



ИННО ХИМИ ЛАБ ХХК

МЭДЭЭЛЛИЙН НЭР:

Ажилентийн ICP шинжилгээний урсгалыг автоматжуулах

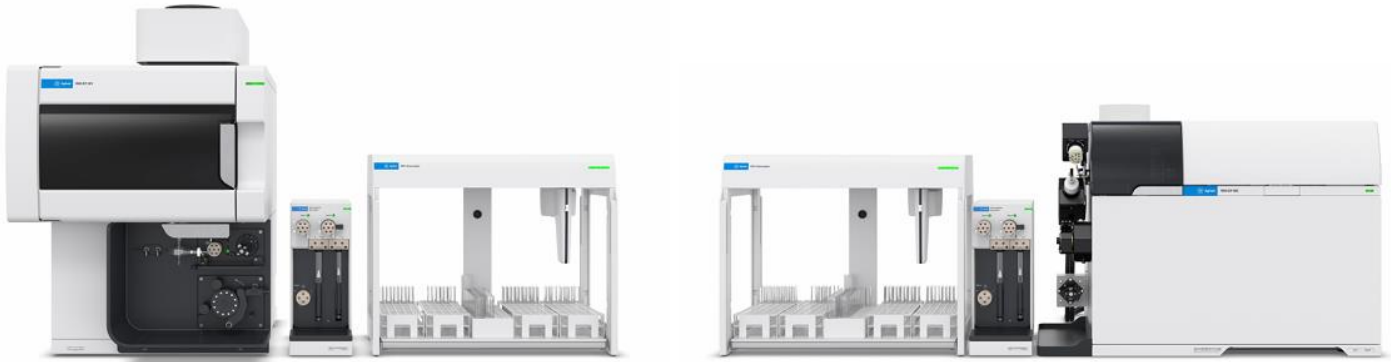
ICP буюу индукцийн холбоост плазмын
спектрометр багажны автомат дээжлэгчийн
брошур

Oyundelger Nataa
Дэд захирал

Утас: 77051414
И-мэйл: info@innocchem.mn
Вэбсайт: www.medimpex.mn
Фэйсбүүк:
Инно лаборатори
Agilent Demo Center

Мэдээллийн эх сурвалж: [brochure-icp-automation-5994-6941en-agilent.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/brochures/brochure-icp-automation-5994-6941en-agilent.pdf)

Ажилентийн ICP шинжилгээний урсгалыг автоматжуулах



Та ICP шинжилгээний үйл явцыг илүү үр дүнтэй болгох арга замыг хайж байна уу?

Автоматжуулалтыг нэмэгдүүлэх нь лабораторийн бүтээмжийг нэмэгдүүлж болох ч гуравдагч талын буюу Ажилентээс өөр үйлдвэрлэгчийн автоматжуулалтын хэрэгслэлтэй ажиллах нь илүү төвөгтэй байдлыг үүсгэж болно.

Зөвхөн Agilent компанийн зүгээс тоног төхөөрөмжүүд, програм хангамж болон бусад шаардлагатай дэмжлэг орсон ICP шинжилгээг цогцоор нь автоматжуулсан системийг санал болгож байгаа бөгөөд үүний үр дүнд химичид өөр бусад бүтээлч ажилд цаг заваа зориулах боломжтой болсон. Манайхаас санал болгож буй энэхүү энгийн, найдвартай нэг ханган нийлүүлэгчээс цогцоор шийдэх шийдэл нь автоматаар калибровка, шингэрүүлэлт, болон шинжилгээ хийж үр дүнг тайлагнан нэгж дээжинд зарцуулах зардал болон цаг хугацааг бууруулж байгаа юм..

Agilent ICP шинжилгээний ажлын урсгалыг автоматжуулснаар олон ханган нийлүүлэгчтэй ажиллах хүндрэлийг багасган лабораторийн бүтээмжийг сайжруулна.

Автоматжуулалтын давуу талууд

Гараар хийх ажлыг автоматжуулах нь лабораторид дараах ач холбогдолтой. Үүнд:

- Тогтвортой автоматаар шингэрүүлэлт хийх нь шинжилгээний үр дүнгийн чанарыг сайжруулна
- Дээжийг шинжлэх бүтээмж нэмэгдсэнээр орлого дагаад нэмэгдэнэ
- Нэг дээжийг дахин гүйлгэх шаардлагагүй ба үр дүнг тухайн өдөрт нь гаргана
- Дээжтэй гараар ажиллахаас үүдэлтэй механик бохирдол багасна
- Лабораторийн хэрэгсэл, шил сав, пипеткийн хэрэглээ багасна
- Ажилтнууд илүү үнэ цэнэтэй ажилд анхаарлаа төвлөрүүлэх боломжтой

ICP шинжилгээний ажлын урсгалын бүтээмжийг сайжруулах

Лабораторид хамгийн их цаг хугацаа зарцуулдаг гар ажиллагаатай ажил юу вэ?

Яагаад автоматжуулах хэрэгтэй вэ?

Яагаад автоматжуулалт

Калибровкийн стандарт бэлтгэх, дээжийн хэмжилтийг дахин хийх, дээжийг шингэрүүлэх нь лабораторийн нөхцөлд хамгийн их гар ажиллагаа шаарддаг. Олон лабораториудын хувьд эдгээр үйл ажиллагааг автоматжуулан бүтээмжээ нэмэгдүүлэх арга замыг хайдаг.

1	Дээжийг задлах эсвэл хүчилд уусгахад бэлдэх	80%
2	Калбировкийн уусмалыг бэлдэх	69%
3	Үр дүнгийн чанараас болж дээжийг дахин хэмжих	60%
4	ICP шинжилгээний өмнө дээжийг шингэлэх	60%
5	ICP шинжилгээний дараа дээжийг шингэлж дахин хэмжих	55%
6	ICP шинжилгээний өмнө дээжний скрийн хийх	40%
7	Шинжилгээнд дээжийг орвуулж өгөх	37%

*2024 онд 120 лабораториудаас авсан онлайн судалгааны үр дүнгээс

ICP шинжилгээний урсгалын бүтээмжийг сайжруулах

Лабораторид цаг их зарцуулдаг гар ажиллагаатай ажил юу вэ?

Лабораторид автомажуулалт нэвтрүүлэхийг өөр юу шаардаж байна?

Калибровкийн стандартыг бэлтгэх, дээжийг шинжилгээнд бэлдэх зэрэг гар ажиллагаануудад цаг хугацаа, хүний нөөц их шаарддаг. Эдгээр гар ажиллагаануудыг автоматжуулснаар хүнээс хамааралтай алдаа гарах эрсдлийг багасгах хамгийн сайн арга төдийгүй танай лабораторийн бүтээмжийг ч гэсэн нэмэгдүүлэх болно. Ажилентэд ICP шинжилгээний бүтээмжийг сайжруулж, автоматжуулалтыг сайжруулах автомат дээжлэгчээс эхлээд автомат шингэлэгчийн систем хүртэл өргөн сонголт бүхий дагалдах хэрэгслэлүүд байдаг.

Лабораторид хамгийн их цаг хугацаа зарцуулсан гар ажиллагаатай ажил юу вэ?

Автоматжуулалт

Лабораторид автомажуулалт нэвтрүүлэхийг өөр юу шаардаж байна?

Ажиллах хүчний хомсдол, шинжилгээний үр дүнг цаг хугацаандаа гаргаж чадахгүй хойшлох, шинжилгээний үр дүнгийн ялгааг бууруулах, нэгж дээжинд зарцуулах зардлыг бууруулах зэрэг асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд лабораторийн менежерүүд лабораторийн автоматжуулалтыг илүү ихээр хэрэгжүүлж байна.



Ажилентийн ICP багажны автоматжуулсан цогц систем



Яагаад бүгд Agilent гэж?

- Бүгдийг нэг систем шиг ажиллахаар бүтээгдсэн. Аргачлалыг хөгжүүлэхийн тулд программ хангамж, багаж хоёрыг нэг систем хөгжүүлж байж үр дүнд хүрнэ.
- Худалдан авах үйл явц амархан
- Нэг программын платформ ашиглах учраас ажилтанд сургалт бага шаардагдана.
- Гэнэтийн зүйл тохиолдохгүй, систем нь Agilent-ийн чанарын шаардлагуудын дагуу шалгагдсан.

Ажилентийн сайжруулсан шингэрүүлтийн систем

ADS 2 Автомат шингэлэгч

Ажилент компанийн зохион бүтээж, үйлдвэрлэсэн Шингэрүүлэх Систем (Advanced Dilution System, ADS 2) нь Ажилентийн ICP-OES болон ICP-MS төхөөрөмжүүдтэй холбогдож ажиллана.

Автомат шингэлэгч нь шингэлэх үйл явцын бүх нийтлэг шинжүүдийг автоматжуулсан. Үүнд:

- Калибровкийн стандартуудыг бэлтгэх
- Дээжийн шингэрүүлэлтийг урьдчилан хэмжих
- Урвалын шингэрүүлэлт болон цар хүрээнээс хэтэрсэн дээжүүдийг дахин хэмжилтэнд оруулах
- Дотоод стандарт эсвэл чанарын хяналтын стандартын уусмалд алдаа гарсан тохиолдолд урвалын шингэрүүлэлт хийнэ.

Автомат шингэлэгчийн хяналт нь багажны (ICP-OES болон ICP-MS аль алины) програмд суулгасан салшгүй нэг хэсэг нь юм. Автомат дээжлэгч болон шилжүүлэгч хавхлагатай адилхан автомат дээжлэгчийн тохиргоо нь шинжилгээний аргын хөгжүүлэлтэнд бас оролцдог.

Бусад автомат дээжлэгчээс ялгаатай нь автомат дээжлэгчийг дамжин өнгөрөхийг шаарддаггүй учраас шинжилгээ хийх хугацаа бараг нэмэгддэггүй.



Автомат шингэлэгчийн давуу болон сул тал

Стандартыг автоматаар
бэлдэх

Зориулсан шингэлэлт

Үр дүнгийн нэгдсэн
тайлан

Тохиргоог тааруулах
хэрэгсэлүүд

Хялбар тохируулга

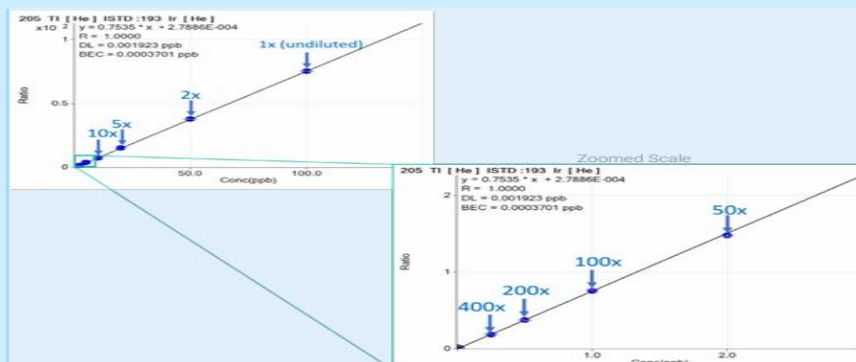
Урсгалыг харуулах

Ухаалаг системийн
хэвийн байдлыг хянах

Стандартыг автоматаар бэлтгэх

Стандартыг бэлтгэхэд худалдан авсан эсвэл лабораторид бэлтгэсэн эх уусмал хэрэглэж буйг эсэхийг тодорхой зааж өгөөд, калибровкийн хүрээ, стандартын тоог оруулж өгсний дараа автомат калибровкийн туслах функц таньд бүх стандартыг бэлтгэж өгнө. Автомат шингэлэгч нь 400 хүртэл дахин шингэлэх боломжтой. Автоматаар стандарт бэлтгэнэ гэдэг нь урвалжтай бага ажиллаж, аюулгүй байдлыг нэмэгдүүлж, бохирдлыг багасгана гэсэн үг юм.

Бүтэн хэмжээсээр харах



Автомат шингэрүүлэгчийн давуу тал

- Стандартыг автоматаар бэлтгэх
- Зориулсан шингэрүүлэлт
- Үр дүнгийн нэгдсэн тайлан
- Тохиргоог тааруулах хэрэгслүүд
- Хялбар тохируулга
- Урсгалыг харуулах
- Ухаалаг системийн хэвийн байдлыг хянах

Зориулсан шингэлэлт

Автомат шингэлэгчид зориулсан аргачлалыг хөгжүүлж болно. 'Dilution Lists' буюу шингэлэлтийн жагсаалт функцийг ашиглан зөвхөн тодорхой нэг элементийн хувьд калибровкийн хүрээнээс хэтэрсэн тохиолдолд тухайн дээжийг шингэлж болох бөгөөд ингэснээр дээжийг хэмнэж шинжилгээнийүр дүнд нөлөөлөх дээжийг дахин шингэлэхээс зайлсхийж өгнө.

The screenshot shows a software interface for sample management. On the left is a table with columns: Skip, Sample Type, Sample Name, Comment, Vial#, File Name, Application, Level, Total Dils, Auto Dilution, Dilution List, Dilution Multiplier, and Final Weight (g/ml). The table lists 23 samples, mostly 'Sample' types with names like 'Sample 001' through 'Sample 023'. An 'Edit Dilution List' dialog box is open, showing a periodic table with several elements highlighted in yellow, including Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr, and various lanthanides and actinides. The dialog has 'Apply' and 'Cancel' buttons.

Үр дүнгийн хураангуй тайлан

Шинжилгээний явцад хэмжилтэнд орсон бүх үзүүлэлтүүдээр дээжин дэх элемент бүрийн хэвийн үр дүнг автоматаар сонгон гаргаж үзүүлнэ. Бүх хэмжилтийн үр дүн, өгөгдлүүдийг эсвэл багцаар нь LIMS-рүү шинжлүүлнэ. Ингэж бүх үр дүнг нэгтгэхэд ашиглана.

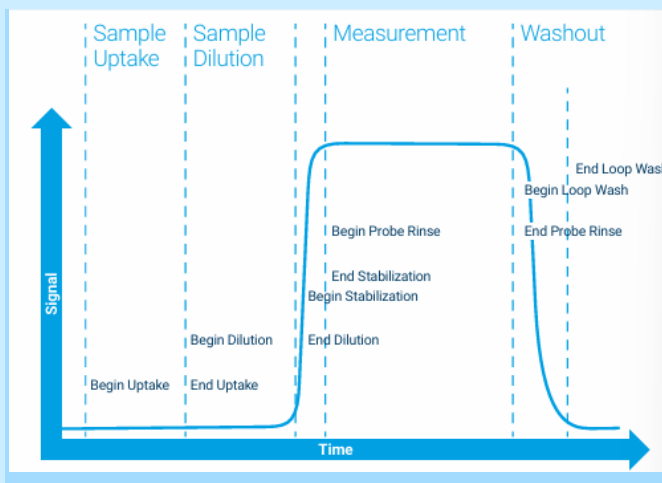
Үзүүлэлтүүдийг харахад хялбаршуулж өгснөөр чадварлаг шинжээчдийн цагийг хэмнэх ба дээж бэлтгэл, урвалжийн шингэлэлтийг автоматжуулснаар алдаа бага гаргаж үр дүнг илүү тогтвортой болгож өгнө.

Solution Label	Al 237.312 nm mg/L	As 188.980 nm mg/L	Ba 455.403 nm mg/L	Fe 238.204 nm mg/L	Fe 239.563 nm mg/L
Summary	538.80	0.41	6.62	897.20	849.50
Original	497.65 o	0.41	6.62	758.60 o	736.63 o
Dilution -10	53.88	0.04	0.76	89.72	84.95

Тохиргоог тааруулах хэрэгслэлүүд

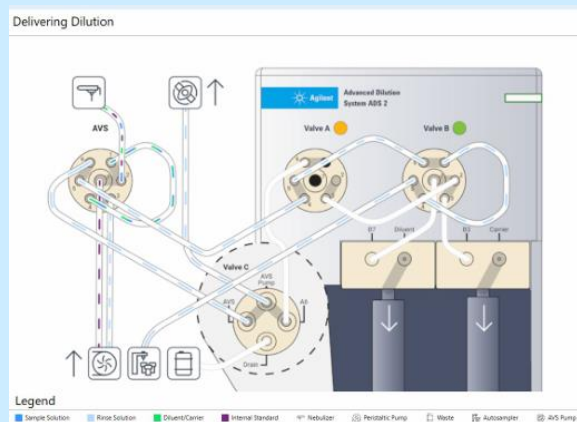
Гуурсны урт болон дээж оруулах гуурсны хэмжээг Conditions Calculator функцэд оруулснаар хамгийн тохиромжтой тохиргоог гаргаж ирнэ.

Timing Monitor функц нь хэмжилтийн дохиог ажиглаж бүх зүйл хэвийн явагдаж байгаа эсэхийг магадлахын тулд системийн чухал үйлдлүүдийг тайлагнадаг. Та эдгээр мэдээллийг ашиглан аргачлалын нөхцөлийг нарийвчлан тохируулж болох бөгөөд эсвэл асуудал үүссэн тохиолдолд шийдвэрлэх боломжтой.



Урсгалыг харуулах

Бодит байдлаар урсгалын замыг харуулсан дүрслэл нь автомат шингэлэгчийг ажиллах үе дэх дээжийн урсгал, дотоод стандарт, угаагч, шингэлэгч, зөөгч уусмалуудын урсгалын чиглэлийг харуулдаг. Бүдүүвч зураг болон дагалдах Help and Learning Centre нь хурдан зохион байгуулах, суралцах (ажилтнуудын сургалт бага) болон асуудлыг шийдвэрлэхэд тусалдаг.



Хялбар тохиргоо

Ашиглахад хялбар, мөн эзэмшлийн зардал хамгийн бага байхаар бүтээгдсэн автомат шингэлэгч нь овор хэмжээний хувьд бага учраас ICP болон автомат дээжлэгчтэй хамт ажиллуулахад зохицсон. Гуурсны уртыг багасган шинжилгээний бүтээмжийг хамгийн дээд зэрэгт хүргэнэ.

Бүх гуурснуудыг урьдчилан бэлдэж өнгөөр кодлон, суурилуулах, засвар үйлчилгээ хийхэд хялбар болгож хаягжуулсан.

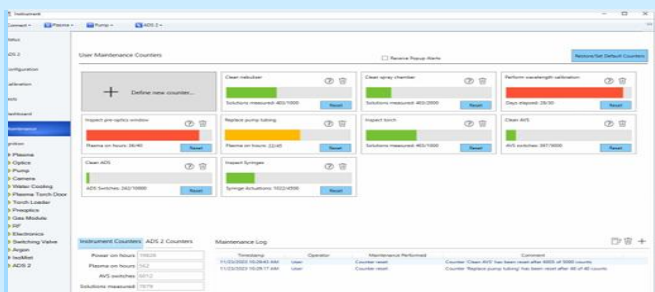
ICP системд автомат шингэлэгчийг нэмснээр ерөнхийдөө гараар хийгддэг байсан ажлуудад зарцуулах шинжилгээний цагийг багасгаж лабораторийн бүтээмжийг нэмэгдүүлдэг.



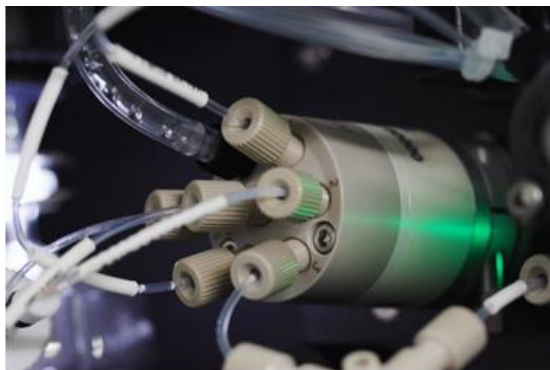
Ухаалаг системийн хэвийн байдлыг хянах

Early Maintenance Feedback буюу Засвар үйлчилгээг эрт анхааруулах функц нь цэвэрлэгээ, засвар үйлчилгээ шаардлагатай үед шинжээчдэд мэдэгддэг. Шингэнүүдийн урсгалыг өнгөөр тэмдэглэсэн байх бөгөөд ямар засвар үйлчилгээг нэн даруй хийх, аль нь хүлээх хэрэгтэйг ялгаж харуулна. Энэ функц нь багаж тоног төхөөрөмж, автомат шингэлэгч болон шилжүүлэх хавхлагийг хянадаг.

Төхөөрөмжийн өөрийгөө шалгах функц нь автомат шингэлэгчийг шалгаж буруу холбогдсон гуурс байгаа тохиолдолд мэдээнэ.



Шилжүүлэх хавхлаг



Дэвшилтэт хавхлагын систем

Agilent Advanced Valve System (AVS) буюу Дэвшилтэт хавхлагын систем гэдэг нь шилжүүлэх хавхлагыг хэлэх бөгөөд үүний үр дүнд дээж шинжлэх бүтээмжийг хоёр дахин нэмэгдүүлэн нэг дээжинд зарцуулах зардлыг багасгаж үр дүн гаргах чадамжийг нэмэгдүүлсэн. Эдгээр үр дүнд хүрэхийн тулд дээжний хэмжилтийг хийж байх үед хавхлаг нь дээж оруулах системийг угааж, ингэснээр дээж хооронд угаалтыг хийж цаг алдах явдлыг байхгүй болгосон.



Шилжүүлэх хавхлаг нь ICP-OES болон ICP-MS - ийн тоног төхөөрөмж болон програм хангамжтай нэгдэж ажиллах чадамжтай учраас тохиргоог шинжилгээний аргачлалын нэг хэсэг болгон оруулж өгсөн. Зураг дээр ICP-OES дээрх AVS 7 шилжүүлэх хавхлагыг (дээд болон зүүн доод талд) ICP-MS (баруун доод талд) дээр AVS MS - ийн шилжүүлэх хавхлагыг харуулж байна.

Шилжүүлэх хавхлаг нь засвар үйлчилгээний давтамжийг багасгаж, бамбар, мананжуулагч, насосны гуурс, ICP-MS кон зэрэг эд ангиуд хүчтэй химийн бодис болон хүнд дээжүүдтэй шууд харьцаж, өртөхгүй болсноор хэрэгслэлүүдийн насжилтыг уртасгаж өгсөн.

SPS4 Автомат дээжлэгч

Agilent SPS 4 автомат дээжлэгчийг хэрэглэх үед нэг дээжнээс дараагийн дээжийг оруулахад маш богино хугацаа зарцуулдаг бөгөөд багажны программ хангамжтай шууд зохицож ажилладаг. Бүхэлд нь хамгаалсан бүрхэвчтэй учраас дээжийг бохирдохоос сэргийлэн лабораторийн орчныг хүчтэй, идэмхий дээжүүдэд өртөхөөс сэргийлнэ. Зай талбайн хувьд авсаархан жижиг юм. Хоёр порт бүхий угаагч савтай учраас олон угаагч уусмалуудыг хэрэглэх боломжийг олгодог. Ингэснээр дээжүүд хоорондоо бохирдохоос сэргийлнэ. Авсаархан, бага зай талбай эзлэх SPS 4 дээжлэгчийг лабораторийн ширээн дээр тавьж эсвэл лабораторийн зай талбайг хэмнэх үүднээс тэргэнцэр дээр тавьсан ч болно.



Agilent SPS 4 Автомат дээжлэгч нь 360 хүртэлх хуруу шилийг багтаана. Автомат шингэлэгч нь SPS 4 болон багаж хоёрын дунд эвтэйхэн багтах ба эсвэл SPS 4-ийг лабораторийн ширээний хажууд тусад нь тэргэнцэр дээр тавьчихад автомат дээжлэгчийг амархан зөөж хөдөлгөх боломжтой.

Инно Хими Лаб ХХК – ийн танилцуулга:

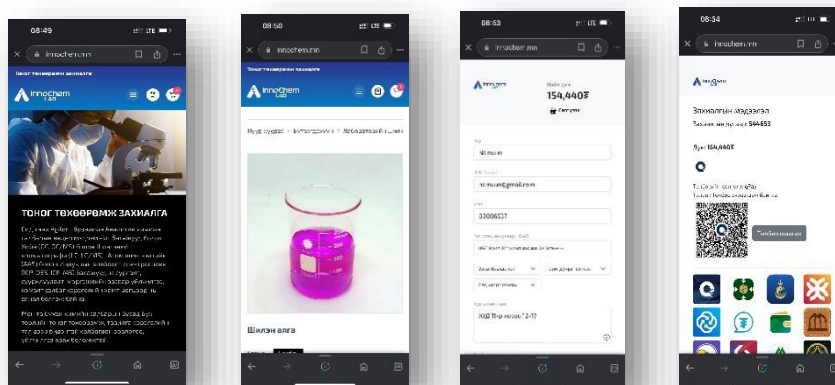
Үйлчилгээний нэр төрөл:

- Хүнс, хүрээлэн буй орчны шинжилгээний лабораторийн шинжилгээ
- Химийн тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, бодис, урвалжийн худалдаа
- Химийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулалт, засвар үйлчилгээ
- Химич, химийн мэргэжилтний сургалт, зөвлөгөө

Бүтээгдэхүүний нэр төрөл:

- Тоног төхөөрөмж
- Багаж хэрэгсэл
- Урвалж, уусмал
- Стандарт бодис, оношлуур
- Химийн бодис
- Шил сав, дагалдах хэрэгсэл

Хэрэглэгчидийнхээ цаг завьг хэмнэх, тасралтгүй ажиллагааг дэмжих үүднээс www.innochem.mn онлайн худалдааны сайтыг нэвтрүүлээд байна.



Инно лаборатори

- Химийн лабораторийн мэргэжилтнүүдэд өндөр хүчин чадал бүхий тоног төхөөрөмжтэй ажиллах орчин бүрдүүлэх, чадамжийг сайжруулах
- Хүнсний болон хүрээлэн буй орчны аюулгүй байдлыг хангахад лабораторийн шинжилгээг олон улсын стандартын дагуу нэвтрүүлж хувь нэмрээ оруулах

Шинжилгээний хүрээ:

- Пестицидийн үлдэгдлийн шинжилгээ
- Усанд болон тосонд уусдаг витаминь шинжилгээ
- Хүрээлэн буй орчны бохирдлын шинжилгээ