

2020



Зөв Шийдэл • Зөв Хамтрагч

www.alsglobal.com

Үйлчилгээний танилцуулга

Schedule of Services & Fees



ALS Geochemistry App —
шинжилгээний явцыг хянах
боломж



Table of Contents

SAMPLE PREPARATION

Sample submission	7
Sample Preparation Packages	7
Individual Sample Preparation Procedures	8
Sample Storage	8
Specific Gravity/Moisture.	8

GOLD ANALYSIS

Gold by Fire Assay	10
Metallic Screening	10
Gold determination by Cyanide Leach Testing.	10

INDUCTIVELY COUPLED PLASMA ATOMIC EMISSION SPECTROSCOPY

Multi-elements by Aqua-Regia Digestion with ICP-AES Finish	12
Ore Grade-elements by Aqua-Regia Digestion with ICP-AES Finish	12
Multi-elements by Four Acid Digestion with ICP-AES Finish	13
Ore Grade-elements by Four Acid Digestion with ICP-AES Finish	13

X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS

Nickel Laterite analysis by fusion XRF	15
Bauxite analysis by fusion XRF	15
Phosphate analysis by fusion XRF	15
Whole rock analysis by fusion XRF	16
Base metals analysis in sulfide ores by fusion XRF	16
Base metals concentrate by fusion XRF	16

IRON ORE PROCEDURES

Iron ore procedures	18
Preparation for analysis of magnetic separates	18

WET CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL ANALYSIS

Wet chemistry	20
Environmental analysis	20
Water analysis	20

COAL QUALITY

Sample preparation.	22
Sample storage	22
Coal physical tests	22
Full proximate analysis	23
Density testing	23
Coking potential tests	24
Miscellaneous elemental analysis.	24

GEOTECHNICAL TESTS

Geotechnical tests	27
------------------------------	----



Агуулга

ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛ

Дээж захиалга	7
Дээж бэлтгэлийн багцууд	7
Бусад дээж бэлтгэлийн аргачлалууд	8
Дээж хадгалалт	8
Харьцангуй нягт/Чийг	8

АЛТНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

Алтны агуулгыг галын шинжилгээгээр тодорхойлох	10
Алтны агуулгыг шигшүүрийн шинжилгээгээр тодорхойлох	10
Алтны агуулгыг цианидын уусгалтаар тодорхойлох	10

ИНДУКЦИЙН ХОЛБООСТ ПЛАЗМЫН СПЕКТРОСКОПИЙН (ICP-AES) ШИНЖИЛГЭЭ

Хаан дарсны уусгалттай олон элементийн багц ICP-AES төхөөрөмжөөр	12
Хүдрийн дээжийн хаан дарсны уусгалттай олон элементийн багц ICP-AES төхөөрөмжөөр	12
Дөрвөн хүчлийн уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр	13
Хүдрийн дээжийн дөрвөн хүчлийн уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр	13

РЕНТГЕНФЛУОРЕСЦЕНЦИ (XRF)-ИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Никел латеритын шинжилгээ	15
Бокситын шинжилгээ	15
Фосфатын шинжилгээ	15
Силикатын бүрэн шинжилгээ	16
Сүльфидийн хүдэр дэх үндсэн металлуудын шинжилгээ	16
Үндсэн металлуудын баяжмалын шинжилгээ	16

ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ТУРШИЛТ ШИНЖИЛГЭЭ

Төмрийн хүдрийн туршилт шинжилгээ	18
Соронзон эрдэс ялгах туршилт	18

ХИМИЙН БА БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

Химийн шинжилгээ	20
Байгаль орчны шинжилгээ	20
Усны шинжилгээ	20

НҮҮРС ХАТУУ ТҮЛШНИЙ ШИНЖИЛГЭЭ

Дээж бэлтгэл	22
Дээж хадгалалт	22
Нүүрсний физик механикийн туршилт	22
Үндсэн техникийн шинжилгээ	23
Нягтын шинжилгээ	23
Коксжих чанарын шинжилгээ	24
Нарийвчилсан элементийн шинжилгээ	24

ГЕОТЕХНИКИЙН ТУРШИЛТУУД

Геотехникийн туршилтууд	27
-------------------------	----

Шинжилгээний явцыг хянах боломж

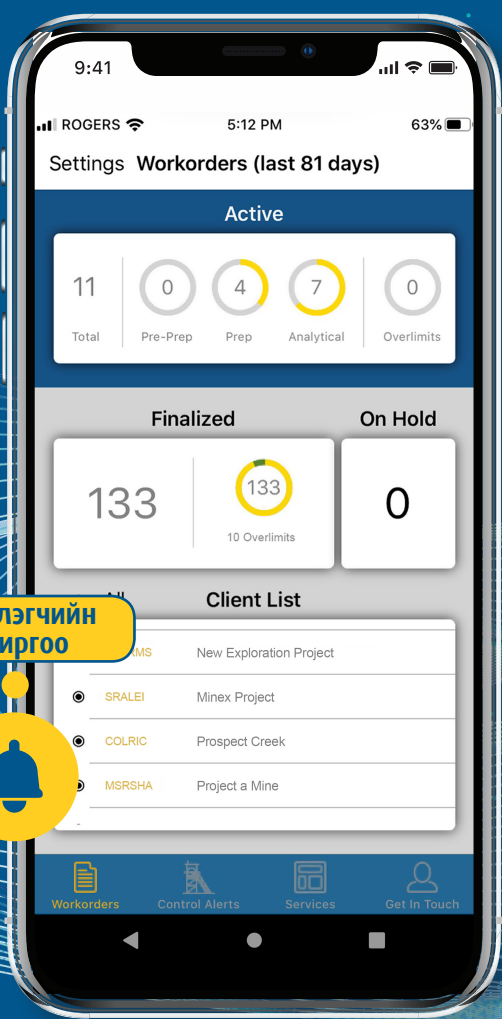
ШИНЭ ALS Geochemistry App

Process Control Alert™

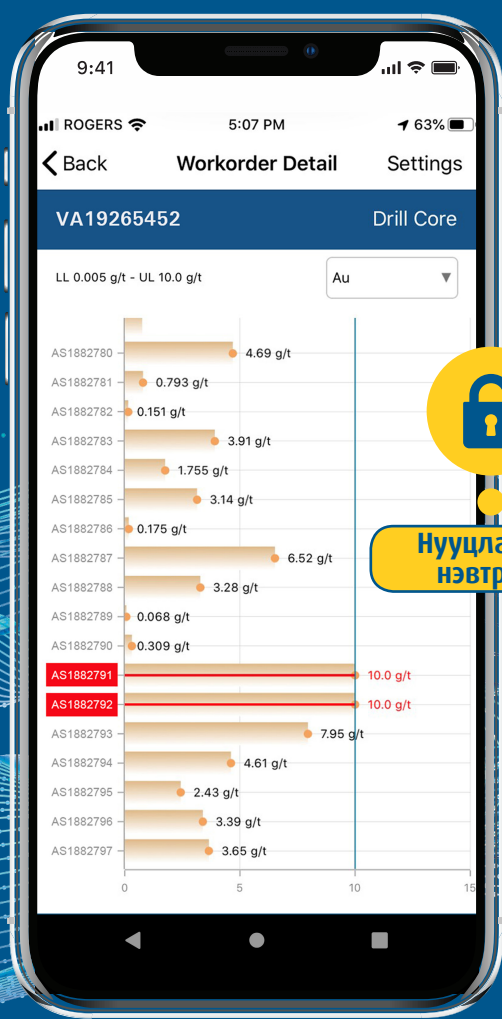
Хэрэглэгч нөөцийн хяналт, тээрийн болон байгаль орчны дээжийн агуулгын хязгаарыг өөрөө тогтоох боломжтой боллоо. Хэрэв тогтмол шинжилгээний үр дүн хязгаараас хэтэрвэл анхааруулга хүлээн авч, нөхцөл байдлыг цаг алдалгүй шийдвэрлэх боломж олгоно.

Overlimit Alert™

Хэрэглэгчийн сонирхож буй элементийн агуулга тодорхойлох хязгаараас өндөр гарахад мессеж буюу цахим шуудангаар мэдэгдэл хүлээн авах боломж. Нийт дээжийн үр дүнг график хэлбэрээр харахын зэрэгцээ өндөр агуулгатай дээжийн утга тодрон харагдана.



Хэрэглэгчийн тохиргоо



Нууцлалтай нэвтрэлт

- ▶ Шинжилгээний үр дүн, ажлын мэдээлэл болон уурхайн хяналтын өгөгдөл
- ▶ Геохимийн үйлчилгээний танилцуулга, үнийг шууд харах боломж

- ▶ Нийт ажлын мэдээллийг дэлгэрэнгүй харах хянах самбар
- ▶ Лабораториудтой холбоо барих дэлгэрэнгүй мэдээлэл

- ▶ Ажил тус бүрийн лаборатори дахь явцыг дэлгэрэнгүй харах боломж
- ▶ Өөрийн байршилд хамгийн ойр лабораторийг олох боломж

ALS-н ажилтанд хандаж аппликэшн дээр өөрийн хүссэн тохиргоог хийлгээрэй.

Download the app today





Бид уурхайн лабораторийн зураг төсөл гаргаж, суурилуулж, лабораторийн үйл ажиллагааг хангаж ажиллана.

Уурхайн талбайн лабораторийн түрээс эсвэл худалдан авалт

- Контейнер бүхий дээж бэлтгэлийн байгууламж
- Тусгайлан загварчилсан шинжилгээний лаборатори

Өрмийн чөмгийн лабораторийн эсвэл уурхайн талбай дээрх бэлтгэл туршилт

- Өрмийн дээж хөрөөдөх, дээжлэх
- Өрмийн чөмгийн зураг авалт
- Хайпер спектрийн зураглал болон тайлбар
- CoreViewer™

We design, install & operate dedicated remote mine site labs

Lease or purchase mine site labs

- Containerized preparation facilities
- Customized analytical laboratories

Core services in-lab or on-site

- Core sawing & sampling
- Core photography
- Hyperspectral mapping & interpretation
- CoreViewer™



Available at
any location

ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛ

Аливаа шинжилгээний хамгийн чухал хэсэг бол дээж бэлтгэл байдаг. ALS лаборатори нь хайгуулын, өрмийн, хөрсний болон бусад бүх төрлийн дээж бэлтгэлийг чанарын өндөр түвшинд хийж гүйцэтгэдэг. Мөн эрдсийн түүхий эд, бүтээгдэхүүний дээжлэлт, явуулын дээж бэлтгэлийн лабораторийн үйлчилгээ үзүүлдэг.

Sample Preparation

Sample preparation is designed to produce a representative, homogenous sub-sample from the original raw sample. Many variations on the methods and packages in the following pages are available, and sample preparation schemes can be customised to suit any particular project requirement. We have a wide range of expertise available within ALS to help you with any questions you might have.

Samples may be submitted to any of the locations listed on the back pages of this schedule. We can also offer advice on shipping to any of our laboratories by ground, air cargo and air express.

Sample submission forms are available online from www.alsglobal.com and on request.





Дээж захиалга

Лабораторийн систем дэх дээжийн бүртгэл, дараалал найдвартай, баталгаажсан байх нь хамгийн чухал. Таны дээжийг хүлээж авмагц бид тулгаж, баркодтой шошго наан, системд бүртгэдэг.

Sample submission

Confidence and security in the chain of custody for your samples as they pass through our system are paramount. Your samples are checked against the list and given a barcode and logged into our proprietary global laboratory information management system on receipt.

КОД/CODE	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
BAT-01	Хүлээн авсан нэг багц ажлыг системд бүртгэх, мэдээлэл оруулах, шинжилгээний явц ба үр дүнг хянах, тайлагнах, шинжилгээний хариуг 1 удаа хэвлэх ажлын суурь хураамж	Workorder fee of logging samples into the system, entering client information, tracking sample progress, reporting analysis result and single printing of the analysis certificate. Applies per processing batch.	20,000
LEV-01	Байгаль орчны хураамж. Дээжийг боловсруулахтай холбоотой бүх төрлийн химийн хог хаягдлыг хадгалах, саармагжуулах, устгах. Лабораторид хүлээн авсан бүх дээжинд хамаарна	Environmental levy for storage, treatment and disposal of all types of laboratory and chemical waste associated with the sample processing. Applies equally to all samples received.	1,400
MINFEE-01	Нэгж ажлын доод үнэлгээ	Minimum fee charged for small workorders	70,000

Дээж бэлтгэлийн багцууд

Дээж бэлтгэл нь үйлчлүүлэгчийн лабораторид өгсөн анхдагч дээжийг төлөөлөхүйц нэгэн төрлийн, нунтаг дээж бий болгох үйл явц юм. Дор дурдсанаас гадна дээж бэлтгэлийн олон төрлийн багцууд байдаг бөгөөд үйлчлүүлэгчийн дээжийн онцлог болон төслийн шаардлагад нийцүүлэн дээж бэлтгэлийн багц үүсгэх боломжтой. Лабораторид хүлээж авсан бүх дээжийн анхны жин авах үйлчилгээг үнэ төлбөргүй хийж гүйцэтгэнэ.

Sample Preparation Packages

The sample preparation process is designed to produce a small, representative and homogenous sub-sample from the material client submitted to the laboratory.

Many variations of sample preparation packages are available, and sample preparation schemes can also be readily customized to suit any particular project requirement. As received sample weighing procedure is free of charge.

КОД/CODE	ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛИЙН ТӨРӨЛ	SAMPLE PREPARATION TYPE	ҮНЭ/PRICE (₮)
PREP-41	1 кг хүртэлх жинтэй хөрс, голын хурдсын дээжийг хатааж 180µm (80#) шигшүүрээр шигших	Dry and sieve at 80# (180µm) for soil, stream sediment samples up to 1kg	7700
PREP-31	3 кг хүртэл жинтэй өрмийн чөмөг, чулуун дээжийг хатаагаад, 70%-г <2 мм хэмжээгээр бутлаж, 200-500-г-ийг дээжлэн авч 85%-г <75µm нунтаглах	Dry, fine crush 70% <2mm, riffle split, pulverize 200-500 g to 85% <75µm, for rock chips, drill core samples up to 3kg	10,800
PREP-31B	3 кг хүртэл жинтэй өрмийн чөмөг, чулуун дээжийг хатаагаад, 70%-г <2мм хэмжээгээр бутлаж, 1 кг-ийг дээжлэн авч 85%-г <75µm нунтаглах	Dry, fine crush 70% <2 mm, riffle split, pulverize 1kg to 85% <75µm, for rock chips, drill core samples up to 3kg	14,300
PREP-MISC	3 кг-с илүү жинд кг тутамд	Surcharge per kg for weight exceeding 3kg	2,500



Бусад дээж бэлтгэлийн аргачлалууд

Дараах аргачлалуудыг дээжийн хэмжээ, бүрэлдэхүүнээс хамаарч, тухайн онцгой шаардлагад нийцүүлэн дангаар нь буюу хослуулан сонгох боломжтой.

Шигшүүрийн шинжилгээ хийхэд шаардлагатай янз бүрийн хэмжээтэй шигшүүрүүд болон аргачлалуудаас сонгох боломжтой. Та өөрт шаардлагатай хэмжээг АЛС-н ажилтантай холбоо барьж тодруулна уу.

Individual Sample Preparation Procedures

The following procedures can be used either separately or combined in a package in order to meet specific needs regarding sample size and composition.

Multiple screen sizes and screening methods are available. Please contact the client services group for options.

КОД/CODE	ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛИЙН ТӨРӨЛ	SAMPLE PREPARATION TYPE	ҮНЭ/PRICE (Т)
DRY-21	Нойтон дээжийг хатаах зууханд хатаах	Drying of excessively wet samples in drying ovens	6,300
CRU-31	Өрмийн чөмөг, чулуун дээжийг 70% <2 мм болтол бутлах	Fine crushing of rock chip and drill sample to better than 70% <2mm	7,000
SPL-21	Дээжийг ховилт хуваагчаар хуваах	Split sample using a riffle splitter	7,000
PUL-32	1 кг хүртэлх дээжийг 85% <75µm хэмжээтэй болтол нунтаглах	Pulverize a 1000g split to better than 85% passing minus 75 micron.	7,000
BAGS-A	Нунтагласан дээжинд нэмэлт савлагаа хийх	Additional bagging of pulverized sample	840
SCR-61	Үйлчлүүлэгчийн зааврын дагуу стандарт шигшүүрийн фракцаар шигшиж, гарцыг хувиар тайлагнах	Screening of samples to any number of standard size fractions, as specified by the client. Percentage of undersize fraction reported for each screen size.	32,800

Дээж хадгалалт

Манай лаборатори шинжилгээнд өгсөн дээжүүдийг шинжилгээний хариу гарснаас хойш хуанлийн 60 хоногийн турш үнэгүй хадгалдаг. Үйлчлүүлэгч дээжээ үргэлжлүүлэн хадгалуулахыг хүсвэл бид найдвартай, гадны бохирдолгүй нөхцөлд дээжийг хадгалах үйлчилгээ үзүүлж байна. Дээж хадгалалт нь лабораторийн системд бүртгэгдсэн байдаг.

Sample Storage

Materials submitted for analysis are retained free of charge at our laboratory for 60 days, starting from the day we issue the final Certificate of Analysis. Reasonable monthly charges will apply to samples archived for longer periods in our facilities. ALS sample storage facilities provide a secure and organized environment protected from the elements, and all sample archive locations are included in the laboratory tracking system.

ДЭЭЖ ХАДГАЛАЛТ	SAMPLE STORAGE	КОД / CODE	ҮНЭ/PRICE (Т)
Буталсан 1 ширхэг дээжийг 1 сар хадгалах	Monthly archive of coarse rejects after the first 60 days	STO-REJ	340
Нунтагласан 1 ширхэг дээжийг 1 сар хадгалах	Monthly archive of pulps after the first 60 days	STO-BLK	120
Буталсан режект болон нунтагласан палп дээж устгах /1тн тутамд/	Disposal of pulps and coarse fractions /per 1tn/	DIS-21	100,000
Дээж очиж авах	Sample pick-up service	PKP-21	Үнийн саналаар/ by quotation
Дээж хүргэх, буцаах	Return of samples to client	RTN-21	Үнийн саналаар/ by quotation

Харьцангуй нягт/Чийг

Хүдрийн эзлэхүүн жин, харьцангуй нягт нь ордын нөөцийн тооцоог хийхэд шаардагддаг чухал үзүүлэлтүүд юм. Дээжийг агаар ба усанд жигнэсний дараа тус бүрийн нягтын харьцаагаар харьцангуй нягтыг тодорхойлно.

Specific Gravity/Moisture

Specific gravity and bulk density of ores are important parameters in the determination of grade and tonnage of deposits. Specific gravity is determined by weighing a sample in air and in water, and it is reported as a ratio between the density of the sample and the density of water.

ХАРЬЦАНГУЙ НЯГТ/ЧИЙГ	SPECIFIC GRAVITY/MOISTURE	КОД/CODE	ХЯЗГААР/RANGE	ҮНЭ/PRICE (Т)
Анхдагч дээжинд харьцангуй нягт тодорхойлох	Specific Gravity on solid objects	OA-GRA08	Харьцаагаар/ Reported as ratio	
Анхдагч дээжийг ваксаар бүрж харьцангуй нягт тодорхойлох	Specific Gravity on solid objects after wax coating	OA-GRA08a	Харьцаагаар/ Reported as ratio	32,000
Нунтаг дээжийн харьцангуй нягтыг пикнометрийн аргаар тодорхойлох	Specific Gravity on pulps using pycnometer	OA-GRA08b	Харьцаагаар/ Reported as ratio	
Хүлээн авсан дээжийн нийт чийг тодорхойлох	Total moisture determination on raw samples	OA-GRA05s	0.01-100%	18,000



АЛТНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

Алтны онцгой шинж чанар нь химийн шинжилгээнд тулгардаг гол сорилтуудын нэг юм. Алт нь геологийн материалуудад ихэвчлэн микроноор хэмжигдэх жижгээс эрдэсжсэн том бүхэл хүртэл янз бүрийн хэмжээгээр жигд бус тархсан байдаг. Иймээс анхны материал дахь агуулгыг бүрэн төлөөлөхийн тулд шинжилгээнд их жинтэй дээж авдаг.

АЛС лаборатори нь алтны агуулгыг галын шинжилгээ болон цианидын уусгалтын арга ашиглан ppb нэгжийн нарийвчлалтайгаар найдвартай, давтацтай шинжлэх олон жилийн туршлагатай.

Үр дүнг найдвартай байлгах үүднээс шинжилгээнд орох дээжийн жингээс багадаа 4 дахин их дээж өгөхийг зөвлөж байна.

Gold Analysis

The unique chemical properties of gold poses challenges in chemical analysis. Gold particles often occur heterogeneously in geological materials, at scales ranging from micron-sized inclusions in minerals to large nuggets. As a result, large analytical charge weights are required to accurately represent content in the overall sample.

ALS has years of expertise in reliable and reproducible gold analysis by fire assay and cyanide leach at parts per billion level.

Please submit at least three times nominal sample weight for efficient service.

Алтны шинжилгээ

АЛС нь хромит, үндсэн металын сульфид ба оксид, селенид, теллурид зэрэг эрдсийн агуулга хэт өндөртэй дээжүүдээс бусад бүх төрлийн дээжинд тохирсон галын шинжилгээний флакс ашигладаг бөгөөд чанарын хяналтын хөтөлбөрийг тогтмол хэрэгжүүлдэг. Дээрх метал болон эрдсийн агуулгыг урьдчилан мэдэж байвал шинжилгээг гүйцэтгэхээс өмнө флаксын найрлагад өөрчлөлт оруулан үнэт металын илэрцийг сайжруулах боломжтой.

Gold by Fire Assay

ALS uses an optimal fire assay flux recipe and rigorous quality control program to handle all but the highest concentrations of problem materials including chromite, base metal sulfides and oxides, selenides, and tellurides. With prior knowledge of the presence of these minerals and metals, ALS can further modify the flux constituents to improve recoveries.

КОД/CODE	ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (PPM)		DETECTION LIMITS (PPM)	ҮНЭ/PRICE	
Ул мөрийн түвшинд / Trace level					
Au-AA23	Au	0.005-10	30 г дээжийг хайлуулж хүчилд уусган алтны агуулгыг AAS-р тодорхойлох	Au by fire assay with AAS finish, 30g nominal sample weight	24,000
Au-AA24			50 г дээжийг хайлуулж хүчилд уусган алтны агуулгыг AAS-р тодорхойлох	Au by fire assay with AAS finish, 50g nominal sample weight	25,200
Хүдрийн түвшинд / Ore level					
Au-AA25	Au	0.01-100	30 г дээжийг хайлуулж хүчилд уусган алтны агуулгыг AAS-р тодорхойлох	Au by fire assay with AAS finish, 30 g nominal sample weight	24,000
Au-AA26			50 г дээжийг хайлуулж хүчилд уусган алтны агуулгыг AAS-р тодорхойлох	Au by fire assay with AAS finish, 50g nominal sample weight	25,200
Au-GRA21	Au	0.05	30 г дээжийг хайлуулж алтны агуулгыг жингийн аргаар тодорхойлох	Au by fire assay and gravimetric finish, 30g nominal sample weight	48,000
Au-GRA22			50 г дээжийг хайлуулж алтны агуулгыг жингийн аргаар тодорхойлох	Au by fire assay and gravimetric finish, 50g nominal sample weight	50,000
Au-AA44	Au	1-10,000	Идэвхжүүлсэн нүүрсэн дэх алтны агуулгыг тодорхойлох. Зэрэгцээ шинжилгээ	Au on carbon by ashing, aqua regia digestion and AAS. Duplicate analysis	50,000

Алтны шинжилгээ

Дээжин дэх алтны агуулга маш өндөр юм уу том ширхэглэлтэй байгаа тохиолдолд шинжилгээний үр дүн бодит бус гарахаас сэргийлж алтны шигшүүрийн шинжилгээ хийхийг санал болгодог. Алт тодорхойлох үндсэн шинжилгээнд агуулга тодорхой заасан хязгаараас өндөр гарах үед уг шинжилгээг хийж шинжилгээний үр дүнг баталгаажуулах боломжтой.

Metallic Screening

When samples contain very high grade or coarse gold occurrences, the screen metallic procedure is recommended to help avoid -over or under- estimating gold grades. Custom method triggers can be set up for your project such that gold over a certain concentration will automatically be re-run using a higher-grade method, including screen metallic.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТ/ANALYTE	ХЯЗГААР/RANGE PPM	АРГЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ	METHOD DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
Au-SCR21	Au	0.05 - 1000	1 кг нунтаг дээжийг 100 микроноор шигшиж дээд фракцыг бүтнээр нь, доод фракцаас 30 г хуваан авч зэрэгцээ шинжилгээнд оруулна. Өөр хэмжээтэй шигшүүр ашиглах боломжтой.	1 kg pulp screened to 100 microns. Other screen sizes available. Duplicate 30 g assay on screen undersize. Assay of entire oversize fraction.	105,000
Au-SCR24	Au		1 кг нунтаг дээжийг 106 микроноор шигшиж дээд фракцыг бүтнээр нь, доод фракцаас 50 г хуваан авч зэрэгцээ шинжилгээнд оруулна. Өөр хэмжээтэй шигшүүр ашиглах боломжтой.	1 kg pulp screened to 106 microns. Other screen sizes available. Duplicate 50g assay on screen undersize. Assay of entire oversize fraction.	126,000


Алтны агуулгыг цианидын уусгалтаар тодорхойлох

Цианидын уусгалтын шинжилгээг алтны цианидад уусах чадварыг тодорхойлоход ашигладаг. Мөн цианидын уусмалаас идэвхжүүлсэн нүүрс ашиглан шингээж авсан алтны агуулгыг тодорхойлох боломжтой.

Gold determination by Cyanide Leach Testing

Cyanide leach test is used to establish the potential cyanide extraction efficiency for gold. And also gold captured on activated carbon from cyanide solution can be determined for metallurgical purposes.

КОД/CODE	ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (PPM)		DETECTION LIMITS (PPM)	ҮНЭ/PRICE
Au-AA26	0.01 - 100	Анхдагч дээжинд алтны агуулга тодорхойлох	Determination of Au content in head sample	200,000
Au-AA15UL	Au	0.01 - 300 Цианидын уусмал дахь алтны агуулга тодорхойлох	Determination of Au content by cyanide leaching	
Au-AA24	0.005 - 10	Хаягдал дахь алтны агуулга тодорхойлох	Determination of Au content in tail sample	



Индукцийн холбоост плазмын спектроскопийн (ICP-AES) шинжилгээ

Хайгуулын төрөл бүрийн дээжин дэх олон элементийн агуулгыг ICP-AES төхөөрөмжөөр чанарын өндөр түвшинд нарийвчлал сайтай тодорхойлно.

Үр дүнг найдвартай байлгах үүднээс шинжилгээнд орох дээжийн жингээс багадаа 3 - 4 дахин их дээж өгөхийг зөвлөж байна.

Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy

Determine the content of multiple elements in various types of exploration samples with high quality accuracy by ICP-AES.

Please submit at least three to four times the nominal sample weight for efficient service.

Хаан дарсны хоёр хүчлийн уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр

Уг шинжилгээ нь сульфид, карбонатын эрдэжилттэй үнэт металын маркер элементүүдийг тодорхойлох, үндсэн металын ордны анхан шатны хайгуулд тохиромжтой. Хаан дарсны уусгалт нь ихэнх сульфид, оксид, карбонатын эрдсүүдийг бүрэн уусгадаг бөгөөд ихэнх дэгдэмхий элементүүдийн агуулга бүрэн хэмжээгээр гарна. Харин силикатын болон галд тэсвэртэй эрдсүүд бүрэн уусдаггүй бөгөөд зөвхөн уусдаг хэсгийн агуулгыг тодорхойлно.

Multi-elements by Aqua-Regia Digestion with ICP-AES Finish

This method is an economic tool for various deposit types that involve pathfinder elements of precious metals and base metals hosted in sulfide and carbonate minerals. Aqua regia readily dissolves many sulfide, oxide and carbonate minerals quantitatively while leaving silicates and resistive oxides untouched. Many volatile pathfinder elements, particularly mercury, are preserved during digestion.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (PPM) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (PPM)							ҮНЭ/PRICE (₮)		
ME-ICP41 0.5 г дээж 0.5 g sample	Ag	0.2-100	Co	1-10,000	Mn	5-50,000	Sr*	1-10,000	19,950	
	Al*	0.01%-25%	Cr*	1-10,000	Mo*	1-10,000	Th*	20-10,000		
	As	2-10,000	Cu	1-10,000	Na*	0.01%-10%	Ti*	0.01%-10%		
	B	10-10,000	Fe*	0.01%-50%	Ni*	1-10,000	Tl*	10-10,000		
	Ba*	10-10,000	Ga*	10-10,000	P	10-10,000	U*	10-10,000		
	Be	0.5-1,000	Hg	1-10,000	Pb	2-10,000	V	1-10,000		
	Bi	2-10,000	K*	0.01%-10%	S*	0.01%-10%	W*	10-10,000		
	Ca*	0.01%-25%	La*	10-10,000	Sb*	2-10,000	Zn	2-10,000		
	Cd	0.5-1,000	Mg*	0.01%-25%	Sc*	1-10,000				
	Нэмэлтээр тодорхойлох боломжтой элементүүд / Reportable analytes upon request									
	Ce*	10-10,000	Nb*	10-10,000	Sn*	10-10,000	Y*	10-10,000		
	Hf	10-10,000	Rb*	10-10,000	Ta*	10-10,000	Zr*	5-10,000		
	Li*	10-10,000	Se*	10-10,000	Te*	10-10,000				

Зарим элемент (*)-ийн уусалт бүрэн явагдахгүй

* Indicates possible incomplete digestion.

Хүдрийн дээжийн хаан дарсны уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр

Энэхүү шинжилгээ нь хүдэр болон өндөр агуулгатай материалын агуулгыг өндөр нарийвчлалтай тодорхойлох оновчтой горимоор хийгддэг. Мөн ME-ICP41 аргын тодорхойлох дээд хязгаараас өндөр гарсан элементийн агуулгыг нарийвчлан тодорхойлоход уг аргыг санал болгодог.

Ore Grade-elements by Aqua-Regia Digestion with ICP-AES Finish

This procedure is suitable for assaying high grade material and ores with a high degree of accuracy and precision. This method is recommended for over grade concentrations from ME-ICP41 method.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)			ҮНЭ/PRICE (₮)	
ME-OG46* 0.4 г дээж 0.4 g sample	Ag	1-1500ppm		Mn	0.01-60
	As	0.001-60		Mo	0.001-10
	Cd	0.001-10		Ni	0.001-30
	Co	0.0005-30		Pb	0.001-20
	Cu	0.001-50		S	0.01-10
	Fe	0.01-100		Zn	0.001-30
					29,400

Тайлбар: * - ME-ICP41 шинжилгээгээр элементийн агуулга нь тодорхойлох хязгаараас өндөр агуулгатай гарсан тохиолдолд ME-OG46 шинжилгээгээр тодорхойлно.

Note: * - By ME-ICP41 If the element concentration exceeds the detection limits, ME-OG46 method can be used as an alternative



Дөрвөн хүчлийн уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр

Дөрвөн хүчлийн уусгалт нь геологийн голлох материалууд дахь бараг бүх эрдсүүдийг уусгадаг. Гэвч барит, газрын ховор элементүүдийн оксид, колумбит, танталит, цагаан тугалга, гянтболдын эрдсүүд зэрэг галд тэсвэртэй эрдсүүдэд тохиромжгүй. Уг уусгалтын явцад ихэнх дэгдэмхий элементүүд, ялангуяа мөнгөн ус ихээр ууршдаг тул агуулгыг тайлагнах боломжгүй байдаг.

Multi-elements by Four Acid Digestion with ICP-AES Finish

Four acid digestion quantitatively dissolves nearly all minerals in the majority of geological materials. However, it may sometimes be necessary to use even stronger dissolution techniques such as fusions in order to achieve fully quantitative results for refractory minerals which include barite, rare earth oxides, columbite - tantalite, and tin and tungsten materials. Four acid digestion is not recommended for mercury which can volatilize certain elements, in particular mercury.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (PPM) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (PPM)								ҮНЭ/PRICE (₮)		
ME-ICP61 0.25 г дээж 0.25 g sample	Ag	0.5-100	Cr*	1-10,000	Na	0.01%-10%	Ti*	0.01%-10%	26,250		
	Al*	0.01%-50%	Cu	1-10,000	Ni	1-10,000	Tl	10-10,000			
	As*	5-10,000	Fe	0.01%-50%	P	10-10,000	U	10-10,000			
	Ba*	10-10,000	Ga	10-10,000	Pb	2-10,000	V	1-10,000			
	Be	0.5-1,000	K	0.01%-10%	S	0.01%-10%	W*	10-10,000			
	Bi	2-10,000	La	10-10,000	Sb*	5-10,000	Zn	2-10,000			
	Ca	0.01%-50%	Mg	0.01%-50%	Sc	1-10,000					
	Cd	0.5-1,000	Mn	5-100,000	Sr	1-10,000					
	Co	1-10,000	Mo	1-10,000	Th	20-10,000					
	Нэмэлтээр тодорхойлох боломжтой элементүүд / Reportable analytes upon request										
	Ce*	50-500	Rb	10-10,000	Ta*	10-10,000	Zr*	5-10,000			
	Li	10-10,000	Se	10-1,000	Te	10-10,000					
Nb*	5-2,000	Sn*	10-10,000	Y	10-10,000						

Зарим элемент (*)-ийн уусалт бүрэн явагдахгүй

* Indicates possible incomplete digestion.

Хүдрийн дээжийн дөрвөн хүчлийн уусгалттай олон элементийн багц, ICP-AES төхөөрөмжөөр

Энэхүү шинжилгээ нь хүдэр болон өндөр агуулгатай материалын агуулгыг өндөр нарийвчлалтай тодорхойлох оновчтой горимоор хийгддэг. Мөн ME-ICP61 аргын тодорхойлох дээд хязгаараас өндөр гарсан элементийн агуулгыг нарийвчлан тодорхойлоход уг аргыг санал болгодог.

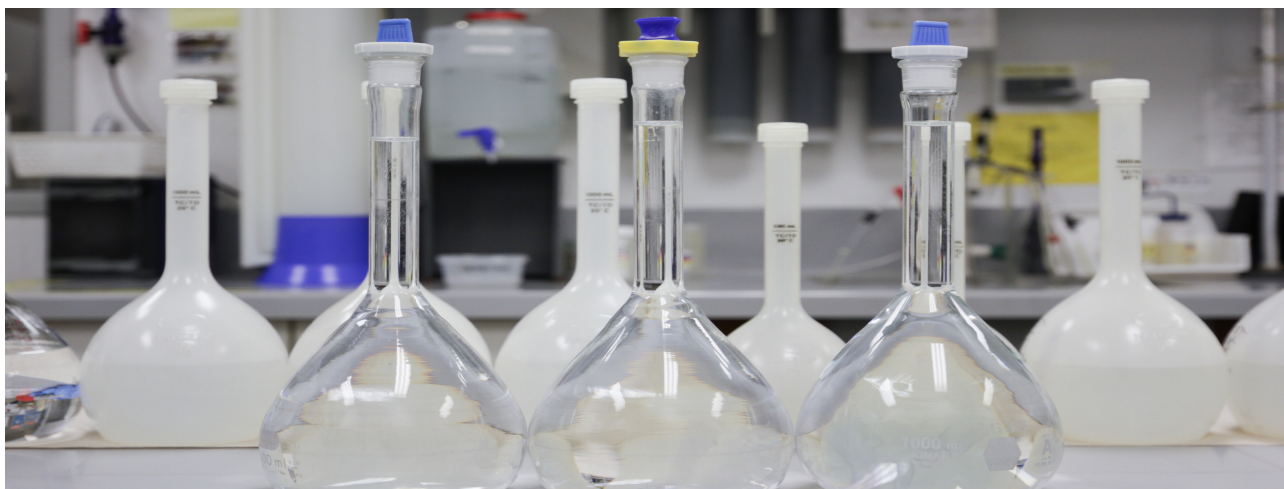
Ore Grade-elements by Four Acid Digestion with ICP-AES Finish

This procedure is suitable for assaying high grade material and ores with a high degree of accuracy and precision. This method is recommended for over grade concentrations from ME-ICP61 method.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)								ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-OG62* 0.4 г дээж 0.4 g sample	Ag	1-1500ppm	Co	0.0005-30	Mg	0.01-50	Pb	0.001-20	31,500
	As	0.001-30	Cr	0.002-30	Mn	0.01-60	S	0.01-50	
	Bi	0.001-30	Cu	0.001-50	Mo	0.001-10	Zn	0.001-30	
	Cd	0.001-10	Fe	0.01-100	Ni	0.001-30			

Тайлбар: * - ME-ICP61 шинжилгээгээр элементийн агуулга нь тодорхойлох хязгаараас өндөр агуулгатай гарсан тохиолдолд ME-OG62 шинжилгээгээр тодорхойлно.

Note: * - If the element concentration exceeds the detection limit by ME-ICP61, ME-OG62 method can be used as an alternative.



Рентгенфлуоресценци (XRF)-ийн шинжилгээ

Хүдэр, өндөр агуулгатай материалуудын агуулгыг тогтоох шинжилгээ нь өндөр нарийвчлалтай, сонирхож буй гол элементийн агуулгыг бүрэн гаргахуйц байх ёстой. Шаардлагатай бүх элементэд тохирсон ганц аргачлал гэж байхгүй тул АЛС Геохимийн лаборатори галд тэсвэртэй эрдсүүд, хүчлийн аргаар задлахад хэцүү, өндөр концентрацитай үедээ тогтвортой уусмал үүсгэдэггүй элементүүдэд зориулсан XRF төхөөрөмжийн шинжилгээг санал болгож байна.

Үр дүнг найдвартай байлгах үүднээс шинжилгээнд орох дээжийн жингээс багадаа 3 - 4 дахин их дээж өгөхийг зөвлөж байна.

X-ray fluorescence analysis

The analysis of the content of the ore and high-grade materials must be adequate to ensure high accuracy and high precision. No single method covers all types of geological materials for all geochemically-relevant elements at all concentrations. ALS Geochemistry Laboratories are recommending X-Ray Fluorescence (XRF) analysis for many elements. It has particular applications for resistive minerals and the determination of elements that are difficult to decompose and retain in stable solutions at high concentrations.

Please submit at least three to four times the nominal sample weight for efficient service.



Никел латеритын шинжилгээ

Энэ аргачлал нь никел латеритын хүдэрт үндсэн болон дагалдах элементийн агуулгыг тодорхойлоход илүү тохиромжтой. Исэлдүүлэгч агуулаагүй флакс хэрэглэдэг учир 5%-аас их сульфид агуулсан дээжийн хувьд энэ арга нь тохиромжтой бус.

Nickel Laterite analysis by fusion XRF

These methods are suitable for the determination of major and minor elements in Nickel Laterite ores. This method is not suitable for samples containing more 5% sulfide, as there is insufficient oxidant in the flux to oxidise more than 5% sulfide.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)							ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF12u 0.7 г дээж 0.7 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	Fe ₂ O ₃	0.01-100	Ni	0.005-7.8	Zn	0.001-1.6
	CaO	0.01-40	K ₂ O	0.01-6.3	P ₂ O ₅	0.005-23	Total	0.01-110
	Co	0.001-7	MgO	0.01-50	Pb	0.005-1.8		
	Cr ₂ O ₃	0.005-10	MnO	0.005-30	SiO ₂	0.05-100		
	Cu	0.001-1.6	Na ₂ O	0.01-5.3	TiO ₂	0.01-30		
0A-GRA05x	1000°C дахь шатаалтын хорогдол 1 г дээж				Loss on Ignition at 1000°C 1g sample			

Бокситын шинжилгээ

Хөнгөнцагааны буюу бокситийн хүдэрт үндсэн болон дагалдах элементийн агуулгыг тодорхойлоход илүү тохиромжтой аргачлал юм. Исэлдүүлэгч агуулаагүй флакс хэрэглэдэг учир сульфид агуулсан дээжүүдэд тохиромжтой бус.

Bauxite analysis by fusion XRF

These methods are suitable for the determination of major and minor elements in Bauxite ores. This method is not suitable for samples containing sulfide, as there is no oxidant in the flux.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)							ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF13u 0.7 г дээж 0.7 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	K ₂ O	0.01-6.3	SO ₃	0.01-12.5	ZnO	0.01-1.6
	BaO	0.01-10	MgO	0.01-40	SiO ₂	0.05-100	ZrO ₂	0.01-1.5
	CaO	0.01-40	MnO	0.01-31	SrO	0.01-1.5	Total	0.01-110
	Cr ₂ O ₃	0.01-10	Na ₂ O	0.01-5.3	TiO ₂	0.01-30		
	Fe ₂ O ₃	0.01-100	P ₂ O ₅	0.01-23	V ₂ O ₅	0.01-8		
0A-GRA05x	1000°C дахь шатаалтын хорогдол 1 г дээж				Loss on Ignition at 1000°C 1g sample			

Фосфатын шинжилгээ

Фосфатын хүдэрт агуулагдах үндсэн болон дагалдах элементийг тодорхойлоход тохиромжтой аргачлал. Исэлдүүлэгч агуулаагүй флакс хэрэглэдэг учир 5%- аас их сульфид агуулсан дээжийн хувьд энэ арга нь тохиромжтой бус.

Phosphate analysis by fusion XRF

Suitable method for the determination of major and minor elements in Phosphate ores. This method is not suitable for samples containing sulfide, as there is no oxidant in the flux.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)							ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF24 0.7 г дээж 0.7 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	K ₂ O	0.01-10	Na ₂ O	0.01-11	Ti O ₂	0.01-30
	CaO	0.01-60	MgO	0.01-50	P ₂ O ₅	0.01-50	Total	0.01-110
	Fe ₂ O ₃	0.01-100	MnO ₂	0.01-48	SiO ₂	0.01-100		
0A-GRA05x	1000°C дахь шатаалтын хорогдол 1 г дээж				Loss on Ignition at 1000°C 1g sample			





Силикатын бүрэн шинжилгээ

Энэ аргачлал нь өвөрмөц матрицгүй, худалдааны зориулалтгүй бүх төрлийн чулуулгийн үндсэн болон дагалдах элементийн агуулгыг өргөн хүрээнд тодорхойлох болон сульфидийн хүхрийг их хэмжээгээр агуулсан дээжинд зориулагдсан аргачлал юм.

Whole rock analysis by fusion XRF

This method is suitable for the determination of major and minor elements in whole rock samples which have a non-specific matrix and are not major commodity ores.

These methods are suitable for the determination of major and minor elements in Base Metal ores.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)								ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF26	Al ₂ O ₃	0.01-100	Fe ₂ O ₃	0.01-100	Na ₂ O	0.01-10	SrO	0.01-1.5	56,700
	BaO	0.01-66	K ₂ O	0.01-15	P ₂ O ₅	0.01-46	TiO ₂	0.01-30	
	CaO	0.01-60	MgO	0.01-50	SO ₃	0.01-34			
	Cr ₂ O ₃	0.01-10	MnO	0.01-39	SiO ₂	0.01-100			
OA-GRA05x	1000°C дахь шатаалтын хорогдол		1 г дээж	Loss on Ignition at 1000°C		1 g sample			

Сульфидийн хүдэр дэх үндсэн металлуудын шинжилгээ

Сульфидийн хүдрийн үндсэн болон дагалдах элементийн агуулгыг тодорхойлоход тохиромжтой аргачлал юм. Энэхүү арга нь хүдэр дэх үндсэн металлыг өргөн хүрээнд тодорхойлох болон сульфидийн хүхрийг их хэмжээгээр агуулсан дээжинд зориулагдсан аргачлал юм.

Base metals analysis in sulfide ores by fusion XRF

These methods are suitable for the determination of major and minor elements in Base Metal ores. This method is designed to cater for determination of a wide range of base metals in ores and for samples containing a significant amount of Sulfur present as Sulfide

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР %/ANALYTES & DETECTION LIMITS %								ҮНЭ/PRICE (₮)	
ME-XRF15b* 0.5 г дээж 0.5 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	Cu	0.005-20	P ₂ O ₅	0.01-25	TiO ₂	0.01-30	59,000	
	As	0.01-10	Fe	0.01-75	Pb	0.005-20	V ₂ O ₅	0.01-10		
	BaO	0.01-66	K ₂ O	0.01-6.3	S	0.01-20	W	0.001-15.9		
	Bi	0.01-5	MgO	0.01-40	Sb	0.005-20	Zn	0.005-20		
	CaO	0.01-40	Mn	0.01-30	SiO ₂	0.01-100	Zr	0.01-20		
	Co	0.01-7	Mo	0.005-2	Sn	0.005-20				
	Cr ₂ O ₃	0.01-15	Ni	0.005-20	Sr	0.01-5				
	Нэмэлтээр тодорхойлох боломжтой элементүүд / Reportable analytes upon request									
	CeO ₂	0.01-50	La ₂ O ₃	0.01-50	Rb	0.005-5	Th	0.002-5		+3,000/элемент
HfO ₂	0.01-10	Nb	0.005-20	Ta	0.002-16.4	U	0.001-5	+3,000/analyte		
OA-GRA05x**	1000 °C дахь шатаалтын хорогдол		1 г дээж	Loss on Ignition at 1000 °C		1 g sample			10,000	

*Хайлуулагч бодисын найрлагаас хамаарч Na-г тайлагнах боломжгүй
**LOI зайлшгүй хийгдэх шаардлагатай

*Na is not reportable due to the oxidising flux used in sample preparation
**LOI is required as part of the method

Үндсэн металлуудын баяжмалын шинжилгээ

Сульфидийн хүхрийн хэт өндөр агуулгатай (>20%) дээжүүд болон металын баяжмал дахь үндсэн болон дагалдах элементийн агуулгыг тодорхойлоход тохирсон аргачлал юм.

Base metals concentrate by fusion XRF

This method is suitable for the determination of major and minor elements in Base Metal ore Concentrates and samples with excessively high Sulfide Sulfur (>20%).

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)								ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF15c* 0.25 г дээж 0.25 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	Cu	0.01-50	Ni	0.01-50	Ta	0.01-41	64,000
	As	0.01-10	Fe	0.01-75	P	0.01-10	TiO ₂	0.01-50	
	Ba	0.01-50	K ₂ O	0.01-6.3	Pb	0.01-32	V	0.01-5.6	
	Bi	0.01-5	MgO	0.01-40	S	0.01-40	WO ₃	0.01-100	
	CaO	0.01-40	Mn	0.01-30	Sb	0.01-80	Zn	0.01-50	
	Co	0.01-7	Mo	0.01-60	SiO ₂	0.01-100	Zr	0.01-20	
	Cr	0.01-10	Nb	0.01-35	Sn	0.01-79	Total	0.01-110	
OA-GRA05x**	1000 °C дахь шатаалтын хорогдол		1 г дээж	Loss on Ignition at 1000 °C		1 g sample			10,000

*Хайлуулагч бодисын найрлагаас хамаарч Na-г тайлагнах боломжгүй
**LOI зайлшгүй хийгдэх шаардлагатай

*Na is not reportable due to the oxidising flux used in sample preparation
**LOI is required as part of the method



Төмрийн хүдрийн туршилт шинжилгээ

Дэлхийн уул уурхайн томоохон хэмжээний олборлолт, хайгуулын ихээхэн хэсгийг төмрийн хүдэр эзэлж байна. Төмөр нь метал хэлбэрээрээ орчин үеийн үйлдвэрлэлийн нийт металын хэрэгцээний 95%-г дангаараа эзэлж байна. Том хэмжээтэй уурхайд гематит, магнетит, геотит/ лимонит, сидерит, шамозит, пирит, илменит зэрэг эрдсүүд элбэг тохиолддог. Оксид хэлбэрийн эрдэс нь дэлхийн төмрийн хүдрийн үйлдвэрлэлийн голлох түүхий эд болж байна.

IRON ORE PROCEDURES

Iron Ore represents a large proportion of the world's bulk mining and exploration activity. In its metal form, iron constitutes 95% of all metals used by modern industrialised society. Common mineral forms which are amenable to bulk mining include hematite, magnetite, goethite/limonite, siderite, chamosite, pyrite and ilmenite. The oxide mineral forms contribute the largest percentage of iron ore to global production.

ТӨМРИЙН ХҮДРИЙН ТУРШИЛТ ШИНЖИЛГЭЭ

Рентген флуоресценцийн төхөөрөмжийн (XRF) шинжилгээ нь исэлдсэн төмрийн хүдрийн агуулгыг тодорхойлоход хамгийн тохиромжтой аргачлал юм. Литийн боратаар хайлуулах аргачлал бүхий XRF төхөөрөмжийн уг шинжилгээ нь найдвартай, өндөр нарийвчлалтай арга юм. Төмрийн хүдрийн шинжилгээнд шатаалтын хорогдол (LOI) чухал үүрэгтэй үзүүлэлт билээ. Шатаалтын хорогдол нь хүдрийн эрдсийн бүтэц болон үйлдвэрлэлийн процессын үед хүдэр хэрхэн өөрчлөгдөх талаар мэдээлэл болдог.

IRON ORE PROCEDURES

X-Ray Fluorescence (XRF) is the method of choice for the analysis of oxide iron ores. The lithium borate fusion technique, coupled with XRF, offers a robust and repeatable method. Loss on Ignition (LOI) is a critical component of iron ore analysis. LOI determination allows a better understanding of mineral composition of the ore and how it will behave during processing.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)								ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-XRF21u 0.7 г дээж 0.7 g sample	Al ₂ O ₃	0.01-100	Cr ₂ O ₃	0.001-10	Na ₂ O	0.005-8	Sn	0.001-1.5	56,700
	As	0.001-1.5	Cu	0.001-1.5	Ni	0.001-8	Sr	0.001-1.5	
	Ba	0.001-10	Fe	0.01-75	P	0.001-10	TiO ₂	0.01-30	
	CaO	0.01-40	K ₂ O	0.001-6.3	Pb	0.001-2	V	0.001-5	
	Cl	0.001-6	MgO	0.01-40	S	0.001-5	Zn	0.001-1.5	
	Co	0.001-5	Mn	0.001-25	SiO ₂	0.01-100	Zr	0.001-1	
OA-GRA05x	1000°C дахь шатаалтын хорогдол		1 г дээж		Loss on Ignition at 1000°C		1 g sample		

СОРОНЗОН ЭРДЭС ЯЛГАХ ТУРШИЛТ

Төмрийн соронзон эрдсийг салгах туршилт нь шаталсан нойтон шигшүүрийн шинжилгээ, соронзон эрдэс ялгах Davis Tube төхөөрөмж ашиглан баяжуулах явц зэрэг цогц шинжилгээнүүдээс бүрдэнэ.

Уг аргачлал нь тодорхой төрлийн хүдэрт зориулагдсан бөгөөд үйлчлүүлэгч лабораторитой зөвлөлдсөний үндсэн дээр тохиромжтой аргачлалаа сонгох нь зүйтэй.

PREPARATION FOR ANALYSIS OF MAGNETIC SEPARATES

Preparation for analysis of magnetic separates requires a complex protocol involving a staged wet sieving process and use of a Davis Tube to provide a beneficiated sample representative of large scale metallurgical processes. Procedures are very specific to individual ore types encountered. Prior to commencement of any project, it is highly recommended that clients discuss their requirements with ALS staff to determine the optimum protocol for their particular ore type.

КОД / CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ	ANALYTE	ҮНЭ/PRICE (₮)
DTR-PREP	Олон шатлалт нойтон шигшүүр ба нунтаглалт	Multi-stage sieving and pulverizing	Үнийн саналаар/ by quotation
DTR-REC	Угаах хугацаа ба жингийн гарц	Wash time and mass recovery	
WT-DTR	Баяжуулалтын бүтээгдэхүүнүүдийн жин	Weight of DTR fractions	
DTR-FeRec	Соронзон төмрийн гарц	DTR Iron recovery	
ME-XRF21h ME-XRF21c ME-XRF21t	Баяжуулалтын бүтээгдэхүүнүүдийн шинжилгээ - Анхдагч - Баяжмал - Хаягдал	XRF analysis on various DTR fractions - Head - Concentrate - Tails	

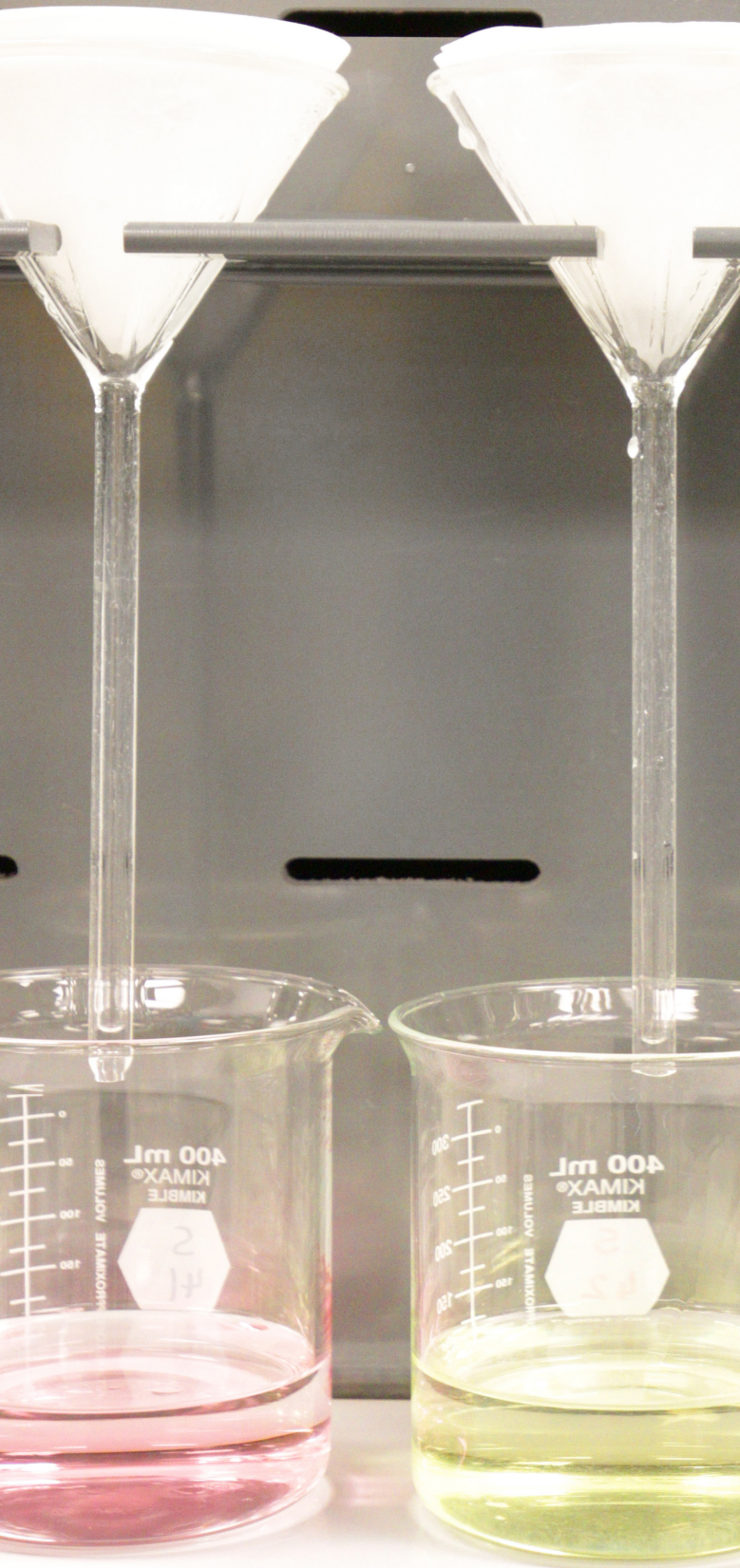


Химийн ба Байгаль орчны шинжилгээ

Үр дүнг найдвартай байлгах үүднээс
шинжилгээнд орох дээжийн жингээс багадаа
3 - 4 дахин их дээж өгөхийг зөвлөж байна.

Wet chemistry and Environmental analysis

Please submit at least three to four times the
nominal sample weight for efficient service.



ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Тухайн нэгдлийн онцлогт тулгуурлан шинжилгээг стандарт аргын зааврын дагуу гүйцэтгэдэг.

WET CHEMISTRY

Traditional titration test methods are intended to be used for compliance with compositional specifications for certain chemical composition content. These procedures performed by trained analysts who experienced with the standard procedures.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР (%) / ANALYTE & RANGE (%)		ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
Ca-VOL02UL	CaF ₂	0.01 - 100	Жоншны агуулгыг титрийн аргаар тодорхойлох, 0.25 г дээж	Determination of Calcium Fluoride and Calcium Carbonate by complexometric titration 0.25 g sample	60,000
Ca-VOL01UL	CaCO ₃	0.2 - 50			
Ca-VOL02UL	CaF ₂	0.01 - 100	Жоншны агуулга тодорхойлох багц шинжилгээ, 2 г дээж	Complete characterization of Fluoride, 2 g sample	99,800
Ca-VOL01UL	CaCO ₃	0.2 - 50			
ME-XRF26*	*				
Cu-VOL03b	Cu	0.01 - 100	Баяжмал дахь зэсийн агуулгыг потенциометрийн титрийн аргаар тодорхойлох, 0.4 г дээж	Copper grade determination by Potentiometric Titration, 0.4 g sample	94,500
F-ELE81a	F	20 - 20,000 ppm	КОН шатаалт ба ион сонгомол электродын аргаар тодорхойлох, 0.2 г дээж	Fluorine by KOH fusion and ion selective electrode, 0.2 g sample	43,000

* ME-XRF26 шинжилгээний элементүүд болон тодорхойлох хязгаарын дэлгэрэнгүйг 16-р хуудаснаас үзнэ үү.

* Please refer to page 16 for detailed ME-XRF26 analytes and ranges information

БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

АВА буюу хүчил-шүлтийн тооцоолол нь уурхайн хаягдал чулуулгийн химийн шинж чанарыг урьдчилан тогтооход хэрэглэгддэг. Уурхайн хаягдал дахь сульфидийн эрдсүүд болох пирит, пирротин болон халькопирит нь ус болон хүчилтөрөгчтэй орчинд урвалд орж, хүхрийн хүчил үүсгэн чулуулаг дахь металлуудыг уусган, гадаад орчин руу ялгаруулах хандлагатай байдаг. Мөн уурхайн хаягдал дахь доломит болон кальцит нь үүссэн хүхрийн хүчлийг саармагжуулан, металлууд хүчлээр угаагдах процессоос сэргийлдэг. Энэхүү шинжилгээгээр хүдрийн биет дэх эрдсүүдийн хүчил үүсгэх болон хүчил саармагжуулах чадавхийг шинжлэн тооцоолдог

ENVIRONMENTAL ANALYSIS

Acid-base accounting (ABA), also called static testing, aims to predict the drainage chemistry of mine waste rock and tailings. Sulfide minerals such as pyrite, pyrrhotite, and chalcopyrite in mine waste material react with water and oxygen to produce sulfuric acid, which may in turn leach metals from the same material and introduce them into the environment. Samples with abundant neutralizing minerals such as calcite and dolomite may act to increase natural pH in waters and prevent or mitigate acid drainage and metal run-off. The procedures in the ABA packages ultimately calculate a net neutralization potential (NNP) representing the ability of a body of rock to produce acidic drainage or to consume free acid and neutralize it.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ/ ANALYTE	ХЯЗГААР/RANGE	ТАЙЛБАР	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
ABA-PKG01		-	Хүчил шүлт үүсгэх тооцоолол хийх багц шинжилгээ 1	Acid Base Accounting Package	Үнийн саналаар By quotation
OA-ELE05	АВА (рН/ EC)	0.1-14	Хөрс болон усны дээжинд рН тодорхойлох	pH determination on soil and water samples	19,100
OA-ELE06		1-100,000 pS/cm	Хөрс болон усны дээжинд цахилгаан дамжуулах чадвар тодорхойлох	Conductivity on determination on soil and water samples	19,100

УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

ICP-AES төхөөрөмжөөр усны дээжинд шинжилгээ хийж олон элементийн агуулга тодорхойлох.

WATER ANALYSIS

Multi-elemental analysis of water samples by ICPAES.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (мг/л)/ANALYTES & DETECTION LIMITS (mg/l)								ҮНЭ/PRICE (₮)
ME-ICP02 10 мл дээж 10 ml sample	Ag	(0.004)	Cr	(0.01)	Na	(0.1)	Ta	(0.1)	19,950
	Al	(0.01)	Cu	(0.01)	Ni	(0.01)	Ti	(0.01)	
	As	(0.01)	Fe	(0.01)	P	(0.5)	Tl	(0.1)	
	B	(0.1)	Ga	(0.05)	Pb	(0.02)	U	(0.2)	
	Ba	(0.01)	Hg	(0.02)	S	(0.5)	V	(0.01)	
	Be	(0.01)	K	(0.5)	Sb	(0.04)	W	(0.5)	
	Bi	(0.2)	La	(0.05)	Sc	(0.02)	Y	(0.01)	
	Ca	(0.1)	Li	(0.1)	Se	(0.05)	Zn	(0.01)	
	Cd	(0.01)	Mg	(0.1)	Si	(0.1)	Zr	(0.1)	
	Ce	(0.1)	Mn	(0.01)	Sn	(0.1)			
	Co	(0.01)	Mo	(0.01)	Sr	(0.01)			



Нүүрс хатуу түлшний шинжилгээ

Монгол улс нүүрсний нийт батлагдсан нөөцөөр дэлхийн эхний 10 орны тоонд багтдаг ба 3 бүс нутагт хамаарагдах 15 сав газар, 300 орчим орд, илрэлүүд байгаа бөгөөд геологийн таамаг нөөцийг 173.3 тэрбум тонн орчим гэж үздэг бөгөөд үүнээс 37.4 тэрбум тонн нүүрсний нөөцийг геологи хайгуул, нарийвчилсан хайгуулын ажлаар тогтоосон.

АЛС лаборатори нь Coal8 систем ашигладаг бөгөөд энэ нь ALS Limited-ийн лабораториудыг хооронд нь холбосон мэдээллийн нэгдсэн сүлжээ бөгөөд нүүрсний шинжилгээний нарийн төвөгтэй асуудлуудыг шийдэхийн тулд тусгайлан бүтээгдсэн систем юм. Coal8 системийн тусламжтайгаар лабораториудын бүхий л үйл ажиллагаа нэг дороос хянах боломжтой.

Coal Quality

Mongolia is among the top 10 countries in the world with proven reserves of coal, with 15 basins, 300 deposits and occurrences in three regions and the geological forecast is estimated to be 173.3 billion tonnes, of which 37.4 billion tonnes of coal reserves are determined by geological exploration and detailed exploration.

The ALS energy division uses the Coal8 system, which is an integrated information network connecting ALS's Limited laboratories and problem to solve of coal analyze a custom built-in system. Coal8 systems can be controlled by one of the all-rounded laboratories.

ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛ

Дээж бэлтгэл нь үйлчлүүлэгчийн лабораторид өгсөн анхдагч дээжийг төлөөлөхүйц нэгэн төрлийн нунтаг дээж бий болгох үйл явц юм. Дор дурдсанаас гадна дээж бэлтгэлийн олон төрлийн багцууд байдаг бөгөөд үйлчлүүлэгчийн дээжийн онцлог болон төслийн шаардлагад нийцүүлэн дээж бэлтгэлийн багц үүсгэх боломжтой. Лабораторид хүлээж авсан бүх дээжийн анхны жин авах үйлчилгээг үнэ төлбөргүй хийж гүйцэтгэнэ.

КОД/CODE	ДЭЭЖ БЭЛТГЭЛИЙН ТӨРӨЛ	SAMPLE PREPARATION TYPE	ҮНЭ/PRICE (₮)
CRUSH	<5 кг дээжийг -5мм хүртэл бутлах	Crush down to minus 5 mm, split <5 kg	22,650
GRIND	Холиод, -212µm хүртэл нунтаглах	Grind down to minus 250µm	22,650
SCRUSH	Нэмэлт буталгаа	Stage Crushing	22,650
PREP-MISC	5 кг-аас илүү жинд кг тутамд	Surcharge per kg for weight exceeding 5kg	2,400

ДЭЭЖ ХАДГАЛАЛТ

Нүүрсний шинжилгээнд өгсөн дээжүүдийг шинжилгээний хариу гарснаас хойш хуанлийн 60 хоногийн турш үнэгүй хадгалдаг. Үйлчлүүлэгч дээжээ үргэлжлүүлэн хадгалуулахыг хүсвэл бид найдвартай, гадны бохирдолгүй нөхцөлд үйлчлүүлэгчийн дээжийг хадгалах үйлчилгээ үзүүлж байна. Дээж хадгалалт нь лабораторийн агуулахын системд бүртгэгдсэн байдаг.

SAMPLE PREPARATION

The sample preparation procedure purpose is to produce uniform, pulverized sample that can represent the primary sample submitted at the laboratory. There are extended additional sample preparation packages. It is also possible to develop custom packages that suits our client's sample specific characteristics.

SAMPLE STORAGE

Samples submitted for analytical procedures are stored for 60 days after analytical results are finalized. On client request, we offer sample storage in a reliable, non-fouling warehouse. The sample storage history is accommodated through our laboratory storage management system.

КОД/CODE	ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭР	PARAMETER	ҮНЭ/PRICE (₮)
STO-REJ	Буталсан 1 ширхэг дээжийг 1 сар хадгалах	Monthly storage of coarse rejects after the first 60 days	340
STO-BLK	Нунтагласан 1 ширхэг дээжийг 1 сар хадгалах	Monthly storage of pulps after the first 60 days	120
DIS-COAL	Буталсан режек болон нунтагласан палп дээж устгах	Disposal of pulps and coarse fractions	100
PKP-COAL	Дээж очиж авах	Sample pick-up service	Үнийн саналаар/ By quotation
RTN-COAL	Дээж хүргэх, буцаах	Return of samples to client	Үнийн саналаар/ By quotation

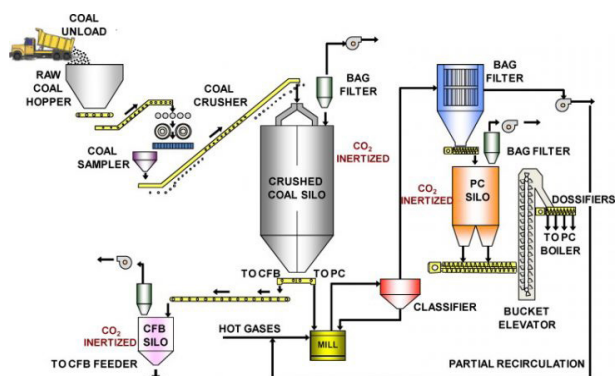
НҮҮРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИКИЙН ТУРШИЛТ

Нүүрсийг олборлох, хадгалах, тээвэрлэх, боловсруулах гэх мэт бүхий л үйл ажиллагаанд нүүрсний физик механик шинж чанар нөлөөлдөг. Нүүрсний физик механикийн туршилт нь хагас үйлдвэрлэлийн болон үйлдвэрлэлийн дамжлагыг урьдчилан тооцоолоход ашиглагддаг суурь мэдээлэл юм.

COAL PHYSICAL TESTS

Physical characteristics of coal impacts processes such as borecore, exploration, warehousing, transport and manufacturing. The coal physical testing is the primary indicator to pre-evaluate pilot-scale and bench scale procedures.

КОД/CODE	ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭР	PARAMETER	ҮНЭ/PRICE (₮)
DRSH	Өндрөөс унагах туршилт	Drop Shatter Test	Дээжийн тооноос хамаарна / Based on sample quantity
DRYT/WETT	Нүүрсний бутрамхай чанарын туршилт хуурай/нойтон	Tumble Test Dry /Wet	
Dry Size/Wet Size	Шигшүүрийн шинжилгээ	Size Analysis	
FS	Нүүрсний нягтаар ялгах туршилт	Float and Sink Test	
FF	Хөвүүлэн баяжуулах туршилт	Froth Flotation Test	



ҮНДСЭН ТЕХНИКИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Үндсэн техникийн шинжилгээ нь анхдагч дээжийн чанарын үзүүлэлт болон түүний өөрчлөгдөх зүй тогтол, нүүрсний төрөл цаашлаад хатуу түлшийг зөв зохистой ашиглах зэрэг мэдээллийн үндсийг тавьж өгдөг. Техникийн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн шаардлагатай нэмэлт шинжилгээ, туршилтанд оруулах эсэхийг тодорхойлох боломжтой.

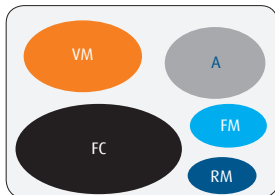
FULL PROXIMATE ANALYSIS

The full proximate analysis provides the fundamental information to gain primary sample quality index, coal characteristic variability and determine appropriate coal utilization methods. It is possible to consider additional analysis and testing based on the results of the full proximate analysis.

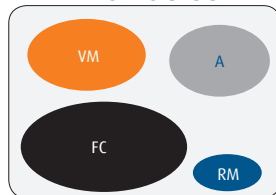
КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР (%) / ANALYTE & RANGE (%)	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
TM	TM	Нийт чийг, 10 г дээж	Total Moisture, 10 g sample	*150,000
MOIS	M	Аналитик чийг, 1 г дээж	Moisture in analysis sample, 1 g sample	
ASH	A	Үнслэг, 1 г дээж	Ash Content, 1 g sample	
VOL	VM	Дэгдэмхий бодис, 1 г дээж	Volatile Matter, 1 g sample	
TSUL	TS	Нийт хүхэр, 0.25 г дээж	Total Sulfur, 0.25 g sample	
FC	FC	Бэхжигдсэн нүүрстөрөгч, тооцоогоор	Fixed Carbon, by calculation	
GCV	CV	Илчлэг, 1 г дээж	Calorific Value, 1 g sample	

* Дээж бэлтгэл орсон үнэлгээ

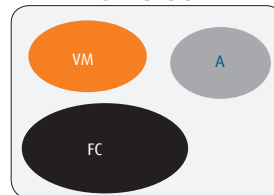
ХҮЛЭЭЖ АВСАН ТӨЛӨВ AS RECEIVED BASIS



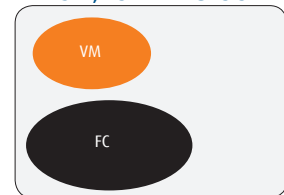
АГААРЫН ХУУРАЙ ТӨЛӨВ AIR DRIED BASIS



ХУУРАЙ ТӨЛӨВ DRY BASIS



ХУУРАЙ, ҮНСГҮЙ ТӨЛӨВ DRY, ASH-FREE BASIS



НЯГТЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Мэдрэх нягт болон харьцангуй бодит нягтын шинжилгээ нь нүүрсний нөөц тооцоолоход хэрэглэгддэг чухал үзүүлэлтийн нэг юм. Нүүрсний баяжигдах шинж чанар нь нүүрс ба эрдэс хэсгийн нягт буюу хувийн жингийн ялгаанд тулгуурладаг. Ерөнхийдөө, нүүрсний нягт гэдэг нь стандарт нөхцөлд хэмжсэн нэгж эзлэхүүн нүүрсний жин ба адил эзлэхүүнтэй усны жингийн харьцааг хэлнэ.

DENSITY TESTING

Apparent relative density and relative density analysis is one of the most crucial index used in deposit resource evaluation. The coal washability is based on relative density margin of coal and minerals. Overall, Relative Density of a coal is the ratio between the mass of a unit volume of coal and the mass of an equal volume of water, each measured under standard conditions.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР / ANALYTE & RANGE	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
RELD	TRD	Харьцангуй бодит нягт, 2 г дээж	True Relative Density, 2 g sample	Дээжийн тооноос хамаарна / Based on sample quantity
ARD	ARD	Харьцангуй мэдрэгдэх нягт	Apparent Relative Density	





КОКСЖИХ ЧАНАРЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Эдгээр туршилтууд нь коксжих шинж чанарын анхан шатны үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох бөгөөд цаашлаад хагас үйлдвэрлэлийн процессыг урьдчилан тооцоолоход ашиглагдана.

COKING POTENTIAL TESTS

Following testing methods provide insight into the coking potential of a coal. As a result of testing and research, the final index is applied for preevaluation of pilot-scale plant process.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР / ANALYTE & RANGE	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (T)
CSN	CSN	Индексээр / Unity	Чөлөөт хөөлтийн зэрэг, 1 г дээж	Free Swelling Index, 1 g sample
CKIN	CKIN	5:1 / 3:3	Г индекс, 3 г дээж	Caking Index, 3 g sample
ROGA	ROGA	Индексээр / Unity	Рога индекс, 3 г дээж	Roga Index, 3 g sample
SAPOZ	X	>0 mm	Сапожниковын пластометр, 100 г дээж	Sapozhnikov Plastometer, 100 g sample
	Y			
DIL	Softening Temp.	0 - 500 °C	Дилатометр, 50 г дээж	Dilatation, 50 g sample
	Max. Contraction Temp.			
	Max. Dilatation Temp.			
	Contraction			
GIE	Dilatation	0 - 100%	Гиезлерийн пластометр, 50 г дээж	Gieseler Plastometer, 50 g sample
	Initial Softening Temp.			
	Max. Fluid Temp.			
	Final Fluid Temp.			
GIE	Solidification Temp.	0 - 500 °C	Гиезлерийн пластометр, 50 г дээж	Gieseler Plastometer, 50 g sample
	Temp. Range			
	Max. Fluid			
		>0 dd/min		

Дээжийн тооноос хамаарна / Based on sample quantity

ЭЛЕМЕНТИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ШИНЖИЛГЭЭ

Нарийвчилсан шинжилгээ нь техникийн шинжилгээтэй харьцуулбал хатуу түлшний найрлагын талаарх илүү нарийвчилсан дүгнэлт гаргах боломж олгодог. Нүүрсний үндсэн элементийн шинжилгээгээр тодорхойлсон нүүрстөрөгчийн агуулгаас хамаарч нүүрсний зэрэглэлийг тогтоох боломжтой. Хатуу түлшин дэх эрдсийн найрлагыг тодорхойлсноор хүрээлэн буй орчин, үйлдвэрийн процесст хэрхэн нөлөөлөхийг дүгнэдэг.

MISCELLANEOUS ELEMENTAL ANALYSIS

Through the miscellaneous elemental analysis, rather specific assessment of coal, solid fuel compounds can be developed. From the Ultimate Analysis, carbon may be used as a tool to determine coal rank.

Mineral matter in solid fuel determination can be applied as an indicator for Environmental effects and industrial processes.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР (%) / ANALYTE & RANGE (%)	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (T)
CHNSO	C	(0.01)	Нүүрсний үндсэн элементийн шинжилгээ, 0.05 г дээж	Ultimate Analysis, 0.05 g sample
	H	(0.01)		
	N	(0.01)		
	S	(0.01)		
	O	(0.01)		
CCI	Cl	(0.01)	Нүүрсэн дэх хлорын шинжилгээ, 2 г дээж	Chlorine in Coal, 2 g sample
POS	Sulfur sulfate	(0.01)	Хүхрийн төрөл, 8 г дээж	Forms of Sulfur, 8 g sample
	Sulfur pyrite	(0.01)		
	Sulfur organic	(0.01)		
PHOS	P	(0.01)	Нүүрсэн дэх фосфорын шинжилгээ, 30 г дээж	Phosphorus in Coal, 30 g sample

Дээжийн тооноос хамаарна / Based on sample quantity

ҮНСНИЙ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Нүүрсний үнсэн дэх элементийн найрлагыг тодорхойлох шинжилгээг үнсний шинжилгээ хэмээн нэрлэдэг. Уг шинжилгээг хийхдээ нүүрсийг үнсжүүлж, үнсний найрлагыг XRF төхөөрөмжөөр тогтооно. Уг үр дүнг минералогийн тооцоололд ашиглах замаар нүүрсний эрдэсжилтийн талаар мэдээлэл авах боломжтой.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (%) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (%)								ҮНЭ/PRICE (₮)
AAXrf 30 г дээж 30 g sample	Al ₂ O ₃	(0.01-100)	K ₂ O	(0.01-6.3)	P ₂ O ₅	(0.01-23)	TiO ₂	(0.01-30)	Дээжийн тооноос хамаарна/ Based on sample quantity
	BaO	(0.01-10)	MgO	(0.01-40)	SO ₃	(0.01-12.5)	ZnO	(0.01-2)	
	CaO	(0.01-40)	Mn ₃ O ₄	(0.01-31)	SiO ₂	(0.05-100)			
	Fe ₂ O ₃	(0.01-100)	Na ₂ O	(0.01-5.3)	SrO	(0.01-1.5)			

ЭЛЕМЕНТИЙН УЛ МӨРИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Нүүрсэнд олон төрлийн химийн элемент өчүүхэн бага хэмжээгээр агуулагддаг. Эдгээр ул мөрийн түвшний элементүүдийг ихэвчлэн хүний эрүүл мэндэд хэрхэн нөлөөлж болохыг тогтооход ашиглана. Эдгээр элементийн агуулгыг тодорхойлохдоо ICP-AES төхөөрөмж ашиглана.

КОД/CODE	ЭЛЕМЕНТҮҮД БОЛОН ТОДОРХОЙЛОХ ХЯЗГААР (ppm) / ANALYTES & DETECTION LIMITS (ppm)								ҮНЭ/PRICE (₮)
TRACE 10 г дээж 10 g sample	As	(5)	Cr	(1)	Ni	(1)	Zn	(2)	Дээжийн тооноос хамаарна/ Based on sample quantity
	Be	(0.5)	Cu	(1)	Pb	(2)			
	Cd	(0.5)	Mn	(5)	Sb	(5)			
	Co	(1)	Mo	(1)	V	(1)			

НҮҮРСНИЙ ШАТАЛТЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Энэ төрлийн шинжилгээнүүд нь нүүрсний цахилгаан станцын хэрэглээний шинж чанарыг тодорхойлоход хэрэглэгдэнэ. Үнсний хайлмагжих температурыг эрчим хүчний нүүрсний ашиглалтыг тодорхойлоход, HGI индексийг нүүрсний нунтаглалтын зэргийг, AI индексийг нүүрсэнд агуулагдах эрдсээс үүсэх элээлтийг тодорхойлоход ашиглана.

ASH ANALYSIS

Determining the elemental composition of the coal ash is termed Ash Analysis. In this analysis, an ashed-off sample is presented to an XRF. It may be possible to glean some mineralogical information about the coal from this data by calculating a normative mineralogy.

TRACE ELEMENTS IN COAL

There are a broad range of elements that occur in relatively minor proportions in coals. The trace elements that are determined are usually those that have implications for human health. ICP-AES is used to determine the concentrations of these elements.

COMBUSTION POTENTIAL TESTS

This suite of tests investigate the behaviour of coal with reference to its utilisation potential in power generation. Ash Fusibility test is important for steaming coal use. HGI test provides an indication of the ease with which a coal may be ground. AI test is a measure of the wear caused by the mineral matter in coal.

КОД/CODE	ҮЗҮҮЛЭЛТ & ХЯЗГААР (%) / ANALYTE & RANGE (%)	ТОДОРХОЙЛОЛТ	DESCRIPTION	ҮНЭ/PRICE (₮)
AF	DT	900 - 1500 °C	Үнсний хайлах температур (Ангжруулах ба Исэлдүүлэх орчинд), 30 г дээж	Ash Fusibility (Oxidising and Reducing Condition), 30 g sample
	FT			
	HT			
	ST			
HGI	HGI	Индексээр / Unity	Нунтаглалтын зэрэг, 1 кг дээж	Hardgrove Grindability Index, 1 kg sample
AI	AI		Элээх индекс, 1 кг дээж	Abrasion Index, 1 kg sample

Дээжийн тооноос хамаарна/
Based on sample quantity

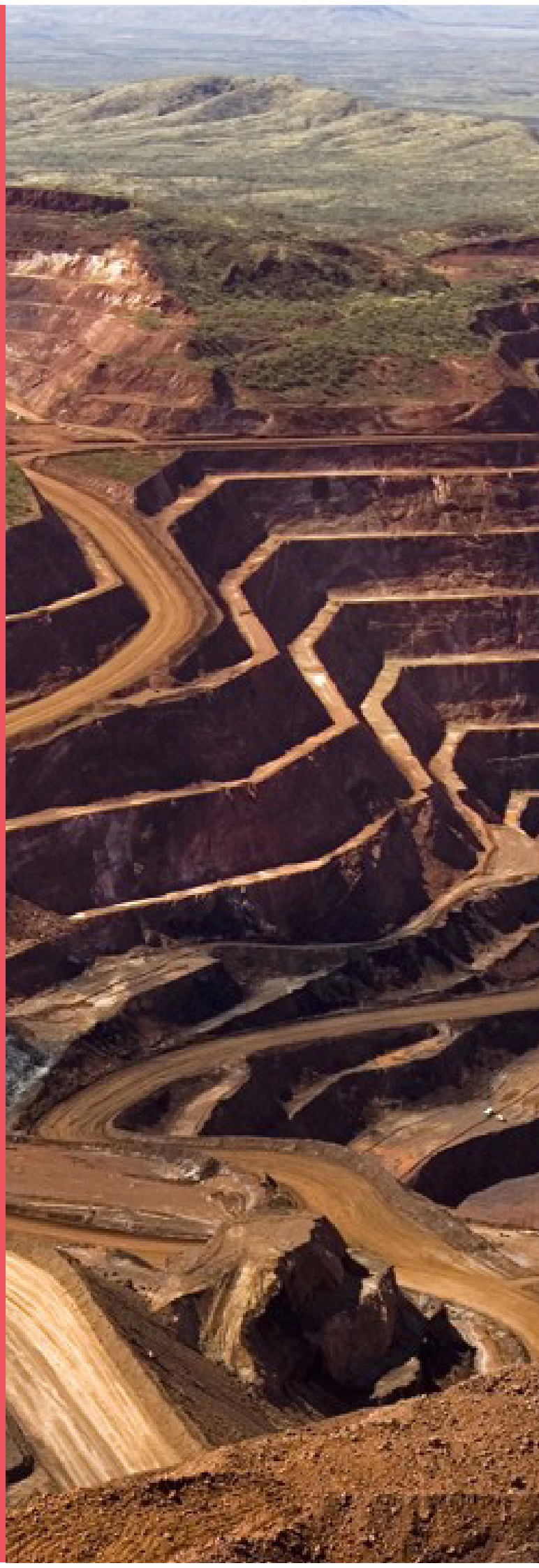
Геотехникийн туршилтууд

Уурхайн аюулгүй ажиллагааны дүрэм, дизайны оновчлол болон уурхайн геотехникийн эрсдэлүүдийг хянахад хөрсний чулуулгийн судалгаа чухал үүрэгтэй байдаг. Уурхайн дизайныг боловсруулах үед геотехникийн нөхцөлийг дутуу үнэлснээс мөн уурхайн олборлолтын үеийн чулуулгийн судалгаа хангалтгүй хийгдсэнээс болоод хөрсний чулуулгийн хяналт алдагдах нь гулсалт нуралтад хүргэж үүнээс үүдсэн уурхайн зогсолт нь үр ашиг, үйл ажиллагааг саатуулдаг.

Хөрсний чулуулгийн судалгааг зохистой гүйцэтгэж буй уурхайнууд нь гарч болзошгүй геотехникийн хүндрэлүүдийг бууруулж, үр ашигтай болон аюулгүйгээр ашигт малтмалын олборлолтыг явуулах боломжтой болдог.

Geotechnical tests

Mechanical characterization of host rocks supplies very important information for mine design, development of safety protocols and management of geotechnical failures risks. Drilled rock core samples are prepared for laboratory testing. These samples then go through various standard rock mechanics testing procedures to determine several physical and mechanical properties.



Геотехникийн туршилтууд

Уурхайн бүтээн байгуулалтанд чулуулгийн механик шинж чанарын тухай мэдлэг нь маш өндөр ач холбогдолтой юм. Геотехникийн лаборатори доорхи стандарт туршилтуудыг хийж гүйцэтгэнэ.

Geotechnical tests

Knowledge about the mechanical properties of rocks is crucial for all construction work in rock mass. The rock mechanics laboratory performs a number of standardized tests.

№	ТУРШИЛТЫН НЭР	PARAMETER	СТАНДАРТ/STANDARD	ҮНЭ/PRICE (₮)
1	Дээж бэлтгэл	Sample Preparation	ASTM D4543	Үнийн саналаар / By quotation
2	Байгалийн чийгийн агуулга	Natural Moisture Content test	ASTM D2216	
3	Цэгэн даралтын бат бэх	Point Load Strength test	ASTM D5731	
4	Нэг тэнхлэгийн шахалтын бат бэх	Unconfined Compression test	ASTM D7012	
5		Unconfined Compression test and modulus		
6	Гурван тэнхлэгийн шахалтын бат бэх	Triaxial Compression Strength test	ASTM D7012	
7	Суналтын бат бэх	Tensile Strength test	ASTM D3967	
8	Энгийн шилжилтийн бат бэх	Simple Shear test		
9	Эзэлхүүн нягт	Bulk Density	by calculation	



Чанарын менежментийн тогтолцоо

АЛС лаборатори нь 2009 оноос MNS ISO/IEC 17025 “Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхид тавих ерөнхий шаардлага” стандартын шаардлагыг хангаж Эрдэс болон Нүүрсний сорилт шинжилгээний төрлөөр өнөөг хүртэл 4 удаа итгэмжлэгдсэн. Итгэмжлэгдсэн сорилт шинжилгээний арга аргачлалуудын итгэмжлэлийн хүрээг ажилтантай холбогдон авч болно.

Тус лаборатори нь үйл ажиллагаандаа Олон улсын стандартад нийцсэн Группийн дотоод арга аргачлалууд, ISO, ASTM, GB/T, AS болон Үндэсний MNS стандартуудыг хэрэглэдэг.

АЛС лаборатори нь ALS Limited-ийн дотоод хяналтын Round Robin, Олон улсад нэр хүндтэй стандарт дээж үйлдвэрлэгч гадаадын Geostats Round Robin, Rocklabs Round Robin, Ore Research & Exploration Pty Ltd Round Robin, PTA Coal Proficiency Testing Program, CANMET болон Үндэсний СХЗГ, ГТЛ зэрэг үр чадварын хяналтын хөтөлбөрүүдэд байнга оролцож, чанарын өндөр үнэлгээтэйгээр шинжилгээний үр чадвараа үнэлүүлж ажиллаж байна.

АЛС лаборатори нь Олон Улсад мөрддөг чанарын хяналтын шаардлагад нийцүүлэн сорилт шинжилгээндээ аттестатчилсан стандартчилсан загвар дээж, хоосон агуулгатай бланк дээж, зэрэгцээ дээжийг дагалдуулан чанарын өндөр түвшинд сорилтын үр дүнг тайлагнадаг.

Quality Management Systems

ALS believes that one of the foremost requirements of our business is providing exceptional quality assays to our clients. We achieve this through strategically designed processes and a global quality management system that meets all requirements of International Standards ISO/IEC 17025:2005 and ISO 9001:2015. All ALS Geochemistry hub and many multi-purpose laboratories are accredited to ISO/IEC 17025:2005 for specific analytical procedures. Accreditation bodies and laboratories' accreditations are in the process of being updated to ISO/IEC 17025:2017.

The ALS quality program includes quality control steps through sample preparation and analysis, inter-laboratory test programs, and regular internal audits. It is an integral part of day-to-day activities, involves all levels of ALS staff and is monitored at top management levels.



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in North America



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Romania



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Turkey



ISO 17025:2017 Accredited Methods & ISO 9001:2015 Registration in Peru



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Laos



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Ireland



ISO 9001:2015 Registration in Spain



ISO 9001:2015 Registration in Chile & Argentina



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Zambia



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in South Africa



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Ghana



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Kazakhstan



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods in Russia



ISO/IEC 17025 Accredited Methods in Mongolia



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods & ISO 9001:2015 Registration in Australia



ISO/IEC 17025:2005 Accredited Methods & ISO 9001:2015 Registration in China

ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ЕРӨНХИЙ НӨХЦӨЛ

1. Гүйцэтгэгч тал нь үйлчлүүлэгчийн тендер, ажлын санал, албан бичиг, факс эсвэл цахим шуудан бүхий хүсэлтэд тусгасан геохимийн дээжинд шинжилгээний ажил үйлчилгээг олон улсын лабораторийн чанар, стандартын дагуу заасан хугацааны дотор хийж гүйцэтгэнэ.

2. Шинжилгээний хариу тайлагнах хугацаа тусгайлан өөрөөр заагаагүй бол ажлын бичиг баталгаажуулсан өдрөөс эхлэн 30 хоног байна.

3. Хэрвээ Үйлчлүүлэгч тал АЛС лабораторийн стандарт аргачлалаас өөр аргаар туршилт шинжилгээ хийлгэхийг хүсэх тохиолдолд энэ тухайгаа урьдчилан бичгээр мэдэгдсэн байна.

4. Хэрэв талууд гуравдагч этгээдийг хөлслөн ажиллуулах үндэслэл гарган зөвшилцөлд хүрвэл хөлслөн ажиллуулж болно. Энэ тохиолдолд Үйлчлүүлэгч тал өгсөн зөвшөөрлөө үндэслэлгүйгээр цуцлах эрхгүй.

5. Талууд тус тус өөрсдийн байгууллагыг төлөөлөх, харилцах ажилтныг томилно. Энэхүү ажилтан нь заагдсан ажилтай холбоотой бүх харилцааг хариуцаж гарч болзошгүй аливаа асуудлыг шийдвэрлэх үүрэгтэй.

6. Гүйцэтгэгч талаас үл шалтгаалан холбогдох хууль тогтоомжийн хүрээнд өөрчлөлт орсон эсвэл дээжний тоо хэмжээ, шинжилгээний арга, хариу гаргах хугацаа, үр дүн тайлагнах шаардлага өөрчлөгдсөнөөс үүдэн шинжилгээ үйлчилгээний өртөг зардалд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт орсон бол Гүйцэтгэгч тал үнийн саналыг дахин боловсруулж өөрчлөлт хийхийг санал болгох эрхтэй.

7. Үйлчлүүлэгчид хүргүүлсэн нэхэмжлэхийн төлбөрийг 14 хоног төлөөгүй хугацаа хэтрүүлснээс эхлэн 0,5 хувийн алданги тооцно. Алдангийн хэмжээ нийт үйлчилгээний үнийн дүнгийн 50 хувиас хэтрэхгүй байна.

8. Үйлчлүүлэгч тал хийлгэх шинжилгээний аргачлалыг зөв тодорхойлж, шинжилгээний гарах хариу, үр дүн нь цаашдын үйл ажиллагаанд хэр тохиромжтой эсэхийг шийдвэрлэх, түүнээс гарах хариуцлагыг дангаар хүлээнэ.

9. Үйлчлүүлэгч тал шинжилгээ хийхэд шаардлагатай бүх мэдээлэл, өгөгдлөөр Гүйцэтгэгч талыг хангах үүрэг хүлээнэ.

10. Үйлчлүүлэгч нь Гүйцэтгэгч талд ажил үйлчилгээг гүйцэтгэхтэй холбоотой хэрэглэгдэх тусгай ажиллагаа, эрүүл ахуйн аюултай осол гэмтэл, шинжлүүлсэн дээжийг аюулгүй устгах (дээжийн устгалаас үүдэн халдвар гарч болзошгүй эсэх), тээвэрлэлт, хадгалалт, хамгаалалттай холбоотой бүх мэдээллийг бичгээр мэдэгдэнэ. Хэрвээ ажил үйлчилгээ бүхэлдээ буюу хэсэгчлэн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын хувьд хор хохиролтой болох нь тогтоогдвол Гүйцэтгэгч тал тухайн ажлыг хэсэгчлэн буюу бүхэлд нь гүйцэтгэхээс татгалзаж болно.

11. Ажлын гүйцэтгэлийн явцад дээж бүхэлдээ болон зарим хэсэг нь хувьсан өөрчлөгдөх, алдагдах, гэмтэх эсхүл устаж үгүй болж болзошгүйг Үйлчлүүлэгч тал хүлээн зөвшөөрнө.

12. Үйлчлүүлэгч тал ажил үйлчилгээ болон шинжилгээний үр дүнг өөрсдийн үйл ажиллагаанд ашигласнаас үүдсэн бодит болон бодит бус хохирол: үйлдвэрлэлийн болон оюуны өмчийн эрхийг шууд болон шууд бус байдлаар зөрчсөн, өмч хөрөнгө, мөнгө санхүүгийн алдагдалд орсон, хийж буй үйл ажиллагаанаас шалтгаалан ажилтан бэртэж гэмтсэн, өвчин туссан, нас барсан зэрэг бүхий л үр дагаварыг дангаар хариуцах бөгөөд дээрх асуудлаар аливаа хэрэг, маргаан, гомдол, мөнгө санхүүгийн нэхэмжлэлээс Гүйцэтгэгч талыг чөлөөлөх



үүрэг хүлээх бөгөөд Гүйцэтгэгч тал Үйлчлүүлэгч болон бусад этгээдийн өмнө хариуцлага хүлээхгүй.

13. Гүйцэтгэгч талаас шалтгаалж Үйлчлүүлэгч талд учруулсан аливаа хохирол болон алдагдлыг Гүйцэтгэгч тал энэхүү үнийн дүнтэй дүйцэхүйц хэмжээгээр давтан шинжилгээ хийх эсхүл төлбөрийг буцаан олгох хариуцлагаар хязгаарлагдана.

14. Гүйцэтгэгч тал сүүлчийн шинжилгээний хариу гарсан хугацаанаас хойш Үйлчлүүлэгчийн шинжилгээний өгөгдлийг 3 жилийн хугацаанд хадгална.

15. Энэхүү Ажил Үйлчилгээний Ерөнхий Нөхцөлд тусгагдаагүй бусад харилцааг ALS Limited (ЭЙ ЭЛ ЭС Лимитед)-ийн **Ажил Үйлчилгээний Ерөнхий Нөхцөл**-ийн дагуу зохицуулах бөгөөд дэлгэрэнгүй мэдээллийг www.alsglobal.com/minerals/geochemistry/downloads сайтаас авна.

16. Ажил үүрэг гүйцэтгэх явцад гэнэтийн болон давагдашгүй хүчин зүйлийн улмаас ажил үйлчилгээ ямар нэг байдлаар зогссон тохиолдолд энэ тухай Үйлчлүүлэгч талд нэн даруй мэдэгдэнэ. Гэнэтийн болон давагдашгүй хүчин зүйлд үер, гал түймэр, газар хөдлөлт, халдварт өвчний тархалт, иргэдийн үймээн, нийтийг хамарсан ажил хаялт, төрийн шийдвэр, оролцоо гэх мэт урьдчилан таамаглах боломжгүй нөхцөл байдлуудыг хамруулж үзэх бөгөөд энэхүү шалтгааны улмаас үүргээ хэсэгчлэн болон бүрэн биелээгүй үйлдлийг зөрчсөнд тооцохгүй.

17. Дээрх шалтгааны улмаас ажил үйлчилгээний саатал 90-ээс дээш хоногоор үргэлжлэхэд хүрвэл энэ тухай Үйлчлүүлэгч талд мэдэгдэн нэмэлт өөрчлөлт оруулна. Гүйцэтгэгч талын хийж гүйцэтгэсэн бүх ажил үйлчилгээний төлбөрийг Үйлчлүүлэгч тал барагдуулах үүрэг хүлээнэ.

18. Үйлчлүүлэгч тал үнийн саналыг гуравдагч этгээдэд задруулах эрхгүй бөгөөд нууцлалыг чанд хадгалах үүрэгтэй.

19. Гүйцэтгэгч тал энэхүү хугацаанд ажил үүрэг гүйцэтгэхтэй холбоотойгоор Үйлчлүүлэгч талаас олж авсан мэдээллийн нууцлалыг чанд хадгална.

20. Хэрэв аль нэг тал нууцад хамаарах мэдээллийг гуравдагч этгээдэд зайлшгүй шаардлагаар задруулах бол нөгөө талын бичгээр үйлдсэн зөвшөөрлийг үндэслэнэ.

Selected Terms & Conditions



1. Terms and Conditions

Complete Terms and conditions of service are included with each service quotation provided to clients. The following lists some of the key terms and conditions that will be applicable to every quotation for work.

2. Provision of Services

- a) The Client acknowledges that it is the Client's sole responsibility to make its own assessment of the suitability for any purpose of the Services, detection limits and confidence intervals inherent in ALS's standard testing methodology, the ALS Report and its contents.
- b) If the Client requires the Services to be performed by specific test method, or requires detection limits and/or confidence intervals different to those inherent in ALS's standard testing methodology, then the Client must instruct ALS of such a variation prior to ALS performing the Services.
- c) ALS may transfer samples within its laboratory network to maximise efficiencies and improve turnaround of the samples. No additional cost will be charged to the client for this service optimisation measure.

3. Fees and Payment

- a) ALS reserves the right to review prices at any time if significant changes to ALS's costs are incurred that are beyond ALS's control. Such changes may include, but are not limited to, changes in legislative requirements, Client variations to sample numbers, analytes requested, turnaround required, or reporting requirements.
- b) Payment terms, subject to approved credit, are payment in full, 30 days from the date of invoice (Due Date), unless otherwise agreed in writing prior to the placement of an order or submission of samples.
- c) All prices quoted by ALS are exclusive of GST (or other value added tax if relevant) unless stated otherwise.

d) All fees due and payable after the Due Date (Outstanding Amount) will be subject to the payment of interest at a rate of 1.5% per month of the Outstanding Amount from the Due Date up to and including the date of payment, unless ALS and the Client otherwise agree in writing.

e) The Client will indemnify ALS for any fees incurred by ALS to recover the Outstanding Amount, including any solicitor fees, or collection agency fees.

4. Limitation of Liability

- a) To the full extent permitted by law, ALS excludes all warranties, terms, conditions or undertakings (Terms), whether expressed or implied, in relation to the Services, the ALS Report, or its contents. Where any legislation implies any Terms in this Agreement that cannot be modified or excluded then, such Terms shall deem to be included. However, to the full extent permitted by law, ALS's liability to the Client for any breach of any Terms that cannot be excluded by law is limited to the re-performance of the Services or the refund of the fee for the Services.
- b) Notwithstanding any other provision in this Agreement, the cumulative liability of ALS under this Agreement to the Client and any third party is limited for any claim for loss or damage whatsoever, whether arising in tort or contract or any other cause of action, to the value of the Services provided by ALS to the Client.
- c) Notwithstanding any other provision in this Agreement, the cumulative liability of ALS under this Agreement to the Client and any third party is limited for any claim for loss or damage whatsoever, whether arising in tort or contract or any other cause of action, to the value of the Services provided by ALS to the Client.
- d) The Client acknowledges that during the performance of the Services, any samples supplied by, or on behalf of, the Client or parts thereof may be altered, lost, damaged or destroyed. ALS will not be liable whatsoever to the Client or any third party for any samples so altered, lost, damaged or destroyed.

5. Termination

- a) ALS may suspend or terminate its obligations under this Agreement if (a) monies payable to ALS by the client are outstanding 60 days or more (unless otherwise agreed) after the date of invoice, (b) other substantial breach by the Client of their obligations under the Agreement, which breach is not remedied within 30 days of written notice from ALS requiring the breach to be remedied, (c) by giving the Client 60 days written notice of ALS's intention to terminate.
- b) The Client may terminate its obligations under this Agreement in the event of a substantial breach by ALS of its obligations under the Agreement, which breach has not been remedied within 30 days of written notice from the Client to ALS requiring the breach to be remedied.
- c) If ALS, acting reasonably, suspects that the Client is insolvent or is having difficulties paying its debts as and when they become due, or the Client is insolvent, ALS may give written notice to the Client of ALS's intention to immediately suspend or terminate its obligations under this Agreement.
- d) In the event of termination, ALS is entitled to be paid for all work performed before the date of termination and for any unavoidable commitments entered into by ALS before the date of termination.

6. Confidential Information

- a) Neither ALS nor the Client will disclose Confidential Information of the other party to any third party without the prior written consent of the other party, unless required by law or the rules of a relevant stock exchange.
- b) ALS and the Client will only use Confidential Information of the other party for the purpose of the supply of the Services.

Please refer to the ALS Website for full Terms and Conditions

Бусад улс дахь салбарууд Global Locations

71 арилжааны лабораториуд • > 20 уурхайн лабораториуд
71 commercial laboratories • >20 on-site laboratories



ХОЛБОО БАРИХ

ХАЯГ: ХАН-УУЛ ДҮҮРЭГ,
МОНГОЛ НЭХМЭЛ ХК-ИЙН БАЙР

ИМЭЙЛ: ALSMONGOLIA@ALSGLOBAL.COM

УТАС: (+976) 7000 7667

ҮЕЛЭХ СИСТЕМ

Метал бус элементүүд ■ Газрын шүлтэт металл ■ Хагас металлууд ■ Лантаноид ■ Инертийн хийнүүд ■

Шүлтийн металл ■ Шилжилтийн металл ■ Металууд ■ Актиноид ■ Ул мэдэгдэх элементүүд ■

Атомн дугаар ■ Атомнын жин ■ Химийн тэмдэг ■ ИЗОТОПЫН ШИНЖИЛГЭЭ ■ Үндсэн сонголт ■ Хоёр дахь сонголт

Литийн боррартай хайлуулалт ■ Натрийн хэт исэлтэй хайлуулалт ■ Галын шинжилгээ (хар тугалга буюу никель-цутуулалттай) ■ Хаан дарс ■ Дөрвөн хүчил ■ Бусад (шатаалт, тусгай) ■

ГЕОЛОГИЙН МАТЕРИАЛЫН ЗАДАРГААНЫ АРГУУД

1.008 (1.007, 1.009) H УСТӨРӨГЧ	9.0122 4 Be БЕРИЛИ	24.305 (24.304, 24.307) 12 Mg МАГНИ	40.078(4) 20 Ca КАЛЬЦИ	39.098 19 K КАЛИ	85.468 37 Rb РУБИДИ	132.91 55 Cs ЦЕЗИ	(226) 88 Ra РАДИ	1.008 1 H УСТӨРӨГЧ	9.0122 4 Be БЕРИЛИ	24.305 (24.304, 24.307) 12 Mg МАГНИ	40.078(4) 20 Ca КАЛЬЦИ	39.098 19 K КАЛИ	85.468 37 Rb РУБИДИ	132.91 55 Cs ЦЕЗИ	(226) 88 Ra РАДИ	ppb	1	100	10,000	1x10 ⁻⁷	34285.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6.94 (6.938, 6.941) 3 Li ЛИТИ	22.990 11 Na НАТРИ	39.098 19 K КАЛИ	85.468 37 Rb РУБИДИ	132.91 55 Cs ЦЕЗИ	(226) 88 Ra РАДИ	ppm = g/ton = μg/g	0.001	0.1	10	10,000	34.2857	ppm = g/ton = μg/g	0.001	0.1	10	10,000	1x10 ⁻⁷	34.2857	ton (avdp.)	1	oz (troy)	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
15.999 (15.999, 16.000) 8 O УХЧИЛӨРӨГЧ	14.007 (14.006, 14.008) 7 N АЗОТ	12.011 (12.009, 12.012) 6 C НҮҮРСТӨРӨГЧ	28.085 (28.086, 28.087) 14 Si ЦАХИУР	30.974 15 P ФОСФОР	78.971(8) 34 Se СЕЛЕНИ	127.60(3) 52 Te ТЕЛЛУР	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	173.05 70 Yb ИТТЕРБИ	168.93 69 Tm ТУЛИ	174.97 71 Lu ЛҮТЕЦИ	18.998 9 F ФТОР	35.45 17 Cl ХЛОР	79.904 35 Br БРОМ	126.90 53 I ИОД	(210) 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН	173.05 70 Yb <