэвхтэй арга зүйг хэрэгжүүлэх замаар тасралтгүй хөгжүүлэх ёстой. Суралцагчдын эдгээр чадваруудыг сургалтын явцад хөгжүүлэх, үнэлэх, сайжруулах арга замыг багш нэгж болон ээлжит хичээлийн төлөвлөлтөд зайлшгүй тусгах шаардлагатай. Дээрх ур чадварыг рубрик, чеклист зэрэг үнэлгээний арга хэрэгслийг ашиглан өөрийн үнэлгээ, найзын үнэлгээ, багшийн үнэлгээгээр үнэлдэг. Тухайлбал, сурагчдын суралцахуйн үйл явц, гүйцэтгэл, бүтээлийг үнэлэх шалгуурыг тогтоох, үнэлэхдээ рубрик ашиглах нь тохиромжтой. Үнэлгээний рубрик нь шалгуур бүрээр гүйцэтгэлийн янз бүрийн түвшинд сурагчийн хийсэн ажлын чанарыг илэрхийлсэн байдаг. Рубрик боловсруулахдаа сурагчийн бүтээлтэй танилцаж, хамгийн сайн гүйцэтгэлтэй бүтээлийн амжилттай болсон зүйлийг тогтоосны дараа үнэлгээний шалгуур, түүний гүйцэтгэлийн түвшнийг тогтооно. Рубрик боловсруулах анхны шатанд сайн, хангалттай, хангалтгүй гэсэн гүйцэтгэлийн гурван түвшнийг сонгох нь

Хүснэгт 6. СҮД-ийн шалгуурын гүйцэтгэлийн түвшин

Шалгуур, үзүүлэлт	Гүйцэтгэлийн түвшин			
	1	2	3	4
Шалгуур 1				
Шалгуур 2				
Шалгуур 3				
Шалгуур 4				

зүйтэй. Түвшин бүрийн хоорондын ялгаа маш тодорхой байх ёстой. Гүйцэтгэлийн түвшин олон байх нь түвшин хоорондын ялгааг гаргахад хэцүү, нарийн төвөгтэй байдаг. Байгалийн шинжлэх ухааны хувьд ихэвчлэн 3-5 гүйцэтгэлийн түвшинд үнэлгээний рубрикийг боловсруулдаг. Янз бүрийн даалгаварт адил гүйцэтгэлийн түвшнийг сонгон авах нь цаашид гүйцэтгэлийн түвшнийг нэмэгдүүлж, дараагийн түвшинд хийх боломжтой зүйлс, ажлын гүйцэтгэлийн сайжруулалтын талаар суралцагчидтайгаа ярилцах боломжийг өгдөг. Ийнхүү шалгуур, гүйцэтгэлийн түвшнийг тодорхойлсны дараа рубрикээ зохионо (Хүснэгт 6).

Үнэлгээний шалгуур бүрт гүйцэтгэлийн түвшинд харгалзах илэрхийллүүдийг бичнэ. Гүйцэтгэлийн түвшнийг тодорхойлох хоёр арга зам байдаг. Үүнд:

- ✓ Дүгнэсэн рубрик – сайн, дунд, муу гэх зэргээр харьцуулсан тэмдэг нэр ашиглана.
- ✓ Тодорхойлсон рубрик – шалгуурт харгалзах гүйцэтгэлийн түвшин бүрт ажлын чанарыг тодорхой зааж өгнө.

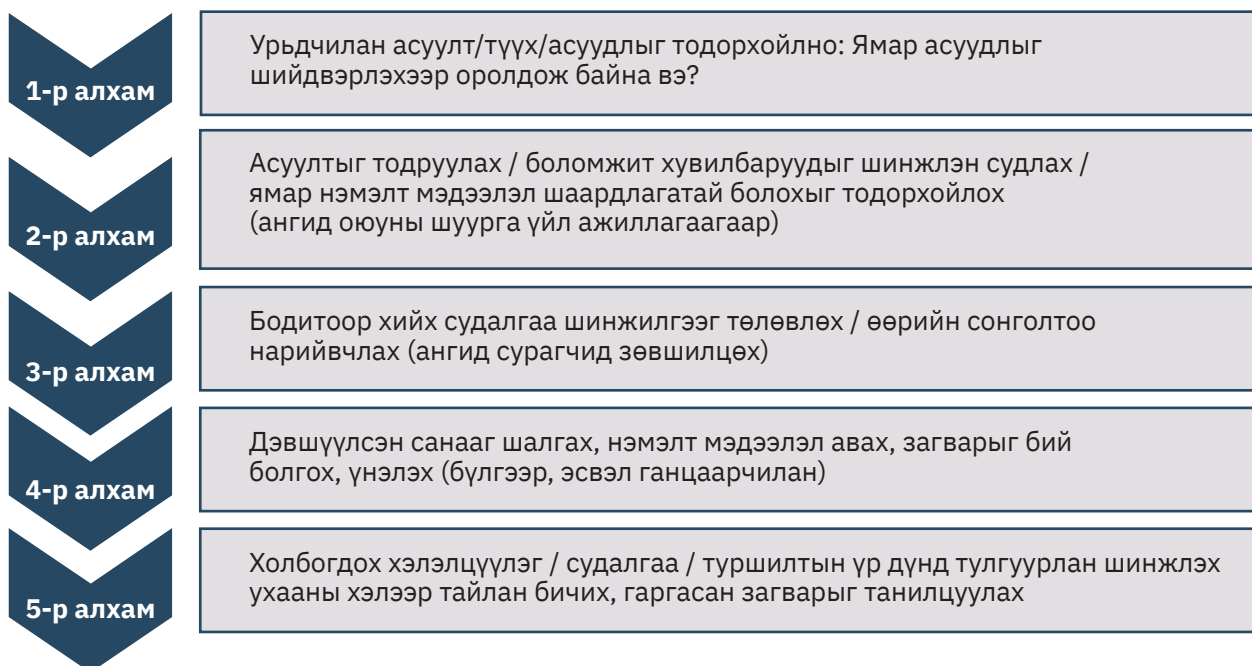
СҮДШ-ын гүйцэтгэлийн түвшин нь асуудал шийдвэрлэх, шүүмжлэлт сэтгэлгээ, багаар ажиллах, илтгэл танилцуулах, тайлан бичих зэрэг ур чадварыг үнэлэхэд хэрэглэж буй рубрик дэх гүйцэтгэлийн түвшнээс ялгаатай. Рубрикт эзэмшсэн мэдлэг, чадвар, ойлголтоо практикт, бусад контекст дээр хэрэглэх, нотолгоог задлан шинжлэх, үнэлэх, учир шалтгаантай хэлэлцүүлэг хийх, нотолгоонд үнэдэслэсэн дүгнэлт гаргах чадваруудыг шалгуур болгон авч ялгаатай гүйцэтгэлийн түвшинд ялгаж өгсөн байдаг.

Сурагчдын гаргадаг алдаанд үндэслэн графикт хамаарах болон үл хамаарах хувьсагчийг тэмдэглээгүй байх, хувьсагчийг буруу сонгосон байх зэргээр гүйцэтгэлийн түвшин бүрээр шалгуурыг тодорхойлж болно. Тодорхойлсон рубрик нь сурагчдад өөрийн ажлыг үнэлэх үед чанарын болон онцлог шинжийг тодорхой хэлж өгөхөөс гадна өөрсдийн ажлаа хэрхэн яаж сайжруулах талаар шинэ санааг өгдөгөөрөө давуу талтай.

Рубрикийг сурагчдад өгснөөр багшаар үнэлүүлэхээс өмнө шалгуурын тусламжтай өөрсдийн ажлыг урьдчилан үнэлэх боломжтой болно. Тоон үнэлгээ хийх тохиолдолд гүйцэтгэлийн түвшин бүрд нийт авч болох оноог бичиж өгнө. Химийн хичээлээр дамжуулан ахлах ангийн сурагчдын асуудал шийдвэрлэх, шүүмжлэлт сэтгэлгээг хөгжүүлэхдээ асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг ашиглах боломжтой. Суралцагчийн шүүмжлэлт сэтгэлгээ, асуудал шийдвэрлэх зэрэг ур чадваруудыг уламжлалт үнэлгээний даалгавар, зөв, буруу хариултаар үнэлэх, хэмжихэд хүндрэлтэй байдаг. Иймд суралцагчийн сэтгэн бодох, ойлгох түвшнийг тодорхойлохдоо рубрик ашиглах нь зохистой.

Бид энэ зөвлөмжид асуудлыг оношлох, шийдэх арга замуудыг дэвшүүлэх, тодорхой, хувилбарт шийдэл гаргах зэрэг суралцагчдын дээд эрэмбийн ур чадваруудыг хөгжүүлэх зорилготой асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг хэрхэн сургалтад хэрэглэх, үнэлэх, оношилгоо, сайжруулалт хийх талаар орууллаа.

Сургалтын явцад асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг өгснөөр сурагчийн бие даасан бүтээлч үйл ажиллагааг хөгжүүлдэг. Сурагчид Зураг 3-т үзүүлсэн үе шат бүхий үйл ажиллагаагаар дамжуулан өөрт тулгарсан болон хүрээлэн буй орчны тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэх чадварт суралцана.



Зураг 3. Асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг гүйцэтгэх үндсэн алхам

Асуудал шийдвэрлэх төрлийн даалгаврыг жишээ татан анги, нэгж, суралцахуйн үр дүн, үр дүнгийн шалгуур, харгалзах гүйцэтгэлийн түвшнийг нэгтгэн харуулж байна (Хүснэгт 7).

Хүснэгт 7. Асуудал шийдвэрлэх даалгаврын жишээ

№	Асуудал шийдвэрлэх даалгаврын жишээ	Нэгж	СҮД, СҮДШ
1	Дорж давсны уусмалд төмрийн үртсийг санамсаргүй унагачихав. Холимгоос төмрийн үртсийг хэрхэн салгахаа мэдэхгүй байсан тул Таныг туслахыг гуйжээ. Хэрхэн төмрийн үртсийг салгах вэ?	Материалын шинж чанар	СҮД 7.2.1 СҮДШ 7.2.1.2
2	Уурхайчин алтлаг өнгөтэй нэгэн чулуулгийг олжээ. Тэрээр энэ нь үнэт металл болох алт эсвэл төмөр ба хүхрийн үүсгэсэн нэгдэл болох пирит байж болохыг мэдэж байв. Энэ чулуулгийн масс 16.5 г, усанд хийхэд усны түвшин 3.3 мл хэмжээгээр нэмэгддэг. Энэ мэдээллийг ашиглан уурхайчинд олсон чулуулаг нь цэвэр алт эсвэл пиритийн аль нь болохыг хэлж өгнө үү.	Давс гарган авах, цэвэрлэх	СҮД 10.1.1 СҮДШ 10.1.1.1
3	Нэгэн сонинд 10-р сарын 23-нд “Моль”-ийн өдрийг тэмдэглэж байгаа талаар нийтлэл гаргажээ. Сэтгүүлч 1 моль M&M үрлэн чихэр тракторын 18 тэвшийг дүүргэнэ гэсэн зүйрлэлээр уншигчдад Авогадроогийн тоо маш их тоо болохыг дүрслэн харуулахыг хичээжээ. Нэг ширхэг үрлэн чихэр 0.5 см ³ , тракторын тэвшний эзлэхүүн 30 м ³ байдаг бол Авогадроогийн тоотой тэнцүү хэмжээтэй үрлэн чихэр 18 тэвшинд багтах уу?	Моль ба стехиометр	СҮД 11.1.1 СҮДШ 11.1.1.1

Асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг 10-12-р ангид кейс судалгаа хийлгэх хэлбэрээр өгч болно. 11-12-р ангид дараах төрлийн кейс судалгааг ажиллуулах боломжтой.

Кейс судалгаа: Гялалздаггүй алмаз эрдэнэ

Асуудал: Даатгалын компанид “Автомашинтай мөргөлдсөний улмаас таксинд сууж явсан зорчигч эмэгтэйн 2-каратын алмазан бөгж эвдэрсэн шалтгаанаар бөгжийг солиулах” гэсэн 15,000.0 долларын нэхэмжлэл ирсэн байна. Зорчигч бөгжний шигтгээ болох алмаз нь осол болохоос өмнөх шигээ гялалзахаа больсон гэж гомдол гаргасан ба бөгжийг сольж шинээр худалдан авахыг хүсчээ. Түүний нэхэмжлэлд бөгжийг солиход 25 сая төгрөгийн үнийн санал авчирсан ба өөрийн эвдэрсэн бөгжийг 10 сая төгрөгөөр худалдахаар төлөвлөжээ. Зорчигчийн алт мөнгөний дархан бөгжний эвдэрсэн хэсгийг харуулсан фото зургийг хавсаргаж ирүүлжээ. Даатгалын компани Таны химийн лабораторид автомашины ослын нөлөөгөөр алмазан шигтгээ хагарах эсэхийг шинжлэн судлах хүсэлт гаргасан байна. Үр дүнд үндэслэн нэхэмжлэл үндэслэлтэй эсэх, нэхэмжлэлийн дагуу төлбөр хийх эсэхийг шийдвэрлэнэ.

Сурагчийн даалгавар: Аль ч салбарын мэргэжилтэнд ойлгомжтой байхаар алмазын дотоод бүтэц хэрхэн эвдрэхийг молекулын загвар бүтээж, ковалент холбоог нь дүрслэх харуулаарай. Үр дүнд үндэслэн даатгалын компанид гаргасан нэхэмжлэл хууль ёсны эсэх талаар зөвлөмж бичсэн тайлан бичнэ үү².

Хүснэгт 7-д үзүүлсэн 2-р асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг гүйцэтгэсэн 10-р ангийн сурагчдын зарим бүтээлийг авч үзье. Сурагчид өмнө нь асуудал шийдвэрлэх даалгавар гүйцэтгэж байгаагүй бол дараах байдлаар чиглүүлэх асуулт өгч болно.

10-р ангийн сурагчдад зориулсан асуудал шийдвэрлэх даалгавар

Уурхайчин алтлаг өнгөтэй нэгэн чулуулгийг олжээ. Тэрээр энэ нь үнэт металл болох алт эсвэл төмөр ба хүхрийн үүсгэсэн нэгдэл болох пирит байж болохыг мэдэж байв. Энэ чулуулгийн масс 16.5г, усанд хийхэд усны түвшин 3.3 мл хэмжээгээр нэмэгддэг. Энэ мэдээллийг ашиглан уурхайчинд олсон чулуулаг нь цэвэр алт эсвэл пиритийн аль нь болохыг хэлж өгнө үү.

1-р алхам. Ямар асуудлыг шийдвэрлэх гэж байна вэ?

2-р алхам. Ямар ямар нэмэлт мэдээлэл, лавлах утга шаардлагатай вэ?

3-р алхам. Асуудлыг шийдвэрлэх алхмыг төлөвлөөрэй.

4-р алхам. Чулуулаг нь цэвэр алт, пиритийн аль болох талаар нотолно уу.

5-р алхам. Холбогдох тооцоо, нотолгоо баримтад үндэслэн химийн хэлээр тайлан бичнэ үү.

Асуудал шийдвэрлэх даалгаврыг 3-4 гүйцэтгэлийн түвшнээр Хүснэгт 8-д үзүүлсэн рубрикийг ашиглан суралцагчийн гүйцэтгэлийг үнэллээ. Рубрикийг чанарын хувьд үнэлэхээс гадна оноожуулж үнэлж болно. Жишээ болгон Хүснэгт 8-ын шалгуур тус бүрийн гүйцэтгэлийн түвшнийг 0-4 оноогоор, нийт 16 оноогоор үнэлж хүснэгтээр нэгтгэн харуулъя.

Сурагч	Гүйцэтгэлийн түвшин				Нийт үнэлгээ
	Шалгуур 1	Шалгуур 2	Шалгуур 3	Шалгуур 4	
1	4	4	4	4	16
2	4	2	1	1	8
3	4	2	0	0	6

2. Асуудал шийдвэрлэх даалгаварт нэг буюу хэд хэдэн шийдэл гаргах боломжтой.

Сурагч тус бүрийн гүйцэтгэлд шинжилгээ хийж үзье.

$m = 16.5 \text{ г}$ 1-р алхам - Алт зөвхөн нүрст хэсгийн алма

$V = 3.3 \text{ см}^3$ 2-р алхам - Өзгөцтэй илэрхийлэл алт болон нүрстийн нийт хэргийн

3-р алхам - Масс болон эзлүүнийг ашиглан нягтлыг олж аль бодис нь $\rho >$ нүрстийн алма

4-р алхам $\rho = \frac{m}{V} = \frac{16.5 \text{ г}}{3.3 \text{ см}^3} = 5 \text{ г/см}^3 \Rightarrow$ нүрст

5-р алхам алт - 19.3 г/см^3 нягттай.
нүрст - 5 г/см^3 нягттай.

Иймээс энэ бодис бол нүрст юм.

Сурагч 1-ийн бүтээл (16 оноо)

Энэ сурагчийн хувьд асуудлаа олох, нэмэлт мэдээллээ цуглуулах, төлөвлөх, тооцоо хийн нотолж, дүгнэлт хийх бүх үе шатуудыг амжилттай гүйцэтгэсэн. Асуудлыг нягт нямбай, товч тодорхой шийдэж чадсан учраас гүйцэтгэлийн 4-р түвшин буюу маш сайн үнэлгээ авна.

1-р алхам: Цурхайтай олон өнгөт цуцлуулаа үет металл үз; нүрстийн нэгдэл нүрст болохын илэрхий хэсэг.

2-р алхам: Сайн мэдэгийг тусад хайлуулж үзэж болох юм. Эргэлтээ бодомжтой тусад нийлэнг алт, нүрстийн хайлах температуртай харьцуулж үзэж болох юм. Тэгвэл үүдэлтэй тодорхойлогчий ба шинж чанаруудын нь сайн соншиж хэрэглээтэй гэдгээр үзэж байна. Жишээлбэл: гадна талыг үзэж кернэ тусгайг өргөдөг - дөх эгт, алт болон эргэлтээр цохилгод цурт бутрах зэрэг зүйлс ашиглагдах эргэлийг үзэж. Энэ илэрхийлэлийг үзэж үзэж дараагаар шийдэх хэрэгтэй.

3-р алхам: 1) Олон цуцлуулаа илэрж болон бусад зүйлс санааг сайн үзвэрлэх
2) Өөрийн мэдэгийг туслуулаа шинжилж үзэж. (Цуцлуулааасаа бодомж хэргийг сонгох)
3) Олон, цуцлуулаа илэрж элэг тусгайг
4) Тусгай цаг үеийг бодомж эх сурвалжийг судлах эх мэт ...

4-р алхам: Цурхайтай олон цуцлуулаа нь алт болон шинж чанаруудтай. Тодорхой бодомж, мэдэгийг судлахаар алт нь эхлэж нүрстийн цуцлуулаа өргөдөг эхлэж илт нийлэнг зүүдэс ший, газрын дэвсгэрт цуцлаа, үзэж хэрэглээтэй эргэж. Тэгвэл эхлэж цуцлуулаа тай хайж болно байна.

5-р алхам: Нүрст нь бутралттай, бусадтай боломжтой, цуцлуулаа, цуцлуулаа бол цохилгод ой усардаг. Алт нь үзэж хатаах, цуцлуулаа, цуцлуулаа шинжилж. Мөн үе, газрын хэрэглээг ашиглаж. Ийм мэтс үзэж хийхэд 3.3 см мэдэгийг байж байна.

Сурагч 2-ийн бүтээл (8 оноо)

Энэ сурагчийн хувьд асуудлаа олох, өөрийн дэвшүүлсэн санаагаа төлөвлөн, ажиглалт судалгаа хийж байгаа боловч асуудлыг шийдвэрлэж чадаагүй учраас гүйцэтгэлийн 2-р түвшин буюу хангалттай үнэлгээ авна. Бодисыг таньж тогтоохдоо хайлах цэгийг ашиглах, физикийн шинж чанарыг жиших гэсэн санаа нь туршиж, нотолж болох санаа учраас хувилбарт арга замыг дэвшүүлсэн давуу талтай байна. Гэвч энэ санаагаа хэрэгжүүлэх, нотлох үе шатууд орхигджээ.

Асуудлыг шийдвэрлэх дараагаар.

Цурхайтай олон өнгөт цуцлуулаа олгох. Тэгвэл энэ нь үзэж металл болох алт зөвхөн талын ба хүрлийн үзэж нэгдэл болох нүрстийн байж болохын илэрхий байв.

Энэ цуцлуулаа масс 16.5 г, үзэж хийхэд үзэж тусгай 3.3 см³ хэмээхтэй байдаг. Энэ мэдэгийг ашиглан цурхайтай олон цуцлуулаа нь үзэж алт хайх нүрстийн алт нь болохын хайх алт юм.

1-р алхам: Асуудлыг шийдвэрлэх гэдгээр үзэж байна. Энэ нь алт зөвхөн нүрстийн байж болохын алт мэдэх.

3-р алхам: Асуудлыг шийдвэрлэх алхмыг төлөвлөх юм.

1) Нүрстийн массыг олж.

2) Алтын масс ба мөн олж мөн эргэлтээр алт үзэж нүрстийн үзэж.

3) Нүрстийн масс ба мөн олж V олон үзэж төлөвлөх үзэж.

Сурагч 3-ийн бүтээл (6 оноо)

Энэ сурагчийн хувьд асуудлаа олж чадсан, дээжийн эзлэхүүнийг түрэгдэж байгаа усны эзлэхүүнтэй жиших замаар бодисыг таних гэсэн зөв санааг дэвшүүлсэн боловч бусад үе шатуудыг хийж гүйцэтгээгүй. Ийм учраас гүйцэтгэлийн 1-р түвшин буюу хангалтгүй үнэлгээ авна.

Хүснэгт 8. Асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх рубрик

Шалгуур	4 (маш сайн)	3 (сайн)	2 (хангалттай)	1 (хангалтгүй)
Асуудалтай танилцах, ойлгох	<ul style="list-style-type: none"> Асуудлыг ойлгосноо тодорхой харуулдаг Асуудлыг шийдвэрлэхтэй холбоо хамааралтай зүйлсийг ялгасан Өмнөх түвшний бүх шалгуурыг хангасан байна. Хэрэгцээтэй үед асуудлыг өөрчлөн томъёолох чадвартай байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Асуудлыг шийдвэрлэхээс өмнө түүнд нөлөөлөх хэд хэдэн хүчин зүйлсийг ялгасан. Хэрэгцээтэй бүх хувьсагчийг тодорхой ялган, эдгээрийг бусад нэмэлт мэдээллээс ялгаж чадвартай. 	<ul style="list-style-type: none"> Асуудлыг хэсэгчлэн ойлгосон, асуудалд нөлөөлж буй цөөн хүчин зүйлийг илрүүлсэн. Сурагч хэрэгцээтэй хувьсагч, мэдээллийг ойлгон, шаардлагатай тэмдэглэгээг хийсэн байх хэрэгтэй. 	<ul style="list-style-type: none"> Асуудал, агуулгыг дутуу ойлгосон. Сурагч асуудлаар юуг олохыг зорьж буйг мэдэх шаардлагатай.
Асуудлыг шийдвэрлэх төлөвлөгөө боловсруулах	<ul style="list-style-type: none"> Асуудлын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг таних, ангилах чадвартай. Асуудлыг шийдэх нэг буюу түүнээс дээш арга, үйл явцыг олж харах, зохицуулах чадвартай. Үйл явцыг төлөвлөгөө болгон хувиргах чадвартай. Гаргасан шийдвэрээ үгээр, алгебрын томъёогоор илэрхийлэх чадвартай. 	<ul style="list-style-type: none"> Шийдлийг олох хувилбарт аргын талаар бодож эхлэх чадвартай. Түлхүүр үгс, үг хэллэгээс гадна асуудлын бүтцэд тулгуурлан төлөвлөгөө гаргах чадвартай ч логик дараалал сул. Хоёр үйлийг нэгтгэн арга техник болгох, гол бүрдэл хэсгийг тайлбарлах чадвартай. 	<ul style="list-style-type: none"> Асуудлыг шийдэх, ялангуяа түлхүүр үгс өгсөн тохиолдолд хэрэгжүүлж болохуйц аргыг олж харсан. Төлөвлөгөө нь энгийн, нийцэхээр байна. Олон шийдлийн хэрэгцээг мэдэхгүй ч шаардлага тулгарсан эсвэл тохирох шийдэл олоогүй үед хувилбарт шийдэл дэвшүүлдэг. 	<ul style="list-style-type: none"> Тохирох эсэхийг харгалзахгүйгээр арга, аргачлалыг сонгоно. Асуудалд гарч буй илэрхий үг хэллэг буюу түлхүүр үгт тулгуурлан аргыг сонгоно. Сонгосон арга тохирохгүй нь тодорхой байсан ч өөр аргыг олох чадваргүй байна.
Төлөвлөгөөг гүйцэтгэх	<ul style="list-style-type: none"> Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх арга замын хэрэгцээ, учир шалтгааныг мэднэ. Төлөвлөгөөг хэд хэдэн үйл (урвуу үйлийг оролцуулан), эсвэл алхмаар хэрэгжүүлж чадна. Ядаж нэг зөв, эсвэл үр дүнтэй шийдлийг олсон байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Сурагч ихэнх тохиолдолд төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх хэд хэдэн арга замын хэрэгцээг танина. Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх учир шалтгааныг мэднэ. Төлөвлөгөөг хязгаарлагдмал тооны алхмаар хэрэгжүүлэх чадвартай. Нэг, эсвэл хэд хэдэн боломжит шийдлийг гаргах чадвартай. 	<ul style="list-style-type: none"> Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхдээ учир шалтгааныг сайн илэрхийлж чадахгүй байна. Эхний оролдлого бүтэлгүй болсон үед төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх олон арга замын хэрэгцээг ухаарах боловч хэрэглэх чадвар нь хязгаарлагдмал байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхдээ учир шалтгааныг маш бага илэрхийлнэ. Ихэнхдээ нэг, ихэвчлэн буруу шийдлийг хэлнэ. Шийдэл нь буруу байсан ч төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх хувилбарт арга замыг олж чадахгүй.
Шийдлийг шинжлэх	<ul style="list-style-type: none"> Үр дүнг олон талаас авч үзэн задлан шинжилж, нэгтгэн дүгнэдэг. Шийдэл нь асуудалтай хэр зэрэг тохирч буйг нэгтгэн дүгнэдэг Хувилбар бүрийн учир шалтгаанд тулгуурласан дүгнэлт гаргана. Шийдэлд тулгуурлан төлөвлөгөөг сайжруулах, өөрчлөх чадвартай. 	<ul style="list-style-type: none"> Ихэнхдээ нэгээс дээш үзэл бодлын үүднээс үр дүнг задлан шинжилж, нэгтгэн дүгнэдэг. Ихэнх тохиолдолд шийдлийг асуудалтай холбон авч үздэг. Гаргасан хувилбарын талаар учир шалтгаанд тулгуурлан дүгнэлт гаргаж, нэг зөв/тохирох шийдлийг олно. Буруу шийдэлд үндэслэн төлөвлөгөөнд тохируулга хийдэг. 	<ul style="list-style-type: none"> Заримдаа үр дүнг задлан шинжилж, нэгтгэн дүгнэдэг. Зарим үед шийдлийг асуудалтай холбон авч үздэг. Зарим талаар зөв шийдлийг учир шалтгаантайгаар олж илрүүлэх хэдий ч хариултаа шалгах чадвар нь хязгаарлагдмал. Хариултаа шалгасан ч тохирох өөрчлөлтийг төлөвлөгөөндөө хийж чадахгүй. 	<ul style="list-style-type: none"> Сурагч үр дүнг задлан шинжилж, нэгтгэн дүгнэж чадахгүй. Шийдлийг авч үзэхдээ асуудлын агуулгатай ховорхон холбоно. Үндэслэл муутай, үл тохирох шийдлийг гаргана. Шийдлээ ховорхон шалгана.

Хоёр. Нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар

✓ 9-Р АНГИЙН “ҮЕЛЭХ ХАНДЛАГА. БОДИСЫН ШИНЖ ЧАНАР” НЭГЖИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЖИШИГ ДААЛГАВАР

Үнэлгээний даалгавар нь нэг сонголтот болон задгай даалгавраас бүрдэж болно. Гүйцэтгэх хугацаа 40 минут.

Сонголтот даалгавар тус бүр 1 оноотой. Зөв нэг хариуг сонгож дугуйлна.

Нэг сонголтот даалгавар

- Бидний ахуй амьдралд цахилгаан дамжуулагч кабелийн утас болгон хэрэглэдэг шилжилтийн металл аль нь вэ? (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ I-II)
А. Хөнгөнцагаан Б. Зэс В. Манган Г. Мөнгө
- Үелэх хүснэгтэд өгсөн дараах элементүүдээс хамгийн металл ба металл биш шинжтэй элементүүдийг сонгоно уу. (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ I-II)

Үе/бүлэг	IA						VIIA
1	H						
2	Li						F
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
4	K						Br
5	Rb						I

	Металл биш	Металл
А	Фтор	Устөрөгч
Б	Иод	Лити
В	Фтор	Рубиди
Г	Иод	Устөрөгч

3. Үелэх хүснэгтэд элементүүдийг 1 тооны ихсэх дарааллаар эрэмбэлдэг. Үелэх хүснэгтийн I бүлгийн элементүүдийн хайлах цэг бүлгийн дагуу доошлох тусам 2. Үелэх хүснэгтийн VII бүлгийн элементүүдийн хайлах цэг бүлгийн дагуу доошлох тусам 3. (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ III-IV)

	1	2	3
А	Нуклоны тоо	Ихэснэ	Ихэснэ
Б	Протоны тоо	Ихэснэ	Багасна
В	Протоны тоо	Багасна	Ихэснэ
Г	Нуклоны тоо	Багасна	Багасна

4. Аргоны шинж чанарыг илэрхийлсэн дараах 2 илэрхийллийн аль нь зөв бэ? (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI)

I. Аргоны гадаад давхраа электроноор бүрэн дүүргэгдсэн.

II. Аргон химийн идэвх муутай учраас чийдэнд хэрэглэдэг.

- А. Хоёулаа зөв, II илэрхийлэл нь I илэрхийллээ тайлбарлаж байна.
 Б. Хоёулаа зөв, хоёр илэрхийлэл бие биетэйгээ холбоогүй.
 В. Зөвхөн I илэрхийлэл зөв
 Г. Зөвхөн II илэрхийлэл зөв

5. Мөнгөлөг цагаан өнгөтэй, цахилгаан дулаан сайн дамжуулдаг, устай эрчимтэй урвалд ордог элемент үелэх хүснэгтийн аль бүлэгт байрлах боломжтой вэ? (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ VII-VIII)

- А. I Б. III В. V Г. VII

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР

Дараах задгай даалгаварт харгалзах асуултад хариулж бичээрэй.

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР 1

Манган нь шилжилтийн элемент бөгөөд хоёр буюу түүнээс дээш хувьсах валент үзүүлдэг, нэгдэл нь катализатор болдог.

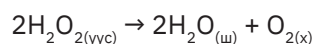
- а) Манганы атомын электроны хуваарилалтыг зурж, шилжилтийн элемент болохыг харуулсан өөр хоёр онцлог шинж чанарыг тоочно уу. (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ III-IV) [4]

Манган нь суурийн оксид болох манган (II)-ы оксид, амфотер оксид болох манган (III)-ы оксид, хүчлийн оксид болох манган (IV)-ы оксидыг үүсгэдэг.

- б) Манган (II)-ы оксид гидрохлорын хүчилтэй харилцан үйлчлэх урвалыг тэгшитгэлийг бичээрэй. (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ III-IV) [1]

- в) Дээрх гурван оксидуудаас аль нь натрийн гидроксидтой урвалд орох вэ? (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ III-IV) [1]

Устөрөгчийн пероксид нь катализаторын нөлөөтэй ус ба хүчилтөрөгч үүсгэн задардаг.



Устөрөгчийн пероксидын задрах урвалын хурдыг судлах зорилгоор 0.2 г катализаторыг 0.2 М устөрөгчийн пероксидын 10 мл уусмалд нэмэв.

- г) Энэ урвалд дараах химийн бодисуудын алиныг катализатор болгон хэрэглэх вэ? (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ VII-VIII) [1]

$\text{MnO}_{2(\text{xat})}$	$\text{MgO}_{(\text{xat})}$	$\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{xat})}$
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

- д) 1-4 дугаартай шил сав, хэрэгслээс туршилтад зайлшгүй хэрэглэгдэх 2 хэрэглэгдэхүүнийг сонгож, нэрлэнэ үү. (СҮДШ 9.3.1.2, ГТ VII-VIII) [2]



1)



2)



3)



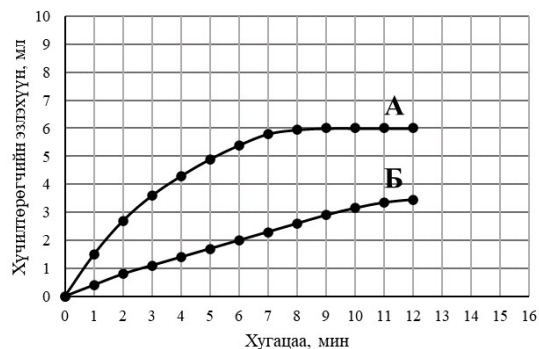
4)

Сонгосон хэрэглэгдэхүүний нэр:

Хугацаанаас хамааруулан ялгарч буй хүчилтөрөгчийн эзлэхүүнийг хэмжиж, үр дүнг графикаар илэрхийлжээ.

е) Аль график нь катализатортай үеийн урвалын зүй тогтлыг илэрхийлж байна вэ? (СҮДШ 8.5.1.1, ГТ III-IV) [1]

ж) Хэрэв катализаторын массыг 2 дахин багаар авсан бол графикийн хэлбэр хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Яагаад? (СҮДШ 8.5.1.1, ГТ VII-VIII) [2]



Нийт оноо [12]

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР 2

Дараах зурагт үелэх хүснэгтийн 1-р бүлгийн шүлтийн металлууд (Li, Na, K, Rb)-ын устай урвалд орох идэвхийг харуулжээ.



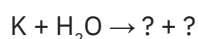
A

B

C

D

а) Шүлтийн металлууд устай урвалд ороход явагдах урвалын тэгшитгэлийг калигаар жишээлэн бичиж тэнцүүлээрэй. (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI) [2]



б) Дээрх туршилтын зургаас урвалын эрчмийг харьцуулж, аль нь кали устай харилцан үйлчлэх туршилтыг харуулж байгааг тогтоож, хариултаа атомын электронт бүтэцтэй нь холбон тайлбарлаарай. (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI) [2]



Хариултыг сонгосон шалтгаан: _____

Сурагч галогений химийн идэвхийг харьцуулах зорилгоор галидын усан уусмал ба усан дээр галогенийг ээлж дараалан нэмж туршилтаар гарсан өөрчлөлтийг хүснэгтэд нэгтгэжээ.

Уусмал	Калийн хлорид	Калийн бромид	Калийн иодид	Ус
Хлорын ус		Улбар шар	Улаан хүрэн	Шар ногоон
Бромын ус	Улбар шар		Улаан хүрэн	Улбар шар
Иодын ус	Улаан хүрэн	Улаан хүрэн		Улаан хүрэн

в) Урвалын шинж тэмдэгт үндэслэн галогенуудыг химийн идэвх буурах дарааллаар жагсаана уу. (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI) [3]

- г) Энэхүү байрлуулсан эгнээ нь галогений атомын электронт бүтэц, атомын радиустай ямар холбоо хамааралтай байна вэ? (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI) [2]

Нийт оноо [9]

Даалгаврын зөв хариулт ба оноожуулалт³

Нэг сонголтот даалгавар: 1Б, 2В, 3В, 4А, 5А

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР:

№	Алхам	Зөв хариулт ба оноожуулалт
1	а)	– манганы электроны хуваарилалтыг [2, 8, 13, 2] гэж зурсан бол 1 оноо. – Атомын бүтцийг зургаар илэрхийлсэн бол 1 оноо – хайлах цэг өндөр, катализатораар хэрэглэдэг, гангийн шинж чанарыг сайжруулдаг, өнгөт нэгдэл үүсгэдэг гэсэн шинжүүдээс гурван шинжийг дурьдсан бол тус бүр 1 оноо.
	б)	– $2\text{MnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ үүсэх бүтээгдэхүүнийг зөв тодорхойлсон бол $0.25 \times 2 = 0.5$, тэнцүүлсэн бол 0.5 оноо.
	в)	– Манган (IV)-ыг оксид гэж бичсэн бол 1 оноо.
	г)	– MnO_2 -ыг сонгосон бол 1 оноо
	д)	– Жин сонгосон бол 0.5 оноо, хэмжээст цилиндр сонгосон бол 0.5 оноо. – Хуруу шил сонгосон бол 0.25 оноо. – Юүлүүр сонгосон бол оноо 0 оноо
	е)	– А графикийг сонгосон бол 1 оноо.
	ж)	– Өөрчлөгдөхгүй гэж хариулсан бол 1 оноо. – Катализаторын масс урвалын хурдад нөлөөлдөггүй гэж хариулсан бол 1 оноо.
2	а)	– $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$ – үүсэх бүтээгдэхүүнийг зөв тодорхойлсон бол $0.5 \times 2 = 1.0$, тэнцүүлсэн бол 1 оноо
	б)	– Г зураг гэж хариулсан бол 1 оноо – Калийн атом нь лити болон натрийн атомаас радиус ихтэй учраас химийн идэвх сайн эсвэл рубидийн атомаас бага радиустай учир химийн идэвх муу гэсэн санааг гаргасан бол 1 оноо өгнө. – Кали нь лити болон натригаас химийн идэвх сайн эсвэл рубидигаас химийн идэвх муу гэж хариулсан бол 0.5 оноо.
	в)	– $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ байрлуулсан бол 2 оноо.
	г)	– Галогены атомын электронт давхрааны тоо (радиус) нэмэгдэх тусам химийн идэвх нь буурч байна эсвэл галогены атомын электронт давхрааны тоо (радиус) багасах тусам химийн идэвх нь ихэсч байна гэсэн санааг гаргасан бол 2 оноо – Химийн элемент галогены хувьд бүлгийн дагуу доошлоход химийн идэвх нь буурдаг гэсэн санааг гаргасан бол 1 оноо

Сонгосон нэгжийн шалгалтын агуулга буюу блупринтийг гүйцэтгэлийн түвшин, танин мэдэхүйн түвшнээр нь хүснэгтээр нэгтгэн харууллаа. Блупринтээс харахад нийт асуултын СҮДШ 9.3.1 53.3%, СҮДШ 9.3.2 46.7% агуулгатай, танин мэдэхүйн мэдлэг ойлголт, хэрэглэх, задлан шинжлэх түвшний даалгаврууд зонхилсон байна.

3. Суралцагчийн бичгийн даалгаврыг оноожуулахад шаардлагатай багшид зориулсан зөвлөмжийг оноожуулалт гэнэ. Оноожуулалт нь суралцагчийн бичгийн даалгаврын гүйцэтгэлийг тодорхой шалгуур бүрээр үнэлж, дүгнэх зорилготой.

9-р ангийн “Үелэх хандлага. Бодисын шинж чанар” нэгжийн үнэлгээний даалгаврын блупринт

№	СҮД	СҮДШ	Гүйцэтгэлийн түвшин				Танин мэдэхүйн түвшин ⁴				
			I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	СС	МО	Х	ЗШ	ҮБ
1	СҮД 3.	СҮДШ 9.3.1	1	1	5	1		2	4	2	
2		СҮДШ 9.3.2	1	1	1	4		5	2		

4. МО-Мэдлэг ойлголт, Х- хэрэглэх, ЗШ –задлан шинжлэх, ҮБ- үнэлэх, бүтээх

✓ 11-Р АНГИЙН “ХИМИЙН ХОЛБОО. МОЛЕКУЛ ХООРОНДЫН ХҮЧ” НЭГЖИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ЖИШИГ ДААЛГАВАР

Үнэлгээний даалгавар нь нэг сонголтот болон задгай даалгавар гэсэн 2 хэсгээс тогтоно. Гүйцэтгэх хугацаа 80 минут.

Сонголтот даалгавар тус бүр 1 оноотой. Зөв нэг хариуг сонгож дугуйлна.

Нэг сонголтот даалгавар

1. H_2O , H_2S , H_2Te гэсэн молекул дахь Н-Х химийн холбооны уртыг жишиж, холбооны энергийн өөрчлөгдөх хандлагыг тодорхойлно уу. (СҮДШ 11.3.2.16, ГТ III-IV)

	Холбооны урт	Н-О, Н-S, Н-Te эгнээнд холбооны энерги өөрчлөгдөх хандлага
А.	$H-Te > H-S > H-O$	Ихэснэ
Б.	$H-O > H-S > H-Te$	Ихэснэ
В.	$H-O > H-S > H-Te$	Багасна
Г.	$H-Te > H-S > H-O$	Багасна

2. Ван дер Ваальсын хүч хамгийн их байх химийн элементийг сонгоно уу. (СҮДШ 11.3.3.1в, ГТ I-II)

А. F_2

Б. Cl_2

В. Br_2

Г. I_2

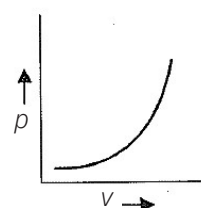
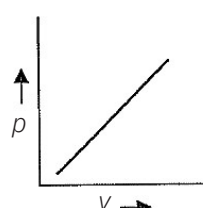
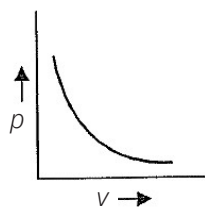
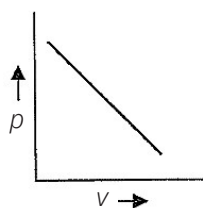
3. Аль зураг нь идеал хийн даралт эзэлхүүнээс хамаарах хамаарлыг зөв илэрхийлсэн байна вэ? (СҮДШ 11.3.4.16, ГТ III-IV)

А.

Б.

В.

Г.



4. Цахилгаан сөрөг чанарын талаарх илэрхийллийн аль нь үнэн бэ? (СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ I-II)

А. Металл бишүүд металлыг бодвол цахилгаан сөрөг чанар багатай

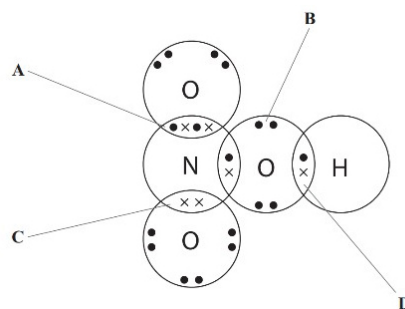
Б. Үелэх хүснэгтийн үеийн дагуу цахилгаан сөрөг чанар багасдаг

В. Үелэх хүснэгтийн бүлгийн дагуу цахилгаан сөрөг чанар багасдаг

Г. Цахилгаан сөрөг чанараараа адил атомуудын хоорондох холбоо үргэлж сул байдаг

5. Зурагт азотын хүчлийн молекулын цэг хэрээс диаграммыг харуулжээ. Диаграммаас координацийн ковалентын холбоо, хоёрлосон холбоог илэрхийлсэн хэсгийг тус тус сонгоно уу. (СҮДШ 11.3.1.16, ГТ III-IV)

	координацийн ковалентын холбоо	хоёрлосон холбоо
А	А	Д
Б	В	А
В	С	Д
Г	С	А



6. Дараах молекулын аль нь координацийн ковалентын холбоо агуулсан бэ? (СҮДШ 11.3.1.16, ГТ VII-VIII)

- A. N_2 Б. NH_3 В. NH_2^- Г. NH_4^+

7. Дараах молекулын аль нь туйлтай вэ? (СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ V-VI)

- A. Нүүрстөрөгчийн диоксид, CO_2 Б. Цахиурын тетрахлорид, $SiCl_4$
 В. Аммиак, NH_3 Г. Борын трифторид, BF_3

8. Дараах химийн бодисын аль нь хамгийн их хайлах цэгтэй вэ? (СҮДШ 11.3.1.16, ГТ V-VI)

- A. Hg Б. K В. SiO_2 Г. $C_{10}H_{22}$

9. Өгсөн органик нэгдлүүд нь бүгд шингэн төлөвт оршдог бөгөөд молекул хоорондын хүчний төрлийг хүснэгтээр харуулав. (СҮДШ 11.3.4.2, ГТ VII-VIII)

Бодис	CH_2Cl_2	$CH_3CH_2CH_3$	CH_3CH_2OH
Молекул хоорондын хүч	Диполь-диполь	Дисперс	Устөрөгчийн холбоо

Эдгээр шингэний дэгдэмхий чанарыг өсөх дарааллаар эрэмбэлнэ үү.

- A. $CH_2Cl_2 < CH_3CH_2CH_3 < CH_3CH_2OH$ Б. $CH_2Cl_2 < CH_3CH_2OH < CH_3CH_2CH_3$
 В. $CH_3CH_2 < CH_3CH_2Cl_2 < CH_3CH_2OH$ Г. $CH_3CH_2OH < CH_2Cl_2 < CH_3CH_2CH_3$

10. Дараах туршилтын ажиглалтын аль нь үл мэдэгдэх нэгдэл ионт нэгдэл болохыг илтгэх нотолгоо болж чадах вэ? (СҮДШ 11.3.1.2, ГТ V-VI)

- A. Хатуу төлөвтөө цахилгаан дамжуулдаг.
 Б. Хатуу төлөвтөө цахилгаан дамжуулахгүй боловч хайлмалдаа цахилгаан дамжуулдаг.
 В. Хатуу төлөвт болон хайлмалдаа цахилгаан дамжуулдаг.
 Г. Хатуу төлөвт болон усан уусмалдаа цахилгаан дамжуулдаг.

11. Металлууд цахилгаан сайн дамжуулдагийн шалтгаан юу вэ? (СҮДШ 11.3.1.1, ГТ V-VI)

- A. Металлын атомууд зөв талст оронт тор үүсгэн эрэмбэлэгддэг.
 Б. Металлын ионууд бие биетэйгээ маш ойрхон байрладаг.
 В. Электронууд талст оронт тор дундуур чөлөөтэй хөдөлдөг.
 Г. Металлын ионууд талст оронт тор дундуур чөлөөтэй хөдөлдөг.

12. Бериллийн хлорид, $BeCl_2$ -ын химийн холбооны өнцөг хэд вэ? (СҮДШ 11.3.2.2, ГТ V-VI)

- A. 90° Б. 104.5° В. 120° Г. 180°

13. Цахилгаан орны нөлөөгөөр зарим шингэний урсгалын чиглэл өөрчлөгддөг. Дараах шингэн бодисуудын аль нь цахилгаан орны нөлөөгөөр ийм өөрчлөлтөнд орж болох вэ? (СҮДШ 11.3.2.2, ГТ VII-VIII)

- A. 1-хлоропропан Б. Пентан
 В. Тетрахлорометан Г. Циклопентан

14. Дараах молекулын аль нь туйлтай холбоо агуулсан боловч туйлгүй молекул вэ? (СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ V-VI)

- A. Хлор, Cl_2 Б. Устөрөгчийн хлорид, HCl
 В. Трихлорометан, $CHCl_3$ Г. Тетрахлорометан, CCl_4

15. Үелэх хүснэгтийн 5-р бүлгийн гидрид (NH_3 , PH_3 , AsH_3)-ийн буцлах цэг хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (СҮДШ 11.3.3.1а, ГТ V-VI)

- A. Буурна Б. Эхлээд буурч, дараа нь өснө
 В. Өснө Г. Эхлээд өсөж, дараа нь буурна

16. Гексан ба 2,2-диметилбутаны харьцангуй молекул масс адил боловч буцлах цэг нь өөр, харгалзан 69°C , 49°C байдаг. Үүний шалтгааныг хэрхэн тайлбарлах вэ? (СҮДШ 11.3.3.1в, ГТ III-IV)
- Гексаны молекулд агуулагдах электроны тоо их учраас молекул хоорондын хүч их.
 - Гексаны молекулын хооронд үүсэх диполь-диполийн хүч их байна.
 - Гексаны молекул дахь ковалентын холбоо хүчтэй учраас тэдгээрийг салгахад их энерги шаардагдана.
 - Гексаны молекулын гадаргуугийн талбай их учраас дисперсийн хүч их байдаг.
17. 1.0 атм даралтанд байгаа 4.0 л хийг 0.85 л эзлэхүүнтэй болтол шахав. Хэрэв температурыг тогтмол хадгалсан бол хийн даралт ямар болох вэ? (СҮДШ 11.3.4.1б, ГТ V-VI)
- 0.15 атм
 - 4.7 атм
 - 0.21 атм
 - 3.4 атм
18. Хий агуулж буй саванд хийг нэмж хийхэд саван дахь хийн даралт яагаад нэмэгддэг вэ? (СҮДШ 11.3.4.1а, ГТ III-IV)
- Хийн жижиг хэсгийн тоо ихсэж байгаа учир савны ханатай мөргөлдөх тоо ихэснэ.
 - Хийн молекулын тоо ихэссэнээр температур, улмаар даралт ихэснэ.
 - Хийн эзлэхүүн ихсэхийн хэрээр жижиг хэсгүүд хоорондоо болон савны ханатай мөргөлдөх хүч ихэснэ.
 - Хийн даралт ихсэхийн хэрээр эзлэхүүн нь багасна.
19. Идеал хийн шинж чанарыг зөв илэрхийлсэн хариултыг сонгоно уу. (СҮДШ 11.3.4.1а, ГТ I-II)
- Харимхай мөргөлдөлтийн үед хийн нийт кинетик энерги буурна.
 - Харимхай мөргөлдөлтийн үед хийн нийт кинетик энерги өснө.
 - Молекул хоорондын хүч тэгтэй тэнцүү буюу хоорондоо таталцахгүй.
 - Молекулын хувийн эзлэхүүн тэдгээрийн хоорондын зайтай харьцуулахад маш их
20. Даралт, температурын ямар хязгаарт бодит хийн шинж чанар идеал хийн шинжээс хазайх вэ? Яагаад? (СҮДШ 11.3.4.1а, ГТ VII-VIII)
- Маш бага даралт, их температурт бодит хийн молекулуудын хоорондох зай ихэссэнээр молекул хоорондын хүч болон эзлэхүүн мэдэгдэхүйц багасдаг тул идеал хийн шинжээс гаждаг
 - Бага даралт, их температурт бодит хийн молекулуудын хоорондох зай багассанаар молекул хоорондын хүч болон эзлэхүүн мэдэгдэхүйц нэмэгддэг тул идеал хийн шинжээс гаждаг
 - Их даралт, бага температурт бодит хийн молекулуудын хоорондох зай ихэссэнээр молекул хоорондын хүч болон эзлэхүүн мэдэгдэхүйц багасдаг тул идеал хийн шинжээс гаждаг
 - Маш их даралт, бага температурт бодит хийн молекулуудын хоорондох зай багассанаар молекул хоорондын хүч болон эзлэхүүн мэдэгдэхүйц нэмэгддэг тул идеал хийн шинжээс гаждаг

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР 1

Аммиак (NH_3) нь өнгөгүй, амьсгал боогдуулам хурц үнэртэй хий бөгөөд усанд уусаж суурилаг уусмал үүсгэдэг хий юм. Бидний өдөр тутмын амьдралд бордоо, хөргүүр, эм, гэр ахуйн цэвэрлэгч зэрэгт өргөн хэрэглэгддэг.

Хлорометан (CH_3Cl) нь өнгөгүй шатамхай хий бөгөөд ахуй амьдралд өргөн хэрэглэдэггүй боловч химийн үйлдвэрт чухал урвалж болдог.

а) Аммиакийн молекул дахь химийн холбоог цэг-хэрээс диаграммаар дүрсэлнэ үү. (СҮДШ 11.3.1.1а, ГТ I-II) [1]

Цахилгаан сөрөг чанар нь ковалентын холбоогоор холбогдсон атомууд дундын хос электроныг өөртөө татах чадварыг харуулсан хэмжигдэхүүн юм. Үелэх хүснэгтийн үеийн дагуу цахилгаан сөрөг чанар ихсэж, бүлгийн дагуу буурдаг. Зарим элементийн цахилгаан сөрөг чанарын тоон холбогдлыг хүснэгтээр өгчээ.

Элемент	H	C	Cl	N
Цахилгаан сөрөг чанар	2.2	2.55	3.16	3.44

- б) C-H, C-N, C-Cl гэсэн холбоонуудыг холбооны туйлт чанар ихсэх дарааллаар байрлуулна уу. (СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ III-IV) [2]
- в) Аммиак, хлорометаны молекул дахь төвийн атомын химийн холбооны электрон хос болон чөлөөт электрон хосын тоог тодорхойлно уу. (СҮДШ 11.3.1.1а, ГТ V-VI) [3]

Молекул	Төвийн атом	Химийн холбооны электрон хосын тоо	Чөлөөт электрон хосын тоо
NH ₃			
CH ₃ Cl			

Валентын электрон хосын түлхэлцлийн онол нь төвийн атомыг хүрээлсэн валентын электроны тоонд үндэслэн тухайн молекулын геометрийн хэлбэрийг тодорхойлдог онолын загвар юм. Энэ онолоор молекул нь төвийн атомын химийн холбооны хос электрон ба чөлөөт хос электронууд хамгийн бага түлхэлцэлтэй байх боломжит байрлалд оршихыг эрмэлздэг. Учир нь электронууд ойрхон байрлаж байвал бүгд ижил цэнэг (сөрөг)-тэй тул түлхэлцдэг.

- г) Валентын электрон хосын түлхэлцлийн онолоор NH₃, CH₃Cl молекулын хэлбэр, туйлт чанарыг тогтоож, геометрийг зураглаж харуулна уу. (СҮДШ 11.3.2.2, ГТ III-IV) [4]

Молекул	Молекулын хэлбэр	Молекулын геометр	Молекулын туйлт чанар
NH ₃			
CH ₃ Cl			

- д) Аммиак, хлорометан гэсэн нэгдлүүд дэх молекул хоорондын хүчний төрлийг тодорхойлно уу. (СҮДШ 11.3.3.1а, ГТ VII-VIII, СҮДШ 11.3.3.1б, ГТ VII-VIII) [2]
- е) Аммиакийн молекул хооронд үүсэх хүчийг дүрсэлнэ үү. (СҮДШ 11.3.3.1а, ГТ III-IV) [2]
- Химийн бодисын усанд уусах чанар нь тэдгээрийн найрлага дахь молекулын туйлт чанар, молекул хоорондын хүчээс шууд хамаардаг. Учир нь усны молекул туйлтай молекул бөгөөд хоорондоо устөрөгчийн холбоогоор холбогдсон байдаг. Иймд туйлтай молекул агуулсан химийн бодис нь диполь-диполийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөгөөр усанд сайн уусдаг. Харин туйлгүй молекул нь усны туйлт молекултай диполь-индукцийн диполь хоорондын хүчээр сул харилцан үйлчилдэг учраас энэ нэгдэл нь усанд муу уусдаг.
- ж) Аммиак, хлорометан болон метаны усанд уусах чанарын буурах дарааллаар эрэмбэлж, шалтгааныг тайлбарлана уу. (СҮДШ 11.3.3.1в, ГТ VII-VIII) [2]

Нийт оноо [16]

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР 2

Хатуу төлөвт оршдог химийн бодисын физикийн шинж чанар нь тэдгээрийн талст оронт торын бүтцээс хүчтэй хамаардаг.

- а) Ионы, атомын, металлын, молекулын талст оронт тор үүсгэдэг химийн бодисын жишээ тус бүр нэгийг гаргана уу. (СҮДШ 11.3.1.2, ГТ I-II) [4]

Ионы талст оронт тор _____

Атомын талст оронт тор _____

Металлын талст оронт тор _____

Молекулын талст оронт тор _____

Хүснэгтэд зарим химийн бодисын хайлах цэг, цахилгаан, дулаан дамжуулах шинж чанар, хатуу чанар, гялтгана зэрэг физикийн шинж чанарыг харуулжээ.

Шинж чанар	Химийн бодис			
	А	Б	В	Г
Хайлах цэг	их	их	их	бага
Дулаан дамжуулах	бага	бага	сайн	бага
Цахилгаан дамжуулах	хайлмалдаа сайн	бага	сайн	дамжуулахгүй
Хатуу чанар	хатуу	хатуу	зөөлөн	зөөлөн
Гялтгана	үгүй	үгүй	их	үгүй

б) А, Б, В, Г гэсэн химийн бодисын талст оронт торын төрлийг тогтооно уу. (СҮДШ 11.3.3.2, ГТ VII-VIII) [4]

А бодисын талст оронт тор _____
 Б бодисын талст оронт тор _____
 В бодисын талст оронт тор _____
 Г бодисын талст оронт тор _____

в) А, Б, В, Г гэсэн химийн бодисоос аль нь хамгийн өндөр температурт хайлах вэ? Шалтгааныг тайлбарлана уу. (СҮДШ 11.3.1.2, ГТ III-IV) [2]

Нийт оноо [10]

ДААЛГАВРЫН ЗӨВ ХАРИУЛТ БА ОНООЖУУЛАЛТ

Нэг сонголтот даалгавар: 1Г, 2Г, 3Б, 4В, 5Г, 6Г, 7В, 8В, 9Г, 10Б, 11В, 12Г, 13А, 14Г, 15Б, 16Г, 17Б, 18А, 19В, 20Г

ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР:

№	Алхам	Зөв хариулт ба оноожуулалт
1	а)	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \cdot \text{N} \cdot \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> – илэрхийлсэн бол 1 оноо. – Азотын атомын чөлөөт электрон хосыг тэмдэглээгүй бол 0.5 оноо.
	б)	<ul style="list-style-type: none"> – Өгөгдсөн атомуудын хувьд цахилгаан сөрөг чанарын зөрөөг олсон бол 1 оноо. – C-H < C-Cl < C-N дараалуулсан бол 1 оноо.
	в)	<ul style="list-style-type: none"> – Төвийн атомыг зөв тодорхойлсон бол тус бүр 0.5 оноо. – Химийн холбооны электрон хосын тоог зөв тодорхойлсон бол тус бүр 0.5 оноо. – Төвийн атомын чөлөөт электрон хосын тоог зөв тодорхойлсон бол тус бүр 0.5 оноо.
	г)	<ul style="list-style-type: none"> – Молекулын хэлбэрийг зөв тодорхойлсон бол тус бүр 0.5 оноо. – Молекулын геометр хэлбэрийг зөв зурсан бол тус бүр 0.5 оноо. – Молекулын туйлт чанарыг тодорхойлсон бол тус бүр 1 оноо.
	д)	<ul style="list-style-type: none"> – Аммиак дахь молекул хоорондын хүч нь устөрөгчийн холбоо, хлорометан дахь молекул хоорондын хүч нь диполь-диполь гэдгийг тодорхойлсон бол тус бүр 1 оноо.
	е)	<ul style="list-style-type: none"> – Аммиакийн молекулд үүссэн устөрөгчийн холбоог зөв дүрсэлсэн бол 2 оноо.
	ж)	<ul style="list-style-type: none"> – $\text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_4$ эрэмбэлсэн бол 1 оноо. – Шалтгааныг молекулын туйлт чанар, устөрөгчийн холбоотой холбон тайлбарласан бол 1 оноо.
2	а)	<ul style="list-style-type: none"> – Талст оронт тор тус бүрд тохирох бодисын жишээг зөв гаргасан бол тус бүр 1 оноо.
	б)	<ul style="list-style-type: none"> – А бодис – Ионы талст оронт тор – Б бодис – Атомын талст оронт тор – В бодис – Металлын талст оронт тор – Г бодис – Молекулын талст оронт тор тус бүр 1 оноо.
	в)	<ul style="list-style-type: none"> – Б бодис сонгосон бол 1 оноо. – Ковалент атомын талст оронт тор нь маш бат бэх байдаг гэдэг шалтгааныг дурьдсан бол 1 оноо.

Сонгосон нэгжийн шалгалтын агуулга буюу блупринтийг гүйцэтгэлийн түвшин, танин мэдэхүйн түвшнээр нь хүснэгтээр нэгтгэн харууллаа. Блупринтээс харахад нийт асуулт (нэг сонголтот, задгай даалгаврын асуулт бүр)-ын СҮДШ 11.3.1, 11.3.2, 11.3.4 тус бүр 25.9%, 11.3.3 22.3% агуулгатай танин мэдэхүйн мэдлэг ойлголт, хэрэглэх, задлан шинжлэх түвшний даалгаврууд зонхилсон байна. Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын даалгаварт эзлэх хувь агуулгын багтаамжаас хамааран харилцан адилгүй боловсруулж болно.

11-р ангийн “Химийн холбоо. Молекул хоорондын хүч. Бодисын шинж чанар”
нэгжийн үнэлгээний блупринт

№	СҮД	СҮДШ	Гүйцэтгэлийн түвшин				Блумын түвшин				
			I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	СС	МО	Х	ЗШ	ҮБ
1	СҮД 11.3.1	СҮДШ 11.3.1.1	1		1				2		
2				1	1	1		1		1	
3		СҮДШ 11.3.1.2		1	1			2			
4	СҮД 11.3.2	СҮДШ 11.3.2.1	1	1	2			1	3		
5				1						1	
6		СҮДШ 11.3.2.2		1	1				1		
7	СҮД 11.3.3	СҮДШ 11.3.3.1		1	1				1	1	
8						1			1		
9			1	1		1		1		1	
10		СҮДШ 11.3.3.2				1				1	
11	СҮД 11.3.4	СҮДШ 11.3.4.1	1	1		1		2	1		
12				1	1			2			
13						1			1		

Гурав. Нотолгоонд суурилсан шинжилгээ хийх аргачлал

Нотолгоонд суурилсан багшлахуй/суралцахуйн үйл ажиллагааг хувь хүн, багшийн шүүлт үнэлгээ, бусад хүчин зүйлээр үнэлэхгүй, шинжлэх ухааны баримт нотолгоонд үндэслэн явуулдаг. Нотолгоонд суурилсан багшлахуйн үйл ажиллагаа нь 1) суралцахуйн үр дүнг хэр зэрэг, ямар түвшинд эзэмшсэнийг илрүүлэх, 2) багшлах арга зүй, суралцагчийн оролцоог тохируулах, 3) суралцагчийн ахиц дэвшлийг хянах зэрэг баримт нотолгоог хэрэглэхтэй холбоотой. Явцын болон эцсийн үнэлгээний олон арга хэрэгслийг сургалтад ашиглан гарган авсан нотолгоонд суурилан багшлахуй/суралцахуйн үйл ажиллагааг сайжруулж, хөгжүүлдэг билээ (Зураг 4).



Зураг 4. Үнэлгээний баримт нотолгоо

Суралцахуйн үр дүнг ямар гүйцэтгэлийн түвшинд эзэмшсэн талаар аман болон бичгийн хэлбэрээр эргэх холбоо өгдөг.

Багшлахуй, суралцахуйн үйл явцын салшгүй нэг хэсэг нь албан бус, аман хэлбэрээр өгөх эргэх холбоо байдаг ч гэсэн сурагчийн гүйцэтгэлийг үнэлэх үед л эргэх холбооны талаар боддог. Ихэнхдээ энэ төрлийн үнэлгээний эргэх холбоог багш нар аман хэлбэрээр биш бичгээр, гүйцэтгэлд тайлбар өгөх байдлаар өгдөг. Үнэлгээг 1) нэгж, улирлын эцэст суралцагчийг юу сурж эзэмшсэнийг үнэлэх (эцсийн үнэлгээ), 2) хичээлийн явцад сурагчийн давуу, сул талыг илрүүлж, цаашдын суралцахуйг чиглүүлэх, сайжруулах (явцын үнэлгээ) зорилготой байдгийг бид мэднэ. Сүүлийн зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд эргэх холбоогоор хангахын тулд дараах зүйлийг анхаарах хэрэгтэй.

Эерэг зүйлийг үргэлж онцлох. Өөрчлөлт хийх эерэг хүсэл тэмүүллийг өдөөхийн тулд эргэх холбоог зорьж буй суралцахуйн үр дүнд хүрэхэд чиглэсэн, бүтээлч, ойлгомжтой, шударгаар (хувь хүнд чиглэсэн биш), ашигтай байхуйцаар өгөх хэрэгтэй. Сурагчийн гаргасан алдаатай ойлголт, ташаа ойлголтыг засаж залруулах, сайжруулах арга замыг дэвшүүлж, дараагийн шатны суралцахуйд нь чиглүүлэхэд эргэх холбоог залуурдана. Өөрөөр хэлбэл шилдэг сайн сурагчийг зөвхөн магтаалаар, эсвэл тааруу сурагчийг зөвхөн шүүмжлэлээр эргэх холбоог өгсөөр байвал аль ч тохиолдолд сурагчийн урам зоригийг мохоож, идэвхгүй суралцахад хүргэнэ. Иймд эргэх холбоог өгөхдөө хувь хүнд чиглэлгүй, төвийг сахисан байр сууринаас энэ хариултаар юуг хүлээж байсан, хэрхэн сайжруулбал хүлээлттэй нийцэх тухай товч тодорхой зөвлөмж өгнө.

Эерэг, сөрөг зүйлийг хослуулах. Эргэх холбоог өгөхдөө сурагчийн хийсэн зүйлд сөрөг тэмдэглэлийг оруулахдаа урмыг дэмжих үг бүхий эерэг тэмдэглэлийг дундуур нь оруулж өгнө. Сурагчийг зохих түвшнээс нь хэтрүүлэн үнэлж, хуурахгүйгээр тавьсан дүн, оноотой тохирч байхаар, бодитойгоор сурагчийн хүчин чармайлтыг үнэлэх юм. Явцын үнэлгээнд бичгээр дэлгэрэнгүй эргэх холбоо өгөхдөө заавал дүн, эсвэл оноогоор үнэлнэ.

Эргэх холбоо нь нэг талаас дэмжлэг, урам зориг өгсөн, сурагчид өөртөө итгэх итгэл, найдварыг бий болгох бол нөгөө талаас сурагчийн шүүмжлэлтэй, дутагдалтай талуудад чиглэсэн засвар, сайжруулалт, зөвлөмжийг өгөх 2 талын үүрэгтэй. Сурагчийн хийсэн бүтээлд эргэх холбоо өгөхдөө хамгийн чухал, сурагчийн суралцахуйг дэмжсэн тэмдэглэлээр хязгаарлаж чадвал сурагчийн хувьд ташаа, алдаатай ойлголтыг засаж залруулах, алдаан дээрээ суралцах үр бүтээлтэй эргэх холбоо болох болно.

Түүнчлэн нэгжийн үнэлгээний даалгаврын гүйцэтгэлд оношилгоо хийж, суралцагчдын ташаа болон алдаатай ойлголт, өмнөх төсөөллийг илрүүлэх замаар оновчтой эргэх холбоо өгөх, нэгжийн төлөвлөлтийг сайжруулах зэргээр баримт нотолгоонд суурилан багшлахуйн үйл ажиллагааг удирдан явуулах нь багшийн зайлшгүй хийх үйлийн нэг юм.

Жишээ болгон сонгосон сэдвүүдийн хувьд сурагчийн бодит гүйцэтгэлд задлан шинжилгээ хийе. 9-р ангийн нэг сонголтот болон задгай даалгавар 5-ын гүйцэтгэлийн хувийг Хүснэгт 9-өөр нэгтгэн харуулав.

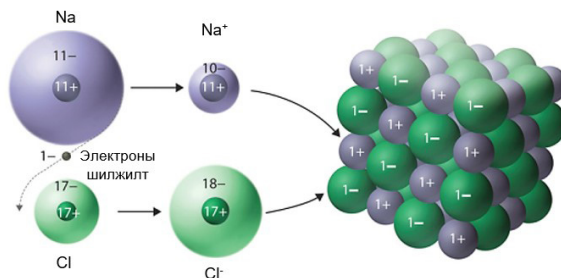
Хүснэгт 9. 9-р ангийн сурагчийн гүйцэтгэлд хийсэн задлан шинжилгээ

Даалгавар		Хариултын хувь, %																											
<i>Үелэх хүснэгтийн үе, бүлгийн дагуу элементийн металл шинж өөрчлөгдөх зүй тогтлыг илрүүлэх зорилготой. СҮДШ 9.3.1.1. Гүйцэтгэлийн түвшин I-II</i>																													
Элементүүдийг металл шинж нь өсөх дарааллаар эрэмбэлсэн эгнээг сонгоно уу.	A. Al < Ca < Mg	16.1																											
	B. Mg < Ca < Al	26.9																											
	C. Al < Mg < Ca (Зөв хариу)	30																											
	D. Ca < Mg < Al	23																											
<i>Бүлгийн дагуу металлын устай урвалд орох идэвх өөрчлөгдөх зүй тогтлыг илрүүлэх зорилготой.</i>		Зөв	Буруу	Хийгээгүй																									
Элементийн металл шинжийн үелэх хандлагыг судалъя. <table border="1" data-bbox="188 943 679 1122"> <tr> <td>үе</td> <td>IA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Li</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Na</td> <td>VIIIB</td> <td>IA</td> <td>IIA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>K</td> <td>Fe</td> <td>Cu</td> <td>Zn</td> </tr> </table>	үе	IA				1					2	Li				3	Na	VIIIB	IA	IIA	4	K	Fe	Cu	Zn	i). IA бүлгийн металлуудын устай урвалд орох идэвх ихсэх дарааллаар химийн тэмдгийг бичнэ үү.	24	47.4	28.6
	үе	IA																											
1																													
2	Li																												
3	Na	VIIIB	IA	IIA																									
4	K	Fe	Cu	Zn																									
Шүлтийн металлын устай харилцан үйлчлэх идэвх нь үелэх хүснэгт дэх байрлалтай холбоотой.	ii) Металл натри устай урвалд орсны дараа үүссэн уусмалд фенолфталеин дусаахад үзүүлэх өнгийг нэрлэнэ үү.	12.2	44.7	43.1																									

Нэг сонголтот даалгавар (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ I-II)-ын гүйцэтгэлээс харахад “А” хариултыг сонгосон сурагчид Al < [Ca < Mg] гэсэн үеийн дагуу металл шинж буурдагийг мэдэж байгаа боловч Ca < Mg гэж бүлгийн дагуу хандлагыг илрүүлэхдээ алджээ. “В” хариултын хувилбарыг сонгосон сурагчид эсрэгээрээ бүлгийн дагуу металл шинжийн өөрчлөгдөх хандлагыг мэдэж байгаа боловч үеийн дагуу хандлагыг буруу тодорхойлсон байна. “D” хариултыг сонгосон сурагч үе, бүлгийн дагуу металл шинжийн өөрчлөгдөх хандлагыг эсрэгээр нь хариулсан учраас алдаатай ойлголттой байх боломжтой. Энэ даалгаврын зөв хариулт нь 30% эзэлж байгаа учраас 10-р ангийн “Металлыг гарган авах, түүний хэрэглээ” нэгжийн 10.8.1.а, 10.8.2.а суралцахуйн зорилтыг ангид хэрэгжүүлэхдээ “үе бүлгийн дагуу металл шинж, бүлгийн дагуу металлын идэвх өөрчлөгдөх зүй тогтлыг илрүүлж, атомын бүтцэд нь үндэслэн тайлбарлах эхлүүлэх дасгал (Эхлүүлэх дасгал 1)-ыг ажиллуулан өмнөх мэдлэгийг сэргээн сануулж, алдаатай ойлголтыг зайлшгүй залруулах хэрэгтэй. Задгай даалгаврын (i) асуултын зөв хариулт ердөө 24% байна. Эндээс үелэх хүснэгтийн бүлгийн металл шинж, улмаар түүний химийн идэвх өөрчлөгдөх зүй тогтол (СҮДШ 9.3.1.1, ГТ V-VI)-ын харилцан хамаарлыг илрүүлж чадахгүй байна гэсэн дүгнэлт хийж болно. Энэ нь өмнөх сонголтот даалгаврын шинжилгээтэй нэг талаасаа давхардаж байна гэж хэлж болно.

Эхлүүлэх дасгал 1

Хоолны давсны үндсэн найрлага нь натрийн хлорид юм. Натрийн болон хлорын атомууд хоорондоо ойртоход гадаад давхрааны электрон нь цөмдөө харилцан таталцаж натри электроноо алдаж, хлор электроныг авч, батжилтай давхраа үүсгэснээр эерэг, сөрөг цэнэгтэй ионууд үүснэ. Үүссэн ионууд нь хүчтэй таталцан орон зайд тодорхой, давтагдах бүтэцтэй ионы талст оронт торыг үүсгэдэг.



IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
H						
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca					

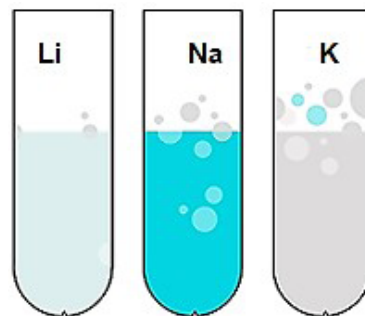
Үүнтэй адилаар металл, металл биш элементийн атомууд харилцан үйлчилж ион үүсгэдэг.

1. Ийнхүү металлын атом электроноо алдаж катион, металл бишийн атом электроныг авч анион үүсгэдэг шалтгааныг атомын радиус, цөм ба валентын электроны таталцлын хүчтэй холбон тайлбарлана уу.
2. 3-р үеийн элементүүдээс хамгийн металл шинжтэй элементийг сонгож үндэслэлээ атомын радиус, цөм ба валентын электроны таталцалтай холбон тайлбарлана уу.

3. Үе, бүлгийн дагуу металл, металл биш шинж өөрчлөгдөх зүй тогтлын талаар дүгнэлт гаргана уу.

IA бүлгийн металлууд нь устай эрчимтэй урвалд орж устөрөгч хийг ялгаруулдаг. Урвалаар металлын атомаас устөрөгчийн атомд электрон шилждэг.

4. IA бүлгийн металлуудыг химийн идэвх ихсэх дарааллаар жагсааж бичнэ үү.
5. Li, Na, K металлуудаас валентын электроноо хамгийн амархан алдах боломжтой металлыг сонгож, хариултаа тайлбарлана уу.



Харин (ii) асуултын зөв хариулт нь 12.2% байгаа нь 1) цээжилсэн мэдлэг шалгаж байгаа, 2) сурагчид холбогдох сорил туршилтыг хийж үзээгүйтэй холбоотой байна.

11-р ангийн нэг сонголтот болон задгай даалгаврын гүйцэтгэлийн хувийг Хүснэгт 10-аар харууллаа.

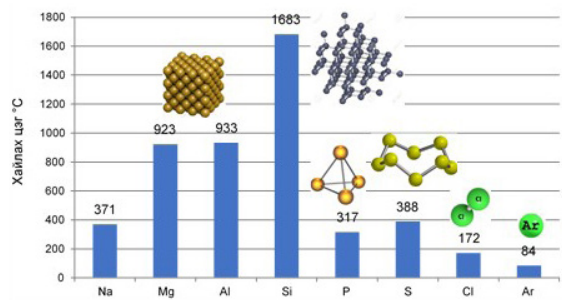
Хүснэгт 10. 11-р ангийн сурагчийн гүйцэтгэлд хийсэн задлан шинжилгээ

Даалгавар		Хариултын хувь, %												
Бодисын төлөв ба молекул хоорондын хүчний харилцан хамаарлыг илрүүлэх зорилготой.														
Ердийн температурт F ₂ ба Cl ₂ хий, Br ₂ шингэн, I ₂ хатуу төлөвтэй байдгийн шалтгаан юу вэ?	A. молекулын хэмжээнээс шууд хамаарч диполь-индукцлэгдсэн диполийн харилцан үйлчлэлийн хүч ихэснэ.	0%												
	B. молекулын хэмжээнээс шууд хамаарч диполь-диполийн харилцан үйлчлэлийн хүч ихэснэ	17.6%												
	C. молекулын хэмжээнээс шууд хамаарч дисперсийн хүч ихэснэ (зөв хариулт)	41%												
	D. молекулын хэмжээнээс шууд хамаарч туйлт чанар ихэснэ	11.8%												
	E. молекулын хэмжээнээс хамаарч дисперсийн хүч, туйлт чанар ихэснэ	29.4%												
Валентын электрон хосын түлхэлцлийн онолыг хэрэглэн молекулын геометрийг тогтоох зорилготой.		Зөв	Буруу											
в) Аммиак, хлорометаны молекул дахь төвийн атомын химийн холбооны электрон хос болон чөлөөт электрон хосын тоог тодорхойлно уу.		80.6%	19.4%											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Молекул</th> <th>Төвийн атом</th> <th>Химийн холбооны электрон хосын тоо</th> <th>Чөлөөт электрон хосын тоо</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NH₃</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CH₃Cl</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Молекул	Төвийн атом	Химийн холбооны электрон хосын тоо	Чөлөөт электрон хосын тоо	NH ₃				CH ₃ Cl					
Молекул	Төвийн атом	Химийн холбооны электрон хосын тоо	Чөлөөт электрон хосын тоо											
NH ₃														
CH ₃ Cl														
г) Валентын электрон хосын түлхэлцлийн онолоор NH ₃ , CH ₃ Cl молекулын хэлбэр, туйлт чанарыг тогтоож, геометрийг зураглаж харуулна уу.		81.3%	18.7%											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Молекул</th> <th>Молекулын хэлбэр</th> <th>Молекулын геометр</th> <th>Молекул туйлтай эсэх</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NH₃</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CH₃Cl</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Молекул	Молекулын хэлбэр	Молекулын геометр	Молекул туйлтай эсэх	NH ₃				CH ₃ Cl					
Молекул	Молекулын хэлбэр	Молекулын геометр	Молекул туйлтай эсэх											
NH ₃														
CH ₃ Cl														

Эхний нэг сонголтот даалгаврын хувьд сурагч өгсөн молекулын туйлт чанар (СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ III-IV), молекул хоорондын хүчний төрөл (СҮДШ 11.3.3.1б, ГТ I-II)-ийг тогтоосны дараа молекулын хэмжээнээс хамаарах зүй тогтол (СҮДШ 11.3.3.1в, ГТ I-II) -ыг илрүүлж бодисын төлөвтэй холбох гэсэн хэд хэдэн шатны үйлийг хийх ёстой. “А”, “В” хариултыг сонгосон сурагчид молекулын туйлт чанарыг тодорхойлж чадаагүй учраас молекул хоорондын хүч (МХХ)-ний төрлийг буруу тодорхойлсон боловч молекулын хэмжээнээс хамаарч МХХ ихсэх зүй тогтлыг мэдэж байна. Иймд нийт сурагчдын 17.6% нь СҮДШ 11.3.3.1в, ГТ I-II-ний үйлийг хийж байгаа боловч СҮДШ 11.3.2.1а, ГТ III-IV, СҮДШ 11.3.3.1б, ГТ I-II үйлийг хийж чадаагүй байна. Харин “D”, “E” хариултын хувилбарыг сонгосон сурагчид туйлт чанар нь молекулын хэмжээнээс шууд хамаардаг гэсэн алдаатай ойлголттой байна. Энэ даалгаврыг нийт сурагчдын 59% нь буруу хариулсан учраас органик, органик биш бодисын шинж чанарын өөрчлөгдөх зүй тогтлыг илэрхийлсэн графикийг ашиглан молекулын туйлт чанар, молекулын хоорондын хүчний төрлийг тогтоох төсөөтэй хэлбэрийн даалгаврыг ажиллуулах нь зүйтэй. Жишээлбэл, алкан, альдегид, спиртийн буцлах цэгийн тоон утгыг хүснэгтээр өгч график байгуулах, улмаар гомолог эгнээний дагуух зүй тогтол, анги, бүлэг хоорондын буцлах цэгийн ялгааг илрүүлэх, молекул хоорондын хүчид үндэслэн шалтгааныг тайлбарлах эхлүүлэх дасгалыг хичээлийн эхэнд эсвэл бататгал хэсэгт хэрэглэх боломжтой. (Ангид хэрэгжүүлэх арга зүйн санааг харах)

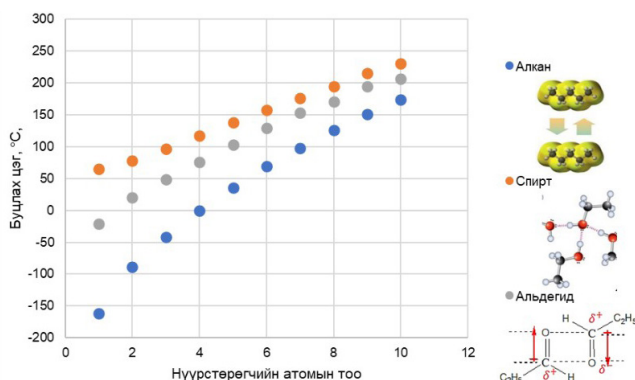
Энэхүү нэг сонголтот даалгавраас харахад 3 өөр суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын 3 ялгаатай түвшний чадварыг шалгах боломжтой байна. Өөрөөр хэлбэл, нэг сонголтот даалгаврыг боловсруулахдаа хариултын хувилбарыг сайтар бодож, оновчтой сонгож чадвал хэд хэдэн СҮДШ-ыг эзэмшсэн эсэхийг үнэлэх боломжтой байна.

Ангид хэрэгжүүлэх арга зүйн санаа: Бодисын шинж чанар молекул хоорондын хүчээс хамаарах хамаарал.

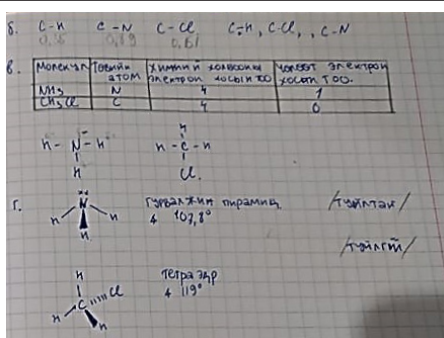


Үелэх хүснэгтийн 3-р үеийн элементийн хайлах цэгийн зүй тогтлыг авч үзье. Na-Al хүртэл металлын ионы цэнэг, атомын радиустай холбоотой хайлах цэг ихсэж байна. Харин цахиур ковалент атомын талст оронт тор үүсгэж байгаа тул хайлах цэг огцом ихэссэн. P-Cl хүртэл энгийн ковалент холбоогоор холбогддог учраас хайлах цэг огцом буурсан бөгөөд гадаргуугийн талбайгаас хамаарч хайлах цэг нь харилцан адилгүй байна.

Энэхүү графикаас 1) нүүрстөрөгчийн атомын тоо (гадаргуугийн талбай)-ноос хамаарч буцлах цэгийн өөрчлөгдөх зүй тогтол, 2) алкан, спирт, альдегидийн буцлах цэг нь молекул хоорондын хүчээс хамаарах хамаарлыг сэргээн сануулах боломжтой.



11-р ангийн валентын электрон хосын түлхэлцлийн онолыг хэрэглэн молекулын геометрийг тодорхойлох задгай даалгавар 1 в, г даалгаврын гүйцэтгэлийг авч үзье. Энэ даалгаврын зөв хариултын хувь ойролцоогоор 81% байгаа учраас буруу хариулсан сурагчдад багш бүлгээр эсвэл ганцаарчилсан хэлбэрээр эргэх холбоо өгөх боломжтой байна. Буруу хариулсан хариултын хувилбар, түүнд хийсэн шинжилгээг харууллаа.



Сурагч “в” хэсгийг зөв хийсэн байна. Харин “г” хэсэгт молекулын хэлбэрийг зөв тодорхойлсон боловч хлорометаны молекулын туйлт чанарыг буруу тодорхойлсон байна. Энэ нь сурагч СҮДШ 11.3.2.2 ГТ V-VI түвшинд хүрсэн боловч VII-VIII түвшинд бүрэн хүрээгүй байгааг харуулж байна. Энэ нь C-Cl туйлт холбооны нөлөөгөөр молекул гажсан тетраэдр бүтэцтэй болж туйлтай молекул үүсгэдэг ойлголтыг мэдэхгүй байгаатай холбоотой.

Сурагч аммиакийн молекул дахь химийн холбоог цэг-хэрээс диаграммаар зөв илэрхийлсэн байна. Гэвч энэ сурагч химийн холбооны электрон хосын тоог буруу тодорхойлсон байгаа нь СҮДШ 11.3.1.1 ГТ V-VI түвшинд бүрэн хүрээгүй байгааг харуулж байна. Сурагч аммиакийн молекулын геометрийг зөв тодорхойлсон боловч хлорометаны молекулын геометрийг буруу тодорхойлсон нь электрон хосын болон молекулын геометрийг хольж, ташаа ойлголттой байх магадлалтай байна.

Молекул	Валентны атом	Учиртай электрон хосын тоо	Хэсэгт электрон хосын тоо
NH ₃	N	5	1
CH ₃ Cl	C	4	0

4. АНХААРАХ ЗҮЙЛ, САНАМЖ

1. Суралцахуйн зорилт бол химийн хичээлийн агуулгыг илэрхийлэх бөгөөд нэгж, ээлжит хичээлийг төлөвлөхөд хэрэглэнэ. Харин суралцахуйн үр дүн бол тодорхой түвшний сургалтын дараа суралцагчийн эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвар, эсвэл хүрсэн үр дүнг илэрхийлдэг.
2. Суралцагчийн гүйцэтгэлд үндэслэн нэгжийн төлөвлөлтийг суралцахуйн үр дүнд нийцүүлэн сайжруулан хувиргах боломжтой.
3. Суралцагчийн үнэлгээний даалгаврын гүйцэтгэлд буюу баримт нотолгоонд үндэслэн суралцагчид эргэх холбоо өгөх, нэгжийн төлөвлөлт, анги дахь үйл ажиллагаа, ажлын хуудас, даалгаврыг тасралтгүй сайжруулах ёстой.
4. Үнэлгээний даалгаврыг боловсруулахдаа аль болох нээлттэй асуулт асуух, задгай даалгавраар олон түвшний суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурыг үнэлэхүйц байдлаар зохиоход анхаарна. Нэг сонголтот даалгаварт зөвхөн зөв хариултаар суралцагчийн эзэмшсэн мэдлэг, чадварыг үнэлж болохгүй учраас зайлшгүй даалгаврын хариултын хувилбарыг шинжилж, сурагч бүрийн ялгаатай түвшин, ташаа болон алдаатай ойлголтыг илрүүлэх боломжтой.

ЕБС-ийн Хими хичээл, сургалтын үр дүнг үнэлэх шалгуурыг хэрэглэх зөвлөмж боловсруулсан ажлын хэсэг:

Д.Сарангэрэл

МУИС, БУС, ШУС-ийн Химийн тэхмийн багш, доктор (Ph.D)

Ч.Лувсандагва

Хөндлөнгийн шинжээч:

Н.Оюунцэцэг

Боловсролын хүрээлэн, Зөвлөх, доктор (Ph.D)

Техникийн редактор:

М.Болдсайхан

Боловсролын үнэлгээний төвийн хэлтсийн дарга

Ш.Сувдмаа

Боловсролын үнэлгээний төвийн мэргэжилтэн, магистр

Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн дизайнер:

С.Мөнхмаа

Интерпресс ХХК-ийн дизайнер, магистр

Цаасны хэмжээ:

A4

Хэвлэлийн хуудас:

5 х.х

Дэлгэрэнгүй мэдээллийг:

www.eec.mn



Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 6-р хороо,
Энхтайваны өргөн чөлөө, Оюуны ундраа группын байр,
Утас/Факс: 976-11 7011- 8486
И-майл: info@eec.mn Вэб: www.eec.mn