



рішення для лабораторій



АНАЛІЗ ҐРУНТУ



рішення для лабораторій

Зміст

Пробовідбір	4
Підготовка проби	6
✓ Зважування.	7
✓ Сушіння	7
✓ Виділення фракції	10
✓ Подрібнення	11
Підготовка води	12
Приготування витяжки з ґрунту	14
Базовий агрохімічний аналіз ґрунту	16
✓ Визначення кислотності ґрунту	17
✓ Визначення загального солевмісту й електропровідності витяжки ґрунту	18
✓ Визначення іонів у витяжці ґрунту	19
✓ Визначення азоту (нітратної та амонійної форм) і фосфору фотометричним методом	20
✓ Визначення легкогідролізованого азоту методом Корнфільда	21
✓ Визначення органічного й амонійного азоту методом К'ельдаля.	22
✓ Визначення загального азоту методом Дюма	23
✓ Визначення калію методом полум'яної фотометрії	24
✓ Визначення вуглецю	25
✓ Визначення органічної речовини (гумусу) в ґрунті.	26
✓ Гранулометричний аналіз ґрунтів.	27
Автоматизація аналізу ґрунту	28
Екомоніторинг ґрунтів	32
✓ Визначення елементного складу й забруднення металами	33
✓ Визначення вмісту стійких органічних забруднювачів (СОЗ)	34
✓ Визначення радіологічних показників.	37
✓ Визначення нафтопродуктів	37
Миття й дезінфекція	38
Експрес-аналіз ґрунту в польових умовах	40
Лабораторний аналіз якості насіння	44
✓ Визначення схожості насіння	45
✓ Визначення ГМО	47
Допоміжне обладнання	48
Лабораторний посуд	54



Пробовідбір

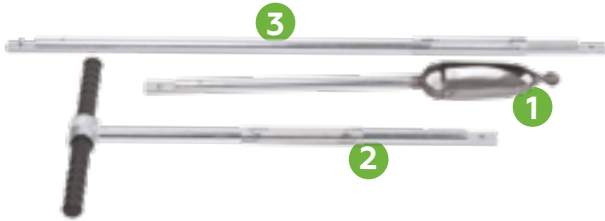
Відбір проб здійснюється відповідно до ДСТУ 4287-2004 «Якість ґрунту. Відбирання проб».

Результати будь-якого аналізу залежать від правильного відбору проб і попереднього їх оброблення.

Зразки ґрунту відбирають за допомогою ґрунтового бура або щупа, з урахуванням вертикальної структури, неоднорідності ґрунтового покриття, рельєфу й клімату місцевості.

Пробовідбірники для різних типів ґрунту, Burkle

Призначені для відбору проб ґрунту для подальшого агрохімічного аналізу. Форма головок бура забезпечує мінімальний опір під час введення й витягання пробовідбірника. Це сприяє зниженню фізичного навантаження у процесі роботи з ним.



Пробовідбірники складаються з трьох частин:

1. Наконечник
2. Рукоятка
3. Подовжувальний багнет (використовується за необхідності)

Залежно від типу і структури ґрунту застосовуються різні модифікації пробовідбірників.



Глини й вологі ґрунти



Пісок



Крупний пісок



Змішані ґрунти



Прибережні ґрунти



Гравій



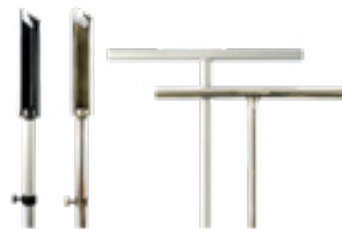
Наконечник для видалення каменів

Пробовідбірники для ґрунту універсальні

Точковий пробовідбірник і пробовідбірник-бур призначені для забору проб ґрунтів із метою максимально точного визначення кількісних і якісних характеристик їхнього складу.



Точковий пробовідбірник



Пробовідбірник-бур

Тип пробовідбірника	Висота, мм	Довжина наконечника, мм	Вага пробовідбірника, кг	Максимальне взяття проби, г
Точковий	800	250	1,5	80
Бур	1200	200	2,5	200



Підготовка проби

Підготовка ґрунту до аналізу полягає у перемішуванні точкових проб, зважуванні, сушінні проби до повітряно-сухого стану, подрібненні й виділенні фракції для аналізу.

Зважування

Наступний етап дослідження ґрунту – змішування й виділення середньої проби, маса якої зазвичай становить близько 2 кг.



Портативні ваги Scout, OHAUS

Конструкція, що допускає зберігання стопкою, великим РК / сенсорним дисплеєм (у моделях SPX / STX) із підсвічуванням. Чудовий захист від перевантаження, безліч режимів вимірювання, малий час стабілізації.

Модель		НМЗ, г	Дискретність, г	Розміри платформи (Ш x Г), мм
Екран із підсвічуванням	Із сенсорним екраном			
SPX 123	STX 123	120	0,001	Ø 93
SPX 223	STX 223	220	0,001	Ø 93
SPX 222	STX 222	220	0,01	Ø 120
SPX 422	STX 422	420	0,01	Ø 120
SPX 622	STX 622	620	0,01	Ø 120
SPX 1202	STX 1202	1200	0,01	170 x 140
SPX 2202	STX 2202	2200	0,01	170 x 140
SPX 421	STX 421	420	0,1	Ø 120
SPX 621	STX 621	620	0,1	170 x 140
SPX 2201	STX 2201	2200	0,1	170 x 140
SPX 6201	STX 6201	6200	0,1	170 x 140
SPX 8200	STX 8200	8200	1	170 x 140

Сушіння

Для проведення хімічного аналізу проби ґрунтів висушують до повітряно-сухого стану за нормальних умов протягом декількох днів або вдаються до примусового просушування в сушильних шафах за температури $\approx 37-39$ °С.

Просушування в нормальних умовах

Під час сушіння за нормальних умов зразок ґрунту розподіляють тонким шаром на аркуші паперу чи в лотках, розміщують на стелажах і доводять до повітряно-сухого стану в чистому й сухому приміщенні, де повітря не містить пилу та газів.



Стелажі для зразків

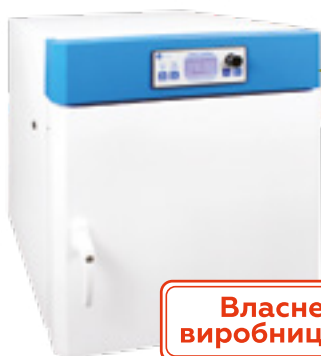
- Стелаж розбірний: чотири стійки, п'ять регульованих полиць
- Матеріал: метал, пофарбований епоксидно-поліефірною порошковою фарбою світло-сірого кольору з текстурою шагрень
- Полиці: листові сталі товщиною 1 мм із перфорацією для просушування зразків, додаткове ребро жорсткості посередині полиці
- Стійки: листові сталі товщиною 2 мм
- Крок регулювання полиць – 60 мм
- Кріплення: болтове
- Максимальне навантаження на полицю – 150 кг
- Максимальне загальне навантаження на стелаж – 800 кг
- Габарити (Д x Г x В), мм: 1200 x 600 x 1920

Термогігрометр із функцією аварійної сигналізації

Примусове просушування

Сухожарові шафи (ДСТУ ISO 11464:2007)

Стануть у пригоді від простого сушіння лабораторного посуду до найскладніших і ретельно контрольованих термічних операцій. Сухожарова шафа – незамінний помічник у вашій повсякденній роботі.



**Власне
виробництво**

Сушильна шафа 3050, Labexpert

Сушильні шафи Labexpert призначені для широкого спектра лабораторних досліджень. Шафи виготовлено з високоякісної нержавіючої сталі, можуть бути оснащені непрограмованим контролером OptiControl або програмованим MultiContol для більш зручної та автоматизованої роботи приладу.

Тип вентиляції	Примусова
Контролер	OptiControl
Об'єм камери, л	55
Температурний діапазон, °C	КТ ¹ +10...300
Точність підтримання температури, °C	± 0,5
Стабільність температури за об'ємом камери, °C	± 2
Споживана потужність, кВт	1,5
Кількість полиць, шт	2
Вага камери, кг	51

¹ КТ – кімнатна температура



**Власне
виробництво**

Сушильна шафа 3100MC, Labexpert

Сушильні шафи Labexpert призначені для широкого спектра лабораторних досліджень. Шафи виготовлено з високоякісної нержавіючої сталі, можуть бути оснащені непрограмованим контролером OptiControl або програмованим MultiContol для більш зручної та автоматизованої роботи приладу.

Тип вентиляції	Примусова
Контролер	MultiContol
Об'єм камери, л	105
Температурний діапазон, °C	КТ ¹ +10...300
Точність підтримання температури, °C	± 0,5
Стабільність температури за об'ємом камери, °C	± 2
Споживана потужність, кВт	2,5
Кількість полиць, шт	2
Вага камери, кг	67

¹ КТ – кімнатна температура





Сухожарова шафа OMH100, Thermo Scientific

Зберігаючи всі переваги настільних сухожарів, шафи лінійки Advanced Protocol мають додаткові характеристики, що забезпечують високу універсальність, точність і надійність.

Функція форсування забезпечує можливість швидкого нагріву – немає потреби в цілодобовій експлуатації сухожарової шафи.

Максимальний рівень температурної стабільності – проста процедура калібрування гарантує підтримання точної температури протягом усього часу.

Тип вентиляції	Примусова
Об'єм камери, л	97
Температурний діапазон, °C	50...330 °C ¹
Номін. напруга / частота, В / Гц	230 / 50 / 60
Кількість полиць мін. / макс., шт.	2 / 16
Максимальне навантаження на полицю, кг	25
Вага камери, кг	55

¹ Можна вибрати температуру, що дорівнює температурі навколишнього середовища + 10 °C. Це вимагає відкриття демпфера й не вимагає додаткового нагрівання всередині



Сухожарова шафа великої ємності OMH750, Thermo Scientific

У сухожарових шафах Heratherm Advanced Protocol використовується механічна вентиляційна технологія для швидкого сушіння й максимальної температурної стабільності.

Двошвидкісний вентилятор для гнучкості в застосуванні.

Програмований контролер для завдання лінійної зміни температури.

Внутрішня камера виконана з нержавіючої сталі (високостійка, 1.4301).

Тип вентиляції	Примусова
Об'єм камери, л	731
Температурний діапазон, °C	50...250 °C ¹
Номін. напруга / частота, В / Гц	230 / 50 / 60
Кількість полиць мін. / макс., шт.	2 / 39
Максимальне навантаження на полицю, кг	25
Вага камери, кг	182

¹ Можна вибрати температуру, що дорівнює температурі навколишнього середовища + 10 °C. Це вимагає відкриття демпфера й не вимагає додаткового нагрівання всередині

Виділення фракції

Для одержання однорідного зразка подрібнену середню пробу перед аналізом просіюють через сито. Грудочки, які залишилися на ситі, подрібнюють і знову просіюють.



Сита лабораторні

Сита лабораторні використовуються для просіювання від органічних і смітєвих домішок, а також для виділення потрібної фракції повітряно-сухого ґрунту для аналізу.

Параметр	Значення
Діаметр отворів	0,25; 0,5; 1,0; 2,0
Діаметр сита	200 мм
Матеріал	Нержавіюча сталь

Можуть використовуватися як для ручного просіювання, так і для автоматизованого з використанням розсівів і просіювальних машин.



Розсів

Розсів РЛУ-3 – це пристрій, що виконує якісне просіювання ґрунтів, піску, інших сипких продуктів здійсненням кругових поступальних рухів. Розсіви дають змогу провести аналіз продукту, розділяючи його на фракції, відокремивши домішки за крупністю, а також відкалібрувати зразки.

Розсів копіює круговий і поступальний рух ручного просіювання й завдяки механічному руху забезпечує надійність і відтворюваність аналізу.

Модель	РЛУ-3 універсальний
Частота коливання, 1/хв	120 / 200 ± 10 %
Амплітуда коливання, мм	25
Встановлена потужність, кВт	1,5
Електроживлення, В / Гц	220 / 50
Розміри, мм	450 x 400 x 400
Маса (без сит), кг, не більше	20

Подрібнення

Коли ґрунт досягає повітряно-сухого стану, його очищають від сміття й подрібнюють на спеціальних пристроях. Мета подрібнення – отримати більш однорідний зразок, який можна ретельно перемішати під час узяття середньої проби. Оскільки середня проба характеризує всі властивості досліджуваного ґрунту, на підготовку зразка звертають особливу увагу.

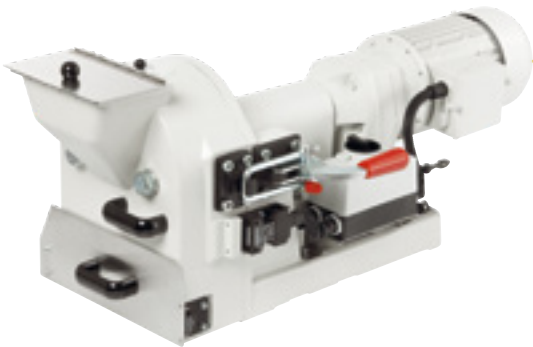
Для особливо швидкого безперервного попереднього й тонкого подрібнення великої кількості крупного матеріалу комбінація щоквої дробарки і дискового млина є ідеальним рішенням. Разом вони утворюють ефективний, надійний і високопродуктивний інструмент зі вбудованим дільником проб.



Щокова дробарка Pulverisette, Fritsch

PULVERISETTE 1 призначена для надпотужного попереднього подрібнення партіями або безперервно крихких, твердих і дуже твердих матеріалів. Ідеально підходить для дослідження ґрунтів, хімічної промисловості, геології, мінералогії, скляної та керамічної промисловості, гірничозаводської справи.

Пропонуються моделі для різних початкових розмірів частинок і кількості подрібнюваного матеріалу.



Дисковий млин Pulverisette, Fritsch

Дисковий млин Pulverisette 13 у різному виконанні та вібраційний дисковий млин Pulverisette 9 є ідеальними приладами для тонкого подрібнення до 250 кг твердокрихких, середньотвердих і твердих матеріалів за годину, також і в безперервному режимі роботи.

- Максимальний початковий розмір часток – 20 мм по довгій грані
- Кінцевий ступінь подрібнення може вільно налаштовуватися між 20 мм і 0,05 мм
- Проста експлуатація, швидке й легке очищення
- Двигун підвищеної потужності



Підготовка ВОДИ

(для екстрагування, хімічних аналізів,
оброблення посуду)

Вода є основним реагентом для багатьох типів досліджень, зокрема хімічних аналізів. Для зниження кількості невдалих досліджень необхідно контролювати її якість. Причиною отримання результатів, близьких до критичних, часто буває погана якість води.



Дистилятори серії Puridest, Lauda

Дистилятори використовуються в лабораторіях під час приготування реагентів і буферних розчинів. Крім цього, дистилят використовують для процесів очищення і стерилізації, а також з аналітичною метою.

- Повністю автоматичний апарат для одинарної дистиляції води, підходить як для настільного, так і для настінного розміщення
- Залежно від типу моделі, працюючи в автоматичному режимі, виробляють 2, 4, 8 і 12 л дистиляту за годину
- Питома провідність води досягає 2,3 МОм·см (за 25 °С)
- Резервуар для зберігання дистиляту вміщує в себе двократний годинний об'єм
- Електронний датчик рівня вимикає дистилятор після заповнення резервуара й автоматично вмикає його під час спорожнення
- Економне споживання енергії дистилятором за рахунок перегону нагрітої охолоджувальної води
- Сенсор забруднення дистилятора
- Нагрівальний елемент дистилятора, випарник, резервуар для дистиляту й холодильник виготовлено з нержавіючої сталі




Система очищення води Barnstead Smart2Pure UV/UF 3, Thermo Scientific

Дає змогу готувати з водопровідної води воду двох типів – II і I – за допомогою однієї компактною системи.

- Для очищення води використовуються незалежні картриджі із системою з'єднання Aquastop. Ця система дає змогу легко й швидко замінювати картриджі
- Система включає: картридж попереднього очищення, мембрану зворотного осмосу, картридж тонкого очищення, стерильний фільтр 0,2 μm , УФ-лампу й ультрафільтр для окислення органіки і знезараження, регулятор тиску
- Вбудований шестилітровий резервуар

Технічні характеристики:

Опір	Вода I типу – 18,2 МОм·см (за 25 °С) Вода II типу – 10–15 МОм·см (за 25 °С)
Продуктивність (вода II типу)	3 л/год
Швидкість потоку (вода I типу)	1 л/хв
ТОС	1–5 ppb
Бактерії	< 1 КОЕ/мл
Частинки > 0,2 μm	< 1 $\mu\text{m}/\text{ml}$
Розміри	305 x 400 x 545 мм



Приготування ВИТЯЖКИ З ґрунту

Підготовка витяжок ґрунту для аналізу здійснюється за допомогою перемішувальних пристроїв – лабораторних шейкерів.

Перемішування речовин може відбуватися майже в будь-якому лабораторному посуді. Шейкер, на відміну від ручних операцій із посудом, може одночасно збовтувати кілька посудин, пробірок і склянок.

Існують моделі з різними характеристиками, що відрізняються універсальністю платформ, широким діапазоном швидкостей обертання й різноманітністю вбудованих функцій.



Лабораторні шейкери серії VKS, Edmund Bühler

Шейкери Edmund Bühler – оптимальне рішення для потреб ґрунтової лабораторії, що підтверджується можливістю завантаження лабораторного посуду різного об'єму й здатністю витримувати навантаження до 75 кг. Для збільшення продуктивності використовуються різні варіанти струшувальних платформ і стелажів (до трьох рівнів). Шейкери серії VKS підходять тільки для підлогового монтажу.

Завантажувальна ємність на прикладі колби Ерленмейєра 500 мл – 32 шт./платформу.



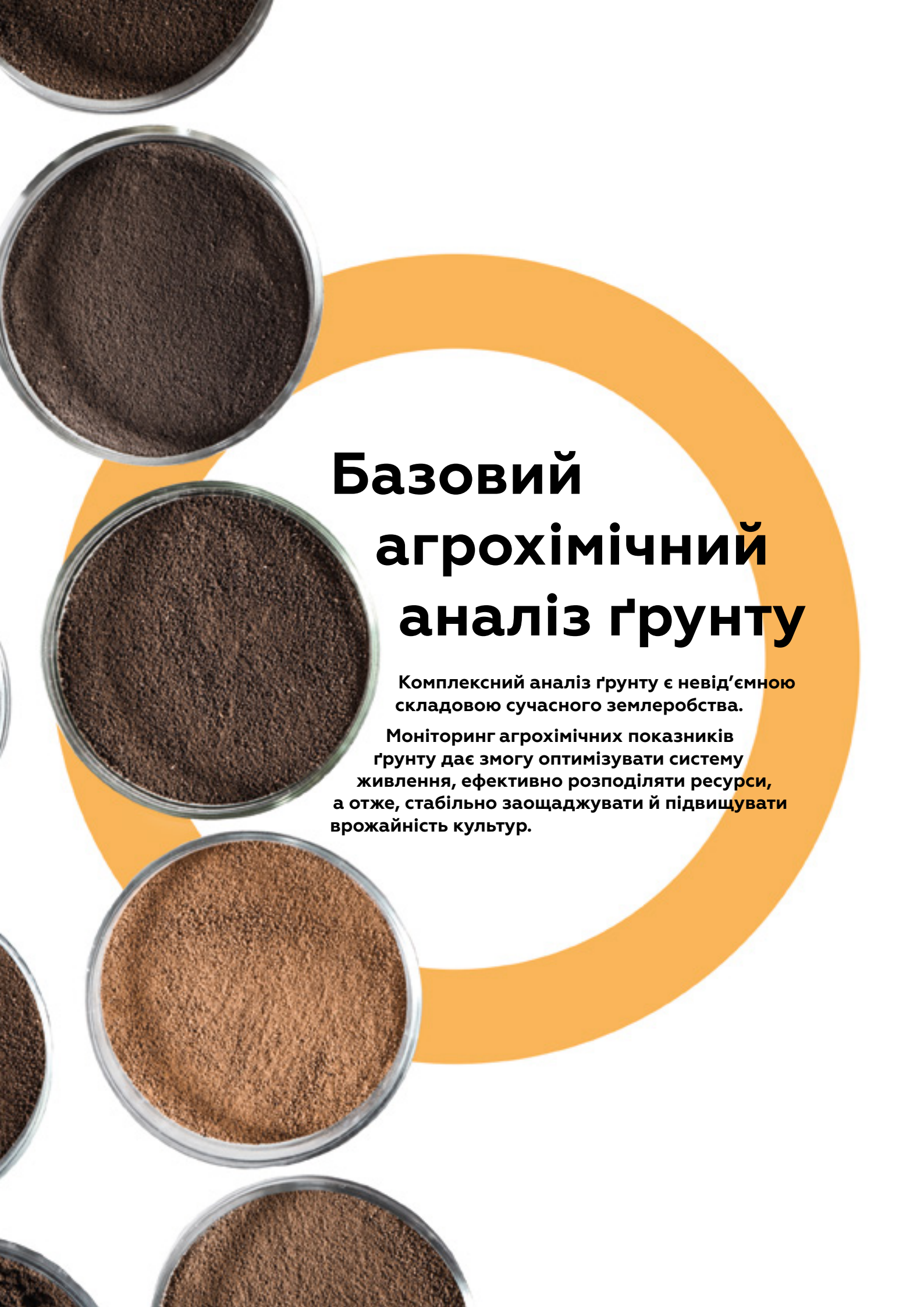
Лабораторні шейкери серії VKS, Edmund Bühler

Шейкери Edmund Bühler – оптимальне рішення для потреб ґрунтової лабораторії, що підтверджується можливістю завантаження лабораторного посуду різного об'єму й здатністю витримувати навантаження до 75 кг. Для збільшення продуктивності використовуються різні варіанти струшувальних платформ і стелажів (до трьох рівнів). Шейкери серії VKS підходять тільки для підлогового монтажу.

Завантажувальна ємність, на прикладі колби Ерленмейєра 500 мл – 32 шт./платформу.



Модель	VKS 75 A control	VKS 75 B control
Принцип руху	Орбітальний	Горизонтальний
Розміри платформи	760 x 600 мм	
Макс. навантаження	75 кг	
Швидкість струшування	30–200 обертів за хвилину	
Радіальне відхилення	26 мм	50 мм (опційно: 36, 60 або 80 мм)
Час виконання	Програмований / безперервний	
Живлення	100–240 В, 50 / 60 Гц	
Необхідні параметри навколишнього середовища		
• температура	5...50 °С	
• відносна вологість	~ 85 %	
Габарити (Ш x Д x В)	1050 x 835 x 250 мм	
Вага	110 кг	

The image features a white background with a large, thick orange circle. Several petri dishes containing soil samples of various shades (dark brown, medium brown, light brown) are arranged around the circle. The text is centered within the orange circle.

Базовий агрохімічний аналіз ґрунту

Комплексний аналіз ґрунту є невід'ємною складовою сучасного землеробства.

Моніторинг агрохімічних показників ґрунту дає змогу оптимізувати систему живлення, ефективно розподіляти ресурси, а отже, стабільно заощаджувати й підвищувати врожайність культур.

Визначення кислотності ґрунту

Кислотність ґрунту (pH) – одна з основних характеристик, яка впливає безпосередньо на більшість процесів у ґрунті, серед них і на врожайність, завдяки засвоєнню рослинами елементів живлення. Справа в тому, що за однакової кислотності ті чи інші елементи засвоюються по-різному.

Під актуальною кислотністю розуміють концентрацію вільних водневих іонів у ґрунтовому розчині або водній витяжці з ґрунту і характеризують їх величиною рН водної витяжки.

Із цим завданням відмінно справляються настільні, портативні й кишенькові прилади Ohaus.



Кишенькові прилади Starter ST20 – економічне рішення для незмінно точних вимірювань.

Діапазон вимірювання рН	0,00...14,00 ($\pm 0,1$)
Роздільна здатність рН/°С	0,1 / 0,1
Термокомпенсація	Є
Калібрування	Три точки
Живлення	Батарейки AG13
Дисплей	LCD
Габарити, мм (В x Д x Ш)	185 x 38 x 45



ST300 – портативний прилад у компактному корпусі поєднує зручність, надійність і довговічність.

Діапазон вимірювання рН	0,00...14,00 ($\pm 0,01$)
Роздільна здатність рН	0,01
Діапазон вимірювання ОВП, мВ	± 1999 (± 1)
Термокомпенсація	Є
Калібрування	Три точки
Живлення	Батарейки AAA
Дисплей	LCD
Пам'ять	30 значень
Габарити, мм (ВxДxШ)	35 x 170 x 90



AB33PH – високотехнологічний настільний прилад із 6,5-дюймовим екраном і зручним інтерфейсом, що гарантує стабільний контроль процесу дослідження.

Діапазон вимірювання рН	-2,00...16,00 ($\pm 0,01$)
Роздільна здатність рН	0,01
Діапазон вимірювання ОВП, мВ	± 2000 (± 1)
Термокомпенсація	Є
Калібрування	Три точки
Живлення	Мережеве, 220 В
Дисплей	6,5-дюймовий РК-дисплей із підсвічуванням
Пам'ять	До 1000 значень
Габарити, мм (В x Д x Ш)	142 x 210 x 51

Визначення загального солевмісту й електропровідності витяжки ґрунту

Розчинні солі – це показник електропровідності ґрунтового розчину, який показує концентрацію розчинених солей у ньому. У ґрунтознавців прийнято оцінювати засоленість ґрунтів за питомою електропровідністю водних витяжок. Для вимірювання електропровідності найчастіше застосовують спеціальні настільні, портативні й кишенькові кондуктометри Ohaus.



Кишеньковий кондуктометр ST20-C, Ohaus

Завдяки захисту від пилу й вологи класу IP67 кишенькові прилади ST20-C витримують найжорсткіші умови експлуатації, підтверджуючи власну практичність і універсальність.



Портативний кондуктометр ST300C, Ohaus

Портативний кондуктометр ST300C у компактному корпусі забезпечує високу точність і оперативність проведення дослідження.



Лабораторний кондуктометр AB33EC, Ohaus

Лабораторний кондуктометр AB33EC здатний вимірювати електропровідність, загальний вміст розчинених речовин, засоленість і питомий опір із визначенням температури.

	ST20C-C	ST300C	AB33EC
Діапазон вимірювання питомої електропровідності	0,00–19,99 мСм/см	0,00 мкСм/см – 199,9 мСм/см	0,001 мкСм/см – 1000 мСм/см
Роздільна здатність	10 мкСм/см	0,01 мкСм/см	0,001 мкСм/см
Межа похибки	± 1,5 %	± 0,5 %	± 0,5 %
Діапазон температур, °C	0...99	0...100	0...100
Діапазон вимірювання TDS	-	0,1 мг/л – 199,9 г/л	0,1 мг/л – 199,9 г/л
Похибка вимірювання TDS	-	± 0,5 %	± 0,5 %
Термокомпенсація	Є	Є	Є
Калібрування	Одна точка	Одна точка	Одна точка
Живлення	Батарейки AG13	Батарейки AAA	Мережеве
Дисплей	LCD	LCD	LCD
Пам'ять	-	30 значень	1000 значень
Габарити, мм (В x Д x Ш)	185 x 38 x 45	35 x 170 x 90	142 x 210 x 51

Визначення іонів у витяжці ґрунту

Мінеральні елементи засвоюються з ґрунту завдяки діяльності кореневої системи рослин у вигляді позитивно й негативно заряджених іонів – катіонів і аніонів. Активність іонів у розчинах визначають за допомогою різних переносних і стаціонарних іономірів. Метод ґрунтується на вилученні іонів із ґрунту й наступному вимірюванні їх концентрації в отриманій витяжці потенціометричним методом за допомогою іонселективних електродів.



pH-метр / іономір SevenDirect SD50, Mettler Toledo

SD50 – найкраще рішення для широкого спектра завдань. Призначений для вимірювання кислотності ґрунту, іонного складу й окисно-відновного потенціалу (ОВП).

Особливості SD50:

- Швидкість і точність вимірювань
- Зручне калібрування датчика за допомогою інструкцій
- Збереження даних і автоматичний друк / експорт записів
- Чіткий кольоровий дисплей для легкого доступу до результатів вимірювання
- Можливість підключення різних периферійних пристроїв
- Автоматична й ручна температурна компенсація
- Автоматична й ручна фіксація результату
- Міцний корпус з ABS-пластику
- Два режими роботи (експертний / стандартний)

Для аналізу водної витяжки ґрунтів найчастіше використовують такі електроди лінійки InLab®: NH₄⁺, NO₃⁻, K⁺, Cl⁻ (ДСТУ 4725:2007 «Якість ґрунту. Визначання активності іонів калію, амонію, нітрату і хлору потенціометричним методом»).

Технічні характеристики:

	Діапазон	Дискретність	Точність
pH	-2,000...20,000	0,001 / 0,01 / 0,1	± 0,002
mV	-2000,0...2000,0	1 / 0,1	± 0,2
Концентрація іонів	1,00 E ⁻⁹ ...9,99 E ⁺⁹	до останнього значущого розряду	± 0,5%
Температура	-30,0...130,0 °C	0,1 °C	± 0,1 °C
Метод калібрування	Лінійний, сегментований. Від 1 до 5 калібрувальних точок		
Пам'ять	2000 вимірювань		
Експорт даних	USB-флеш-карта, ПЗ LabX direct PC, принтер		

Визначення азоту (нітратної та амонійної форм) і фосфору фотометричним методом

Забезпечення азотом – одна з найважливіших проблем у вирощуванні сільськогосподарських культур. Щоб оцінити доступний для рослин азот, визначають вміст амонійного й нітратного азоту в ґрунті. Фосфор теж життєво необхідний рослинам і також входить до складу багатьох органічних сполук. Тому дуже важливо визначати вміст рухомих форм фосфору в ґрунті.



Спектрофотометр, OPTIZEN

Спектрофотометри OPTIZEN – надійні прилади, призначені для отримання точних результатів в УФ- / видимій зоні. Спектрофотометр забезпечує зручність роботи персоналу, просту роботу зі зразком, простий вибір відповідного протоколу вимірювань і отримання результатів. Результати аналізу й методи вимірювання можна зберігати як у вбудованій пам'яті приладу, так і на зовнішніх носіях завдяки наявності USB-порту. Широкий спектр функцій ПЗ і аксесуарів робить OPTIZEN ідеальним рішенням для складних завдань чи багаторівневих методик, великих лабораторій, безперервної роботи.

Особливості:

- Діапазон довжини хвилі: 190–1100 нм
- Точність установки довжини хвилі: $\pm 0,3-0,1$ нм
- Ширина спектральної щілини: від 1 нм
- Детектор – кремнієвий фотодіод
- Оптична схема – двопроменева з монохроматором Черні–Тернера
- Кюветотримач – автоматичний поворотний восьмипозиційний тримач
- Типи вимірювання: фіксована довжина хвилі, поглинання / пропускання, співвідношення поглинання, різниця поглинання, концентрація, кілька довжин хвиль, кінетика, Life Science методи, клітинна щільність

Методичне забезпечення:

- ДСТУ 4727:2007 «Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору за методом Карпінського–Зам'ятіної в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського»
- ДСТУ 4729:2007 «Якість ґрунту. Визначання нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського»
- ДСТУ 4290:2004 «Якість ґрунту. Методи визначання валового фосфору і валового калію в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського»
- ДСТУ 4114-2002 «ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна»
- ДСТУ 4115-2002 «ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна»
- ДСТУ 4405:2005 «Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА»

Визначення легкогідролізованого азоту методом Корнфільда

Азот, який визначається за методом Корнфільда, є фактично легкогідролізованим азотом ґрунту й характеризує вміст потенційно доступного для рослин азоту. Метод досить широко використовується для прогнозування доз азотних добрив під різні сільськогосподарські культури.



Термостати / інкубатори, Thermo Scientific

Застосовуються в різних лабораторних дослідженнях, у яких важлива стабільна підтримка температури протягом певного часу.

- Розміри – від 40 до 700 л
- Температурний діапазон: від КТ +5 до +105 °С (охладжувальні інкубатори – від +5 до +70 °С)
- Природна й примусова конвекція
- Автоматична сигналізація в разі перевищення або зниження температури
- Стійка до корозії камера з нержавіючої сталі з округленими кутами полегшує чищення



Чашки Конвея

Використовуються для визначення легкогідролізованого азоту методом Корнфільда.

Являють собою кристалізатор, у центральній частині якого впаяно скляне кільце. Кільце відокремлює зовнішню камеру від внутрішньої. У внутрішню камеру впаяно одну або дві перегородки для поділу реактивів. Кільце чашки і кришка спеціально прошліфовані. Для забезпечення герметичності під час аналізу шліф змащується мастилом.

Виготовляються з однією і двома перегородками.

Визначення органічного й амонійного азоту методом К'ельдаля

Це арбітражний метод визначення вмісту азоту.

Реалізація цього методу можлива з використанням:

- Загального лабораторного обладнання й набору скляного посуду
- Комплексних систем, які дають змогу автоматизувати і прискорити процес аналізу



Дигестор



Скруббер



Дистилятор

Рекомендуємо використовувати з моделями UDK129 / 139 / 149 автоматичний титратор TitroLine TL 5000, SI Analytics.

Системи для визначення азоту, Velp Scientifica

Компанія Velp пропонує комплексні системи для аналізу вмісту азоту з різною конфігурацією й потужністю.

Система для визначення азоту методом К'ельдаля складається з дигестора (мінералізатора), дистилятора та титратора.

Для мінералізації використовуються:

- Напівавтоматичні мінералізатори серії DK на 6, 8 і 20 позицій
- Автоматичні мінералізатори серії DKL на 8, 12 і 20 позицій. Оснащені автоматичним ліфтом для переміщення пробірок на аналіз та охолодження

Для нейтралізації парів сірчаної кислоти, що утворюються під час мінералізації, необхідно використовувати систему скруббер-насос.

Для перегону з парою пропонуються спеціальні дистилятори серії UDK. Лінійка приладів складається з п'яти видів дистиляторів: від ручного до повністю автоматичного, оснащеного вбудованим титратором і автосамплером, що задовольняє будь-які потреби лабораторії.

Відтворюваність: $\pm 1\%$.

Час аналізу 100 мл: від 3 до 5 хв.

Параметр	UDK129	UDK139	UDK149	UDK159	UDK169
Автоматична подача лугу	+	+	+	+	+
Автоматична подача дистильованої води	-	+	+	+	+
Автоматична подача борної кислоти	-	-	+	+	+
Вбудований титратор	-	-	-	+	+
Можливість підключення Auto Sampler	-	-	-	-	+



Скляний апарат К'ельдаля

Апарат К'ельдаля призначений для визначення азоту в органічних сполуках.

Складається з колби К'ельдаля, випарної колби, насадки К'ельдаля, холодильника, алонжа й конічної колби. Деталі апарата з'єднані між собою за допомогою шліфів конічних взаємозамінних, закріплених хомутами й пружинами.

Колби К'ельдаля об'ємом: 250, 500, 1000 мл.



Визначення загального азоту методом Дюма

Це метод кількісного визначення азоту в пробах. Рекомендований для визначення азоту в ґрунті, донних відкладеннях, добривах тощо.

Перевагами методу Дюма порівняно з класичним методом К'ельдаля є швидкість аналізу (3–5 хвилин) і відсутність необхідності використання агресивних хімічних речовин, таких як луґи й кислоти.



Аналізатор вмісту азоту / білка за методом Дюма NDA 702, Velp Scientifica

Аналізатор серії NDA – це високопродуктивний прилад, який працює за методом Дюма і здатний виконувати до 120 аналізів поспіль (чотири диски по 30 зразків кожен).

Здійснює точні визначення за короткий час, є відмінним рішенням для лабораторій із високою продуктивністю і дає унікальні переваги, оскільки не потребує контролю оператора під час своєї роботи й може працювати в режимі 24/7.

Залишає мінімум відходів, а термін використання витратних матеріалів оптимізується за допомогою програмного забезпечення.

Аналізатор серії NDA керується з ПК за допомогою інтуїтивно зрозумілого ПЗ DUMASoft™. Результати аналізу зберігаються в базі даних у різних форматах та можуть бути експортовані у вигляді звіту або роздруковані.

Має дуже низьку межу виявлення (0,003 мг N) і відмінну відтворюваність результатів (< 0,5 % згідно з EDTA).



Аналізатор загального азоту для твердих і рідких зразків Primacs SN-100, Skalar Analytical

Аналізатор Primacs SN-100 забезпечує швидкий і точний аналіз загального азоту в зразках ґрунту, кормах для тварин, зерна, добрив, солоду тощо.

Визначення загального азоту TN за методом Дюма з використанням високотемпературного спалювання.

Прилад оснащено автосамплером на 100 позицій. Для аналізу зразків використовуються кварцові або керамічні тигли багаторазового використання.

Компанія Skalar розробила методики аналізу для різних галузей промисловості. Бібліотеку методик розроблено на основі міжнародних стандартів.

Визначення калію методом полум'яної фотометрії

Калій – один з основних елементів живлення рослин поряд з азотом і фосфором. Є активатором роботи ферментів, забезпечує транспорт продуктів фотосинтезу, сприяє збільшенню площі листкового апарату, підтримує тургор і покращує стійкість рослин до стресу.

На практиці вміст рухомих сполук калію в ґрунтах найчастіше визначають за методами Кірсанова, Чирикова, Мачигіна.

Згідно з державними стандартами ДСТУ 4290:2004, ДСТУ 4114:2002, ДСТУ 4115:2002, ДСТУ 4405:2005 передбачається використання полум'яного фотометра для визначення калію в ґрунтах.



Фотометр полум'яний FP910, PG Instruments

Метод низькотемпературної полум'яної фотометрії широко застосовується в хімічних лабораторіях для кількісного визначення лужних і лужноземельних металів. Сутність методу полягає в потраплянні розчину аналізованої речовини в полум'я газопального пальника за допомогою розпилювача, де внаслідок випаровування дослідна речовина переходить у пароподібний стан. Водночас, атоми елемента поглинають енергію полум'я і переходять у збуджений електронний стан, а повернення в основний стан супроводжується випромінюванням фотонів певної частоти, що фіксується фотоелементом.

Модель FP910 забезпечує надійний, швидкий, дешевий і зручний кількісний аналіз калію, натрію, кальцію, літію та барію.

Технічні характеристики

Відтворюваність	≤ 2%
Час реакції	< 8 секунд
Об'єм поглинання зразка (мл)	< 6 мл/хв
Принтер	Вбудований термопринтер – опція
Вихід даних USB	Доступно на ВСІХ моделях FP910
Дисплей	Семидюймовий кольоровий сенсорний ІРК-екран
Гази	LPG, природний газ, пропан-бутан
Розміри	400 x 250 x 500 мм
Вага	8 кг

Межа виявлення	Калій (K)	Натрій (Na)	Літій (Li)	Кальцій (Ca)	Барій (Ba)
ммоль/л	≤ 0,004	≤ 0,008	≤ 0,015	≤ 0,050	≤ 0,044
ppm	≤ 0,156	≤ 0,184	≤ 0,104	≤ 2,00	≤ 6,03

Діапазони вимірювання:

- High Range (0–5 ppm)
- Medium Range (0–30 ppm)
- Low Range (0–150 ppm)



Визначення вуглецю

Органічна речовина ґрунту, основним компонентом якої є вуглець, має вирішальне значення для здоров'я і родючості ґрунтів, утримання води, а також виробництва харчових продуктів. Збереження й відновлення ґрунту у функції головного сховища вуглецю має важливе значення як для сталого сільського господарства, так і для пом'якшення наслідків зміни клімату.



Аналізатор загального, органічного, неорганічного вуглецю й загального азоту Primacs SNC-100, Skalar Analytical

Аналізатор Primacs SNC-100 забезпечує швидкий і точний аналіз загального азоту й загального вуглецю в зразках ґрунту, кормах для тварин, зерна, добрив, солоду тощо.

- Визначення загального азоту TN за методом Дюма з використанням високотемпературного спалювання
- Визначення загального вуглецю TC методом високотемпературного спалювання
- Визначення загального неорганічного вуглецю TIC за допомогою автоматичного оброблення проби ортофосфорною кислотою

Якщо необхідно визначити різні частки вуглецю – загального органічного вуглецю TOC, загального елементарного вуглецю TEC і загального неорганічного вуглецю TIC – використовується високотемпературне спалювання відповідно до методики DIN 19539.

Прилад оснащено автосамплером на 100 позицій. Для аналізу зразків використовуються кварцові або керамічні тигли багаторазового використання.

Компанія Skalar розробила методики аналізу для різних галузей промисловості. Бібліотеку методик розроблено на основі міжнародних стандартів.



Аналізатор загального, органічного й неорганічного вуглецю та загального азоту CN 802, Velp Scientifica

Аналізатор CN 802 – це універсальне, повністю автоматичне рішення для визначення вуглецю й азоту в широкому переліку зразків. CN 802 забезпечує високу продуктивність як для твердих, так і для рідких зразків, працюючи відповідно до міжнародних стандартів AOAC, AACC, ASBC, ISO, DIN, IFFO, OIV.

- **Швидке визначення C/N**
CN 802 дає змогу визначити кількість вуглецю й азоту всього за 3–4 хвилини. Швидкий запуск, можливість перевірити на витік газу в різних зонах допомагає оператору швидко підготувати прилад до роботи
- **Точність**
Інфрачервоний детектор (NDIR) і детектор теплопровідності (LoGas™ TCD), розроблені VELP, забезпечують неперевершену точність результатів
- **Ефективність**
Повністю автоматичний і надійний метод спалювання, реалізований в аналізаторі CN 802, забезпечує невисоку вартість аналізу. Автосамплер із 30-позиційним диском може бути доукомплектований ще трьома дисками для забезпечення максимальної продуктивності й безперервної роботи
- **Універсальність**
CN 802 працює з твердими, рідкими й пастоподібними зразками навіскою до 1 г. Можна використовувати у функції газу-носія аргон або гелій без необхідності будь-яких апаратних змін

Визначення органічної речовини (гумусу) в ґрунті

Інформація про вміст гумусу має важливе значення для агрохімічної оцінки ґрунту. З його наявністю пов'язана поглинальна здатність ґрунту, водопроникність, вологоємність. Від об'єму гумусу в ґрунтах залежить інтенсивність різних хімічних і біологічних процесів, які зумовлюють накопичення речовин, необхідних рослинам.

ДСТУ 7828:2015

ДСТУ 7855:2015

ДСТУ 4289:2004

ДСТУ 4731:2007

ДСТУ 4732:2007

Кількісне вимірювання вуглецю окисненої органічної речовини можна проводити за одним із методів:

Оксидометричний метод (титруванням або спектрофотометрично)

Також у ході аналізу стануть у пригоді сушильні шафи – стор. 8–9.



Автоматичний титратор TitroLine 7000, SI Analytics

Завдяки широкому спектру характеристик TitroLine® 7000 є ідеальним стартовим пристроєм для потенціометричного титрування з можливістю розширення й автоматизації. Можна визначити широкий діапазон параметрів швидко, надійно й точно.

- Бібліотека методів дає змогу автоматично вибирати параметри титрування під час визначення різних параметрів
- Передбачено вхід для амперометричного титрування
- Можливе pH-stat-титрування
- На графічному дисплеї відображається крива титрування
- USB-інтерфейси дає змогу підключити до титратора принтер
- Може зберігати до 50 призначених для користувача методик



Власне виробництво

Бані водянi, Labexpert

Призначені для нагрівання й термостатування вмісту під час проведення аналізів і досліджень, які потребують постійної температури.

- Об'єм: від 6 до 44 л
- Температура нагрівання: КТ + 5...100 °С
- Два види водяних бань: із кільцями для колб і суцільною відкидною кришкою
- Можуть комплектуватися штативом для пробірок



Спектрофотометр, OPTIZEN

Спектрофотометр забезпечує зручність роботи персоналу, просту роботу зі зразком, простий вибір відповідного протоколу вимірювань і отримання результатів.

- Діапазон довжини хвилі: 190–1100 нм
- Точність установки довжини хвилі: $\pm 0,3-0,1$ нм
- Ширина спектральної щілини: від 1 нм
- Детектор – кремнієвий фотодіод
- Збереження в пам'яті до 100 градувальних кривих



Термічний метод



Печі муфельні

Ідеально підходять для рутинних лабораторних процесів, таких як розкладання, окислення, спалювання, спікання, випал, попереднє нагрівання, а також сушіння.

Керамічні робочі камери забезпечують швидке досягнення заданої температури й відновлення робочих параметрів.

Висока точність підтримання температури й оптимізоване розташування системи нагрівання забезпечують найбільш ефективне використання робочого простору.

Компактний розмір, чудова ізоляція, сучасний дизайн і висока надійність роблять це обладнання незамінним для використання в лабораторіях.

Гранулометричний аналіз ґрунтів



Ситовий аналізатор ANALYSETTE, Fritsch

Ситовий аналіз як класичний метод визначення гранулометричного складу ґрунту набув значного рівня розвитку. На сьогодні розроблено автоматизовані прилади зі вбудованими мікропроцесорними контролерами й автоматизованими системами розрахунку, наприклад, Analysette німецької компанії Fritsch, які надають можливість проводити вимірювання в дуже широких діапазонах: від 20 мкм до 63 мм.

Попри всі переваги, ситовий аналіз залишається трудомістким, довготривалим й з розвитком технологій витісняється більш сучасними аналізаторами, призначеними для встановлення фракційного складу за допомогою методу лазерної дифракції (ЛД).

Лазерна дифракція – це визнаний у світі високопродуктивний метод визначення гранулометричного складу ґрунту, який мінімізує вплив температури навколишнього середовища й людського фактора на результати вимірювання. Потребує мінімальної пробопідготовки зразка, у вигляді видалення сторонніх домішок.



Аналізатор ANALYSETTE 22, Fritsch

ANALYSETTE 22 німецької компанії Fritsch підтверджує переваги використання методу лазерної дифракції.

Ключові особливості:

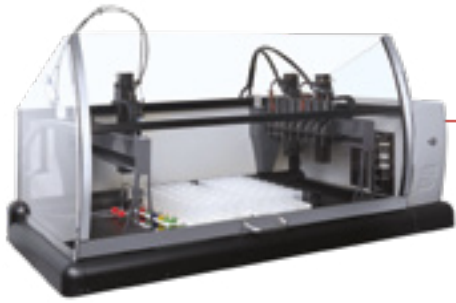
- **Широкий діапазон вимірювань**
Аналізатори Fritsch визначають розподіл частинок за розмірами в широкому діапазоні вимірювань, від 10 нм до 3,8 мм. Однак слід зазначити, що робочий діапазон лазерної дифракції – здебільшого від 50 нм до 1500 мкм
- **Висока швидкість аналізу і простота в експлуатації**
Уся процедура аналізу в середньому займає 1–2 хвилини
- **Універсальність і надійність**
Прилади можуть використовуватися для рутинного аналізу ґрунту. Причому значною перевагою є можливість використання вологого й сухого диспергування, що дає змогу аналізувати як вологі зразки (суспензії та емульсії), так і сухі
- **Точність і відтворюваність**
Вимоги щодо використання методу лазерної дифракції зазначено в стандарті ISO 13320, їх можна легко перевірити за допомогою стандартних зразків з відомим гранулометричним складом, з RSD нижче ніж 0,5 %



Автоматизація аналізу ґрунту

Автоматизоване рішення – альтернатива трудомісткому процесу. Автоматизовані аналізатори виробництва голландської фірми Skalar, яка вже понад 50 років розробляє й виготовляє ряд високотехнологічних аналізаторів для автоматизації хімічного аналізу ґрунтів, рослинного матеріалу добрив відповідно до стандартних методів аналізу ISO, DIN тощо.

Автоматизовані системи для аналізу ґрунту, SKALAR



Роботизований аналізатор рН і електропровідності серії SP2000

Робот-аналізатор марки SKALAR спеціально розроблено для тестування рН і електропровідності в зразках ґрунту. Базується на модульній платформі SP2000 і здатний тестувати до 792 пробірок об'ємом 50 мл за один прогон без необхідності втручання оператора.

Роботизований аналізатор може бути сконфігурований для вимірювання:

- Актуальної кислотності
- Потенційної кислотності
- Електропровідності ґрунту



Для дуже великих партій може бути оснащений двома роботизованими руками, кожна – з декількома рН-електродами, загалом до 12 електродів. У доповнення до аналізу рН – додаткові параметри, такі як електропровідність, можуть бути додані до основної конфігурації аналізатора.

Для відповідності вимогам будь-якої лабораторії можливе виготовлення конфігурації приладу на індивідуальне замовлення. Система також дає змогу проводити вибір виконання аналізу кожного індивідуального зразка.



Калібрування рН-електродів



Додавання екстрагуючого розчину



Перемішування зразка



Осадження



Перемішування зразків і вимірювання рН



Розрахунок результатів і контроль якості



Роботизована платформа SP2000

Система з визначення гранулометричного складу ґрунту на базі платформи SP2000

Регламентовано нормативною документацією згідно з ISO 11277

Визначення гранулометричного складу ґрунту – досить трудомісткий процес, що складається з повторюваних однотипних кроків. Під час проведення аналізу застосовується значна кількість скляного посуду й допоміжного обладнання. Крім того, аналіз вимагає точного відліку часу і якісного відбору аліквот. На кожному етапі аналізу існує ймовірність припуститися помилки, що впливає на величину похибки в отриманих результатах. Система SP2000 автоматизує аналіз гранулометричного складу й виключає недоліки ручного методу.

Skalar розробив два рішення з автоматизації: аналізатор SP50 автоматизує видалення органічних матеріалів / карбонатів, а роботизована платформа SP2000 автоматизує процес визначення вмісту глинистої фракції. Разом ці два прилади створюють систему для економічного рішення з автоматизації процедури аналізу гранулометричного складу.



Аналізатор SP50

Аналіз виконується за три етапи:

1. Пробопідготовка. Зважування зразка й поділ на фракції
2. Екстракція. Видалення органічної речовини й карбонатів (аналізатор SP50)
3. Аналіз. Визначення вмісту глинистої фракції (SP2000)

Програмне забезпечення для роботизованих аналізаторів серії SP2000:

Програмне забезпечення RoboticAccess спроектовано як гнучка та багатофункціональна платформа для контролю параметрів роботи аналізаторів Skalar із можливістю оброблення результатів. Наприкінці матеріали можуть бути роздруковані в зручному для користувача форматі звіту й експортовані в txt, excel або LIMS.

Перебіг аналізу





Автоматизована система SAN ++

San++ – це аналізатор безперервного потоку для одночасного автоматизованого аналізу широкого переліку параметрів у зразках ґрунту, рослинного матеріалу й добрив.

Приклади параметрів, що визначаються:

- Аміачний, нітратний, загальний азот
- Загальний фосфор
- Калій та інші

Аналізатор являє собою модульну концепцію і може бути налаштований для задоволення потреб будь-якої лабораторії, включно з різними стадіями підготовки проб на лінії, такими як УФ-розкладання, дистиляція, екстракція, діаліз та іонний обмін. Аналізатор може обробляти до 800 проб за день.

Система складається з автосамплера, хімічної секції з модулями для аналізу й детекторами визначення, програмного забезпечення.



Автосамплери

Автосамплери Skalar пропонують найвищий ступінь автоматизації завдяки:

- Роботизованому механізму з декількома голками для відбору зразків
- Вбудованому промивному насосу
- Місткості від 100 до 576 проб залежно від моделі автосамплера
- Повному контролю в програмному забезпеченні



Хімічна секція

Хімічна секція складається з повітряного насоса, хімічних модулів з індивідуальними ємностями для зливу й детекторів.

Детектори, що можна включити до конфігурації аналізатора San++: інфрачервоний, УФ-детектор, полум'яний фотометр, спектрофотометр, іоноселективний детектор, флуориметри й амперометричний детектор.

Програмне забезпечення

Систему SAN ++ інтегровано до програмного забезпечення FlowAccess™ з попередньо встановленими методами і вбудованими функціями контролю якості, що передбачають оброблення даних, звітність та інтеграцію в мережі LIMS.



Основні переваги аналізатора San++:

1. Висока пропускна здатність до 140 аналізів на годину
2. Повна автоматизація аналізу широкого діапазону виявлення від менш ppb до ppm
3. Економія на реагентах
4. Більш точні результати порівняно з ручним методом визначення
5. Методики Skalar відповідають усім міжнародним стандартам: DIN, EPA, ISO, AOAC, Coresta, EBC, ASBC тощо
6. Модульна конструкція дає змогу підібрати комплектацію системи під індивідуальні завдання клієнта



Екомоніторинг ґрунтів

Накопичення забруднювальних агентів у ґрунті призводить до незворотніх змін фізичних, фізико-хімічних, морфологічних і мікробіологічних властивостей. Відповідно, це унеможлиблює вирощування екологічно безпечної продукції, і лише завчасний екомоніторинг дає змогу запобігти виникненню загрози для здоров'я людини.

Визначення елементного складу й забруднення металами

Мікроелементи, що містяться в ґрунті, є будівельною базою для культур, котрі людина використовує як їжу. Ці мікроелементи забезпечують основу для правильного росту й розвитку рослин, які потім споживаються і передаються далі харчовим ланцюжком, щоби зрештою досягти кожного з нас. Отже, баланс мікроелементів у ґрунті має глобальне значення як для виробників, так і для споживачів.

Кожен тип ґрунту відрізняється за своїм базовим елементним складом залежно від місцевої геології та від того, чи був ґрунт доповнений добривами або іншими добавками під час його використання. Без визначення елементного складу неможливо повною мірою зрозуміти стан ґрунту і внести корективи у використання добрив. Так само, як і ефективно вибрати культуру, що буде вирощена в цьому ґрунті.

За аналізом ґрунтів на предмет елементного складу часто стоять складнощі на етапі підготовки зразка. Звичайний метод підготовки зразка ґрунту для неорганічного елементного аналізу полягає в:

- Розкладанні проби ґрунту в кислоті в умовах інтенсивного нагрівання, щоби вилучити всі елементи з ґрунту для їх визначення. У разі використання відкритих посудин у нагрівальних блоках цей метод екстракції зазвичай триває чотири години або більше
- Центрифугуванні або фільтруванні для видалення твердих частинок, які не розчинилися перед аналізом

Використання **мікрохвильової системи розкладання** може значно прискорити цей процес, знижуючи час розкладання до 50 хвилин або менше. Крім того, система мікрохвильового розкладання сприяє повному розкладанню проби в разі використання відповідних кислот, тим самим забезпечуючи аналіз валового вмісту, а не тільки концентрацій елементів, що екстрагуються.



Мікрохвильова система розкладання TANK ECO, HANON

Використання високоефективної мікрохвильової системи розкладання під високим тиском (до 10 МПа) і температурою до 300 °C може значно прискорити процес пробопідготовки, зменшуючи час розкладання до 20–40 хвилин. Система TANK eco забезпечує мінералізацію різноманітних зразків та безпеку в процесі експлуатації.

Технічні особливості:

- Потужний подвійний магнетрон (2450 МГц) із загальною потужністю 1800 Вт
 - Оснащення ротором на шість або вісім позицій
 - Корпус печі – неіржавіюча сталь 316L. Внутрішнє і зовнішнє покриття виконано багатoshаровим корозійностійким тефлоном
- Система ІЧ-контролю температури в кожному з робочих автоклавів, з діапазоном контролю температури: від 40 до 305 °C і точністю $\pm 0,1$ °C
- Система вимірювання тиску за допомогою високоточного датчика, з діапазоном регулювання тиску: 0–15 МПа, точність $\pm 0,01$ МПа
- 7-дюймовий сенсорний екран з інтерфейсом системи управління на базі операційної системи Android

Поєднання вдалих технічних рішень у системі TANK eco, значний досвід виробництва й розроблення мікрохвильової апаратури для елементного аналізу ААС, чи ІСР, чи навіть аналіз загального азоту за К'ельдалем зробили мікрохвильову мінералізацію значно простішою, швидшою, а головне – доступною.



Спектрметри з полум'яною атомною абсорбцією (AAS), Analytik Jena

Визначення вмісту мікроелементів (зокрема важких металів: Cd, Hg, Ni, Pb, Co, As)

Спектрметри з полум'яною атомною абсорбцією (AAS) забезпечують економію коштів, простоту і швидкість елементного аналізу.

Переваги приладу:

- Використання джерела безперервного світла (ксенонової лампи)
- Оптика високої роздільної здатності, що дає змогу отримати низький рівень шуму і як наслідок – низькі межі виявлення досліджуваного елемента
- Висока швидкість оброблення даних за допомогою CCD-детектора

Визначення вмісту стійких органічних забруднювачів (СОЗ)

Пестициди й агрохімікати використовують у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур, підвищення їхньої стійкості та врожайності.

Усі ці речовини здатні накопичуватися в сільськогосподарській продукції, ґрунті, воді, повітрі, природних екосистемах, наприклад лісах, із яких потрапляють до організму людей і тварин.

Пестициди й агрохімікати, надходячи в організм людини у надмірних дозах, викликають утруднення дихання, ураження центральної нервової системи, сильний головний біль, розлади шлунку, підвищення температури та навіть настання коми і смерть. Постійні надходження невеликих доз пестицидів в організм людини супроводжуються різким зниженням маси тіла, слуху, розвитком катаракти, алергічних реакцій.

Усі без винятку пестициди після ретельного вивчення виявляли або мутагенну, або інші негативні дії на живу природу й людину. Близько 90 % усіх фунгіцидів, 60 % гербіцидів і 30 % інсектицидів є канцерогенними, тобто здатними викликати ракові захворювання, і дуже токсичні для довкілля й людей.

Закон України «Про пестициди та агрохімікати» визначає вимоги як до самих препаратів, так і до технічних засобів їх внесення. Відповідно мають контролюватись і самі препарати, і залишкові їх кількості, а також і способи їх внесення та іншого використання.

Стандарти безпеки харчових продуктів змінюються й розвиваються, тому те, що колись було на нижній межі чутливості результатів аналізу допустимих залишків пестицидів, завтра може виявитися верхнім допустимим значенням.



Аналізатор пестицидів Pesticide Explorer HRAM

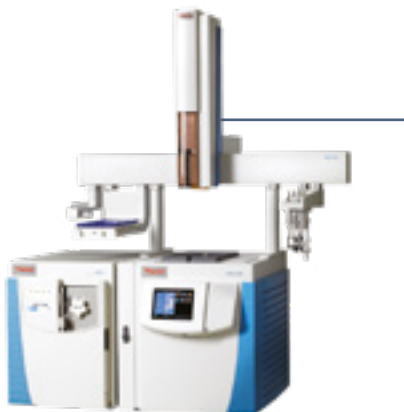
Цільові й нецільові робочі процеси з використанням технології Orbitrap.

Вбудовані бази даних, призначені для аналізу безпеки харчових продуктів і навколишнього середовища, роблять кількісний та цільовий, а також нецільовий скринінг із єдиного набору даних безперешкодним, з можливістю повторного аналізу даних ретроспективно в майбутньому без необхідності повторного інjektування зразків.

Навіть без використання референсних стандартів, програмне забезпечення TraceFinder дає змогу користувачеві виконувати відносно кількісне визначення кількох зразків у своєму робочому процесі.

Повні методи, включені для збору даних, оброблення й звітності. Аналітик може вибрати один із двох попередньо встановлених методів: короткий високопродуктивний (містить 276 сполук) і довший, більш комплексний (містить 440 пестицидів).





Аналізатор пестицидів Thermo Scientific™ TSQ™ 9000

Аналізатор пестицидів Thermo Scientific™ TSQ™ 9000 є комплексним рішенням, призначеним для полегшення впровадження й управління багатоконпонентним методом визначення пестицидів, незалежно від складності методу і рівня досвіду користувачів.

Спеціальні рішення для задоволення потреб в аналізі пестицидів:

- Попередньо завантажені методи збору й оброблення даних GC-MS/MS
- Аналітична колонка й витратні матеріали, налаштовані на високу результативність аналізу пестицидів
- Покрокове керівництво для створення власних індивідуальних методів
- 600+ сполук пестицидів (CDB) у базі даних із часом утримання та попередньо оптимізованими SRM
- Розумні програмні засоби для забезпечення оптимального використання методу



Аналізатор аніонних полярних пестицидів Anionic Pesticide Explorer

Забезпечує повністю інтегрований аналітичний робочий процес для повного аналізу 14 аніонних пестицидів та їхніх метаболітів, збільшуючи продуктивність і зменшуючи витрати. Для випробувальних лабораторій Anionic Pesticide Explorer пропонує:

- Дотримання нормативних актів і настанов щодо ефективності методів
- Підвищення продуктивності, що забезпечується об'єднанням декількох методів в один аналіз
- Надійність, підкріплена високою ємністю і високою стійкістю до матриці аніонообмінних колонок, що дає змогу проводити рутинний аналіз аналітів за низької концентрації у складних зразках



Аналізатор пестицидів Pesticide Explorer VERX / MS / MS

Це простий у реалізації робочий процес PX-MS / MS, розроблений для забезпечення надійного, чутливого кількісного визначення пестицидів відповідно до міжнародних нормативних вимог.

З попередньо протестованим і валідованим методом для визначення залишків пестицидів для більш ніж 400 аналітів в різних матрицях, цей робочий процес дає змогу проводити моніторинг безпеки харчових продуктів і тестування в лабораторіях із метою підвищення їхньої продуктивності, зменшуючи час запуску й затрати на технічне обслуговування та полегшуючи відповідність нормативним вимогам і надійність роботи.

Діоксини – група органічних високотоксичних сполук, які можуть викликати різні проблеми зі здоров'ям і навіть ракові захворювання.

Діоксини є стійкими органічними забруднювачами, що входять до складу так званої брудної дюжини стійких органічних забруднювачів, які генеруються різними промисловими процесами, спалюванням сміття або можуть утворюватися в результаті природних стихійних лих, як наприклад, лісових пожеж. Через це діоксини присутні в навколишньому середовищі по всьому світу. Але 90 % негативного впливу цих сполук на здоров'я людини відбувається через споживання контамінованих ними продуктів, таких як злаки, овочі й фрукти.

Моніторинг вмісту поліхлорованих дібензопарадіоксинів і дібензофуранів у поверхневих водах, ґрунтах та харчових продуктах має особливе значення і є об'єктом пильного контролю з боку державних служб. Разом із тим визначення залишкових концентрацій цих екоотоксикантів – надзвичайно складний аналіз через наднизькі концентрації, які регламентуються законодавством.

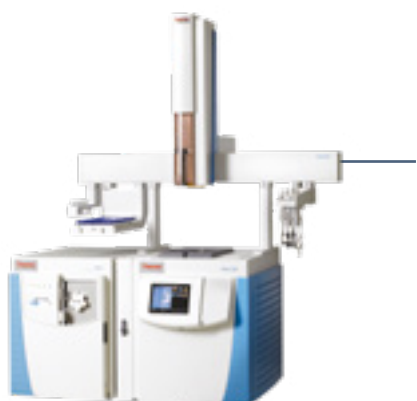
Ми пропонуємо аналізатори двох типів від компанії Thermo Scientific для визначення діоксинів.



Магнітосекторна система високої роздільної здатності DFS™

Переваги багаторічного досвіду з аналізу діоксинів в одному приладі.

- Золотий стандарт аналізу діоксинів
- Повна відповідність усім можливим регуляторним вимогам до цього типу аналізу
- Безпрецедентна чутливість, аналогів якій немає на ринку
- Унікальний модуль DualData XL, що дає змогу отримати вдвічі більше результатів на одній системі
- Завжди впевненість на 100 % в отриманих результатах
- Можливість отримувати стабільні чутливі результати, незважаючи на тип зразка або матрицю
- Програмний пакет, призначений спеціально для визначення діоксинів, що включає всі кількісні розрахунки з урахуванням вимог щодо ізотопного розведення



Діоксиновий аналізатор на базі газового хроматографа Tracer 1310 із триквадрольним мас-спектрометричним детектором TSQ9000

Надзвичайна простота в обслуговуванні у поєднанні з найкращою на ринку чутливістю забезпечить ідеальне рішення для рутинних аналізів.

- Відповідність європейським вимогам для аналізу харчових продуктів і кормів
- Найчутливіший на ринку триквадрольний мас-спектрометричний детектор
- Простота обслуговування приладу
- Надійність отримуваних результатів для різних типів зразків
- Програмний пакет для діоксинового аналізу, оброблення результатів і створення звітів із готовими шаблонами, щоб збирати дані, проводити обрахунки і створювати звіти відповідно до вимог Євросоюзу для підтверджувального аналізу діоксинів і діоксиноподібних сполук
- Простота налаштування й повний пакет документації для аналізу спрощують початок роботи навіть для недосвідченого персоналу лабораторії



Визначення радіологічних показників



Комбіновані сцинтиляційні бета-гама-спектрометри SE-БГ-01 АКП

Створений для визначення якісного й кількісного складу радіонуклідів у пробі та використовується для визначення питомих активностей широкого переліку бета- і гамма-випромінювальних радіонуклідів (^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{131}I , ^{90}Sr , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K , ^{222}Rn та інші).

Застосовується для комплексного вирішення завдань радіаційного контролю й радіаційного моніторингу сировини, харчових продуктів, води, будівельних матеріалів та інших проб навколишнього середовища.

Спектрометр являє собою два вимірювальні тракти, під'єднані до одного ПК.

Є можливість управляти окремо кожним трактом спектрометра. Підвищення точності результатів вимірювань можливе завдяки обліку результатів вимірювань тієї самої проби на різних трактах спектрометра.

Визначення нафтопродуктів



Портативний аналізатор вмісту нафтопродуктів Erachek X, Eralytics

Erachek X – це надсучасний портативний аналізатор для визначення вмісту нафтопродуктів у ґрунті й воді, простий у використанні та з можливістю отримати результати протягом 5 хвилин. ERACHECK X повністю відповідає найновішому стандарту ASTM D8193, що вимірює вміст TOG, TPH і FOG з точністю до субпроміле.

Технічні характеристики:

Кореляція	Інфрачервона спектроскопія: ASTM D7678, ASTM D3921, D7066; DIN 38409-H18; ІЧ-метод OSPAR; IP426 Газова хроматографія: ISO 9377-2, ISO 9377-2 (mod) OSPAR, ISO 16703; MADEP-EPH; EN 14039 Гравіметрія: EPA 1664, EPA 9071; ASTM D4281; ISO 9377-1
Методики вимірювання	TOG (вміст нафтопродуктів і мастил) TPG (вміст нафтових вуглеводнів) FOG (вміст жирів, нафтопродуктів і мастил у стічних водах)
Об'єм зразка	200 мл води та 15 мл циклогексану
Час вимірювання	5 хв включно з екстракцією
Діапазон вимірювання	0–3000 мг/л (концентрації, вищі за 1000 мг/л, потребують співвідношення води й розчинника 250/45 мл)
Вбудована пам'ять	Вміщує понад 100 000 результатів тестів
Дистанційне обслуговування	Через Інтернет під'єднання
Інтерфейси	Вбудований ПК з Ethernet, чотири передні й задні інтерфейси USB і RS-232 Wi-Fi через USB-ключ Пряме підключення LIMS через локальну мережу, вихід на принтер або ПК та експорт у форматі CSV або PDF Додаткове введення за допомогою клавіатури, миші і зчитувача штрих-кодів
Дисплей	Перевірений у промисловості 8,4-дюймовий багатомовний кольоровий сенсорний екран
Живлення	85–264 В змінного струму, 47–463 Гц, макс. 150 Вт
Вага	7 кг

The background of the page features a grayscale microscopic image of a porous material with numerous circular pores. A large, thick purple arc is positioned on the right side, partially overlapping the text area.

Миття й дезінфекція

На відміну від звичайного посуду до лабораторного посуду висувається ряд вимог, оскільки він повинен бути завжди ідеально чистим. Рекомендується мити посуд відразу після його використання. Адже саме від рівня стерильності будуть залежати результати проведених робіт: навіть незначне забруднення може призвести до похибок аналізів і експериментів.



Автомати для миття, Miele

Гнучке програмне управління зі стандартними програмами миття, а також можливість провести весь цикл оброблення лабораторного скла в замкнутій системі із застосуванням термічної обробки за температури до 93 °С.

- Модульна система завантажувальних візків
- Багатокомпонентна система фільтрації
- Система контролю тиску струменя
- Відсутність нагрівальних елементів у мийній камері. Гладкі шви, що допомагають запобігти відкладенню забруднень
- Функція електричного блокування дверей
- Вбудований дозувальний пристрій для рідких мийних засобів і засобів нейтралізації
- Широкий вибір заводських програм і можливість створювати індивідуальні програми з урахуванням ступеня забруднення, типу й кількості посуду



Тест-смужки для контролю миття й дезінфекції

- Простота використання на місці
- Якісні кольорові шкали для безпомилкового аналізу
- Гарантія безпечного аналізу
- Отримання результатів через хвилину

Найменування	Діапазон (мг/л)
ЧАС (четвертинні амонієві сполуки)	10–25–50–100–250–500/0–1–10–100
Надацетатна кислота	5–10–20–30–50/0–5–10–25–50–100/100–150–200–250–300–400–500
Перекис	0,5–2–5–10–25/0–1–3–5–10–25/1–3–10–30–100/0–10–50–100–250–500–1000
Хлор	25–50–100–200–500/0–0,1–0,3–0,5–1,0–3,0–5,0–10,0/0,5–1–2–5–10–20
Залишкова кислотність	0–50–100–250–500–5000
Залишкова лужність	0–50–100–250–500
Білок	0–0,1–0,3–1,0–3,0–10,0
Натрієва сіль дихлоризоціанурової кислоти	0,0075–0,015–0,03–0,06–0,1–0,20–3 %
«Нейтральний аноліт»	0,01–0,02–0,03–0,05–0,08 %



Експрес-аналіз ґрунту в польових умовах

Використання портативного обладнання (експрес-) для контролю показників ґрунту значно скорочує трудомісткість аналізів, надаючи інформацію про показники безпосередньо на місці відбору проби. Регулярні польові дослідження надають змогу контролювати зміни агрохімічних параметрів ґрунту для прийняття важливих рішень.

Вологоміри ґрунту



Вологомір ґрунту TDR 350, Spectrum Technologies

Параметри вимірювання: вологість ґрунту (об'ємний вміст води в %), засоленість (електропровідність) і поверхнева температура, плюс додатковий інфрачервоний датчик температури.

Оснащений надійною технологією динамічної рефлектометрії, вологомір TDR 350 дає змогу точно вимірювати вологість ґрунту в найрізноманітніших його станах. Ергономічний дизайн і вбудований дисплей дають змогу швидко й легко виконувати вимірювання, необхідні для регулювання водного режиму.

Характеристики й переваги:

- Дисплей із підсвічуванням легко читається в яскравому сонячному світлі
- Покращене компонування й збільшені цифри – чітка видимість показань, налаштувань і значків
- Вбудована технологія Bluetooth і GPS для підвищення точності
- Вбудований реєстратор даних записує близько 50 000 вимірювань із зазначенням GPS-координат
- Додатковий режим TDR 300

Технічні характеристики вологоміра ґрунту TDR 350:

- Діапазон: від 0 % до насичення (насичення зазвичай близько 50 % об'ємної води)
- Роздільна здатність: 0,1 % об'ємного вмісту води
- Точність: $\pm 3,0$ % об'ємного вмісту води
- ЕС-діапазон: від 0 до 5 мСм/см, роздільна здатність – 0,01 мСм/см, точність $\pm 0,1$ мСм/см
- Температурний діапазон: від -30 °С до $+60$ °С, роздільна здатність: 0,1 °С, точність ± 1 °С



Вологоміри ґрунту TDR 250 ECONOMY, Spectrum Technologies

Параметри вимірювання: вологість ґрунту (об'ємний вміст води в %).

TDR 250 – це спрощений портативний вологомір ґрунту, який виконує вимірювання в зоні коренів.

Характеристики:

- Показує об'ємний вміст води в % (ковзне середнє)
- Працює в режимі TDR 300 або режимі корекції засоленості (TDR 350)
- Обчислює параметри ґрунту менш ніж за секунду
- Вбудований реєстратор даних записує до 124 000 вимірювань
- USB-порт для скачування даних на флеш-накопичувач
- Висококонтрастний дисплей із підсвічуванням для легкого зчитування результатів
- Взаємозамінні ґрунтові зонди різної довжини можна придбати окремо

Технічні характеристики вологоміра ґрунту TDR 250:

- Діапазон: від 0 % до насичення (насичення зазвичай близько 50 % об'ємної води)
- Роздільна здатність: 0,1 % об'ємного вмісту води
- Точність: $\pm 3,0$ % об'ємного вмісту води

Вологомір ґрунту TDR 150, Spectrum Technologies



Параметри вимірювання: вологість ґрунту (об'ємний вміст води в %), засоленість (електропровідність) і температура (поверхневий датчик температури).

TDR 150 – це компактний вологомір ґрунту, який дає змогу отримувати показання на ходу. Це ідеальне рішення для вимірювання вологості ґрунту в контейнерах на стелажах. Щупи різної довжини дають можливість підібрати потрібну глибину вимірювання.

Характеристики й переваги:

- Дисплей із підсвічуванням легко читається в яскравому сонячному світлі
- Зручне для читання компонування й збільшені цифри – чітка видимість показань, налаштувань і значків
- Вбудована технологія Bluetooth і GPS для підвищення точності
- Вбудований реєстратор даних записує близько 50 000 вимірювань із зазначенням GPS-координат

Технічні характеристики вологоміра ґрунту TDR 150:

- Діапазон: від 0 % до насичення (насичення зазвичай близько 50 % об'ємної води)
- Роздільна здатність: 0,1 % об'ємного вмісту води
- Точність: $\pm 3,0$ % об'ємного вмісту води
- ЕС-діапазон: від 0 до 5 мСм/см, роздільна здатність – 0,01 мСм/см, точність $\pm 0,1$ мСм/см
- Температурний діапазон: від -30 °C до $+60$ °C, роздільна здатність: 0,1 °C, точність ± 1 °C

Порівняння моделей TDR:

Функції	TDR 150	TDR 250	TDR 350
Вимірює об'ємний вміст води	●	●	●
Відображає електропровідність + поверхневу температуру	●	Функція відсутня	●
Взаємозамінні ґрунтові зонди	●	●	●
Дисплей із підсвічуванням		●	●
T-подібна ручка	Функція відсутня	●	Телескопічна
Інфрачервоний датчик температури	Додатково	Функція відсутня	Додатково
GPS / GNSS + Bluetooth	Додатково	Функція відсутня	●
Чохол для перенесення	●	Додатково	●
Ваша можливість використовувати FieldScout Mobile	●	Функція відсутня	●

Щільноміри (пенетрометри) ґрунту



SC 900, Spectrum Technologies

Допомагає прийняти правильне рішення щодо тих ділянок поля, які вимагають проведення оранки, зміни сівозміни й садження покривних культур.

- У комплект входять конусні наконечники 1/2 і 3/4 дюйма
- Фіксує показання ущільненості на кожному дюймі на глибині від 0 до 18 дюймів (45 см)
- Ексклюзивний ультразвуковий датчик глибини фіксує показання з кроком 1 дюйм (2,5 см)
- Опір проникненню вимірюється внутрішнім датчиком навантаження
- Показники ущільненості відображаються в PSI або кПа (1 psi = 6,9 кПа)
- Підключається до будь-якого GPS-приймача з функцією послідовного виведення
- Оснащений вбудованим реєстратором даних і портом RS-232
- ПЗ FieldScout®, що завантажується й налаштовується (входить у комплект)
- Завантажуйте дані в програму SpecConnect для складання карт із ділянками глибинного ущільнення або твердого приґрунтового пласта
- У комплект входить USB-кабель, чохол для транспортування й покажчик глибини

Характеристики:

Одиниці вимірювання	Опір вдавненню конуса (PSI або кПа)
Роздільна здатність	1 дюйм (2,5 см), 5 PSI (35 кПа)
Точність	Глибина $\pm 0,5$ дюйма (1,25 см), тиск ± 15 PSI (103 кПа)
Діапазон	0–18 дюймів (0–45 см), 0–1000 PSI (0–7000 кПа)
Батарея / термін служби	Чотири батарейки AAA / термін служби – приблизно 12 місяців
Ємність реєстратора даних	772 записи без GPS; 579 записів із GPS



Аналізатор ущільненості ґрунту, Spectrum Technologies

Економний спосіб вимірювання ущільненості ґрунту з аналоговим виведенням показань.

- У комплект входять великий і маленький наконечники, які зберігаються в спеціальному відсіку в корпусі аналізатора
- Щуп із нержавіючої сталі довжиною 24 дюйми з регульованою протиударною манжетою, що запобігає пошкодженню циферблата під час транспортування або зберігання
- Легкий для читання циферблат, із нержавіючої сталі з кольоровою шкалою, заповнений демпфувальною рідиною для зменшення впливу від ударів
- Міцний литий корпус із гумовими ручками
- Глибина проникнення: до 24 дюймів (60 см) із кроком 3 дюйми (7,6 см)

The image features a large, light blue circular graphic element in the background. In the foreground, a pair of metal tweezers is shown on the left, holding a single light-brown seed. Below the tweezers, a large pile of similar seeds is scattered across the bottom of the frame. The overall composition is clean and professional, emphasizing the scientific nature of the subject.

Лабораторний аналіз якості насіння

Якість насіння – показник, який забезпечується
посівними й сортовими характеристиками.
Саме від них залежить урожайність
культури.

Визначення схожості насіння



Лічильник насіння Contador, Pfeuffer

Лічильник насіння спеціально розроблено для точного підрахунку насіння. Може використовуватися в зерновій лабораторії для визначення фізичних властивостей зерна й насіння, наприклад, такого параметра, як маса 1000 зерен, відповідно до ISO 520.

- Висока швидкість підрахунку
- Відмінні результати
- Простота обслуговування
- Можливість регулювання розмірних параметрів і швидкості
- Незначний шум
- Допоміжне оснащення: блок для розфасування в пляшечки й пакети CONTAFILL
- Для зернових із діаметром від 0,3 до 15 мм



Лічильник насіння C1, Elmor

Прецизійний лічильник для насіння діаметром від 0,2 до 18 мм.

Об'єкти виявляються за допомогою дуже точного і, здебільшого, нечутливого до пилу інфрачервоного світлового бар'єра. Його можна очистити, протерши дві поверхні, не демонтуючи жодних частин.

Продуктивність: залежить від розміру й характеристик матеріалу об'єкта.

Типові значення:

- D = 0,5 мм – 100000 шт./год
- D = 2,0 мм – 35000 шт./год
- D = 5,0 мм – 10000 шт./год

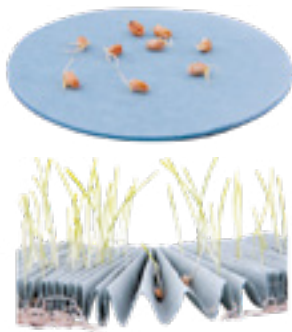
Точність: за діаметра 2 мм частота помилок менша ніж 1/1000.



Кліматичні камери, Memmert

Кліматичні камери використовуються в широкому спектрі застосувань:

- Пророщування насіння
- Вирощування грибів і рослин
- Розведення комах і мікроорганізмів
- Випробування харчової продукції
- Усі види випробувань, що потребують підтримання стабільної температури й вологості (опційно – світло)



Папір для пророщування насіння, Hahnemühle

- Виготовлений із чистої целюлози без домішок
- Не містить цвілі й бактерій, які можуть вплинути на процес росту зерна
- Здатний зберігати достатню кількість вологи для пророщування
- Провідність – нижча ніж 40 мСм/м
- Діапазон рН: 6,0–7,5

Папір доступний різних розмірів і форм.

Застосування

Сорт паперу

Середнє й велике насіння, покрите. Наприклад, цукровий буряк, кормовий буряк, зерно, соняшник, ріпак чи гірчиця

3014, 3236, 0858

Насіння з маленькими білими корінцями

3621, 3633, 3645

Зерно (метод «між папером»)

520 b, 5703

Дуже чутливе насіння

3014

Дрібне насіння (квіти, трави)

597, 598, 2048

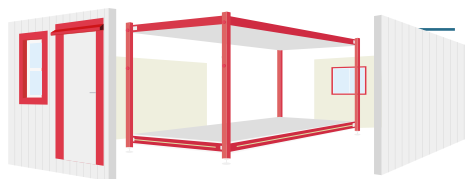


Кювета для пророщування

Матеріал: полістирол.

Розміри: 120 x 120 мм.





Кліматична кімната

Кімнати для вирощування поєднують у собі інноваційні методи контролю температури, вологості та світла, що забезпечують надійність, точність і безпеку під час проведення досліджень з апробації насінневого матеріалу; культури тканин (in vitro); ентомологічних та мікробіологічних досліджень.

Реалізація кліматичної кімнати здійснюється за індивідуально розробленим проєктом, з урахуванням технологічних, конструкційних і господарських потреб.

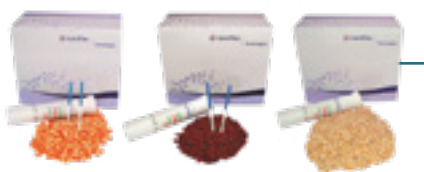
Технічні характеристики:

- Температурний режим +1...+40 °C
- Відносна вологість повітря 10–90 %
- Освітлення (варіанти освітлення різняться за конкретною потребою; здебільшого рослини найкраще ростуть за довжини хвилі світла від 400 до 700 нм)



Детальніше за посиланням

Визначення ГМО



Експрес-тести для визначення ГМО в листі й насінні, Eurofins Technologies

Основними перевагами цього способу є бюджетність, швидкість тестування «тут і зараз», надійність результатів без громіздкого лабораторного обладнання.

Процедура проведення аналізу на ГМО:

- Розмолоти зразок і помістити у відповідну за розміром ємність
- Додати дистильовану воду й енергійно змішати суміш у ємності до повного перемішування
- Відставити перемішану суміш до утворення надосадової рідини у верхній частині ємності
- Використовуючи піпетку, перенести 0,5 мл надосадової рідини в тестову пробірку
- Помістити смужку в тестову пробірку
- Через 10 хвилин зчитати результат. Якщо з'явилися дві лінії – позитивний, одна лінія – негативний

Вміст комплекту – 100 тестів (50 стрипів в одній тубі, дві туби в наборі).

Тест-набори призначені для якісного визначення білка, присутнього в Roundup Ready (RR), у зерні сої, кукурудзи, ріпака, у бавовні.



Допоміжне обладнання

Належна прободготовка й зберігання зразків прямо пропорційно впливають на отримання достовірних результатів. Магнітні мішалки, центрифуги, холодильні камери – усе це є невід'ємною частиною функціонування агрохімічної лабораторії.

Магнітні мішалки



Магнітні мішалки Cimares +, Thermo Scientific

Лінійка магнітних мішалок Thermo Scientific Cimares+ дасть змогу перемішувати зразки в найширшому діапазоні об'ємів: від кювети для спектрофотометра до 6 л. У лінійці є моно- й мультипозиційні моделі. Швидкість перемішування варіюється від 80 до 2000 об./хв.

Усі прилади доступні в трьох варіантах розмірів робочої поверхні, що робить можливим їхнє використання як у лабораторії, так і для вирішення виробничих завдань.



Магнітні мішалки MST Digital, VELP Scientifica

MST Digital – сучасне рішення для зручних повсякденних досліджень. Займають вигірну позицію за рахунок надійності, компактності й універсальності.

Особливості:

- Яскравий цифровий екран для зручного контролю швидкості
- Вбудований таймер для автоматичних операцій
- Регулювання швидкості до 1500 об./хв (з кроком 10 об./хв)
- Максимальний об'єм перемішування – до 5 л
- Захисне блокування, що допомагає уникнути можливої зміни умов роботи
- Автореверс для кращого перемішування
- Технологія SpeedServo™, що забезпечує постійний контроль швидкості й реагує на зміни в'язкості

Нагрівальні плити



Плити нагрівальні Super-Nuova, Thermo Scientific

Багатопозиційні лабораторні плити Thermo Scientific Super-Nuova ідеальні для роботи з великими об'ємами зразків у різних галузях, а також у разі використання декількома користувачами одночасно.

Велика кількість моделей лабораторних плит дає змогу вибрати прилад під будь-які завдання.

Нагрівання до +350 °C.



Плити нагрівальні, DAIHAN Scientific

Призначені для нагрівання й висушування різних розчинів, сумішей, проб і зразків.

- Висока однорідність температури: менше ніж 3 % відхилення від поточної температури на поверхні плити
- Високу лінійність контролю температури обумовлює особливий дизайн схеми контролера
- Ідеально підходять як для звичайного випарювання, так і для більш складних лабораторних процедур прободготовки
- Корпус виготовлено з алюмінієвого сплаву
- Керамічне покриття нагрівальної поверхні захищає від хімічно агресивних рідин
- Висока максимальна температура нагрівання, до 380 °C
- Можливість комплектування температурним датчиком

Центрифуги



Центрифуги лабораторні MPW

Лабораторні центрифуги MPW призначені для застосування у всіх типах лабораторій і охоплюють широкий спектр сфер застосування.

- Датчик дисбалансу
- Блокування кришки під час центрифугування
- Функція блокування старту за відкритою кришкою, аварійного відкривання кришки, теплового захисту двигуна
- Індукційний двигун
- РК-дисплей
- Сучасна система програмування
- Можливість регулювання RPM / RCF (швидкість обертів на хвилину / відносна відцентрова сила)
- Можливість регулювання часу центрифугування
- Режим безперервної роботи HOLD
- Робота в режимі SHORT
- Камера ротора з нержавіючої сталі
- Широкий асортимент роторів і додаткових аксесуарів



Центрифуги лабораторні Thermo Scientific

Надсучасна, інноваційна й безкомпромісна серія центрифуг X4 / X4R PRO.

Унікальний великий сенсорний кольоровий дисплей, із яким можна працювати в рукавичках. Інтуїтивний та ергономічний, режим Lighthouse дає змогу бачити всю важливу інформацію навіть із великої відстані. Режим програмування розкладів, як-от охолодження до заданого часу (наприклад, початку робочого дня). Усі параметри процесу відображаються на екрані.

Настільні центрифуги та їхні переваги:

- Варіанти з охолодженням і без
- Декларація IVD
- До 4,0 л (бакет-ротор)
- 17 опційних роторів
- Температура від -10 °C до +40 °C (X4R)
- Прискорення до 25830 g (мікролітровий ротор)
- Спеціальне покриття центрифугальних стаканів зменшує потребу в змащенні, що робить роботу більш легкою і знижує ризик контамінації
- Камера з нержавіючої сталі
- Система визначення імбалансу SmartSpin
- Декларація IVD

Ротори:

- Лінійка карбонових роторів Fiberlite: легкість, швидкість, корозійна стійкість і витривалість
- Вибір із більш ніж 20 роторів (включно з бакетними й кутовими)
- Система заміни роторів AutoLock не потребує інструментів. Швидка й більш безпечна
- Органайзер для інструментів або зразків
- Біозахисні кришки ClickSeal легко закриваються й економлять час

Холодильники й морозильні камери лабораторні



Холодильні й морозильні камери, а також комбіновані холодильні / морозильні камери – ідеальне рішення для лабораторій з обмеженим простором. Усі моделі гарантують надійний захист зразків, безпеку і якість.

- Вбудований контролер
- Цифровий дисплей
- Сигнали тривоги високої та низької температури
- Низький рівень енергоспоживання
- Вхідні порти
- Маркування CE
- Стандартне оснащення дверними замками
- Інтерфейс USB або RS-232

Цифрові бюретки



Цифрові бюретки Titrette

Із пляшковими бюретками Titrette можна титрувати швидко й надійно з високою точністю навіть у тісних приміщеннях або без джерела живлення – у лабораторії, на виробництві й навіть у польових умовах.

Особливості:

- Висока точність
- Плавна робота для чутливого титрування по краплях і швидкого заповнення
- Компактна конструкція
- Легка, стійка й проста у використанні
- Відсутність перемикачів між наповненням і титруванням
- Очищення й заміна деталей прямо в лабораторії
- Виберіть потрібний Вам об'єм



Цифрові бюретки Solarus

Перші у світі цифрові бюретки Solarus із живленням від сонячних батарей. Легкозамінні клапани. Яскравий цифровий дисплей запобігає помилкам зчитування. Ергономічні маховики з покриттям soft-touch для особливо точного управління.

- Живлення від сонячної батареї
- Вільне обертання
- Система рециркуляції для простої та швидкої вентиляції без втрати реагенту
- Індивідуальне калібрування за допомогою Quick-Cal
- Послідовний двонаправлений інтерфейс (RS-232 і USB)



Диспенсери

Пляшковий дозатор для великих об'ємів Finnpiquette Dispenser від Thermo Fisher Scientific.

Шість моделей Finnpiquette Dispenser покривають усі об'єми від 0,2 до 60 мл із високою надійністю, точністю і продуктивністю. Диспенсер дає змогу проводити просте, швидке дозування з точним результатом. Крім того, диспенсер має ряд ергономічних характеристик, таких як керамічний поршень, градуйована шафа й точний механізм налаштування для швидкого та легкого встановлення об'єму.

- Повторне дозування без дозаповнення
- Широкий діапазон об'єму
- Зручність у використанні навіть у рукавичках



Піпет-дозатори

Одно- й багатоканальні дозатори Finnpiquette® серії F ергономічні й забезпечують високу відтворюваність.



Піпет-дозатори Finnpiquette F1 і F1-ClipTip, Thermo Scientific

Finnpiquette F1, Thermo Scientific

Антибактеріальний захист поверхні виключає можливість контамінації.

Finnpiquette F1-ClipTip, Thermo Scientific

Абсолютна надійність із новою технологією ClipTip, завдяки якій наконечник залишається зафіксованим, доки Ви не скинете його.



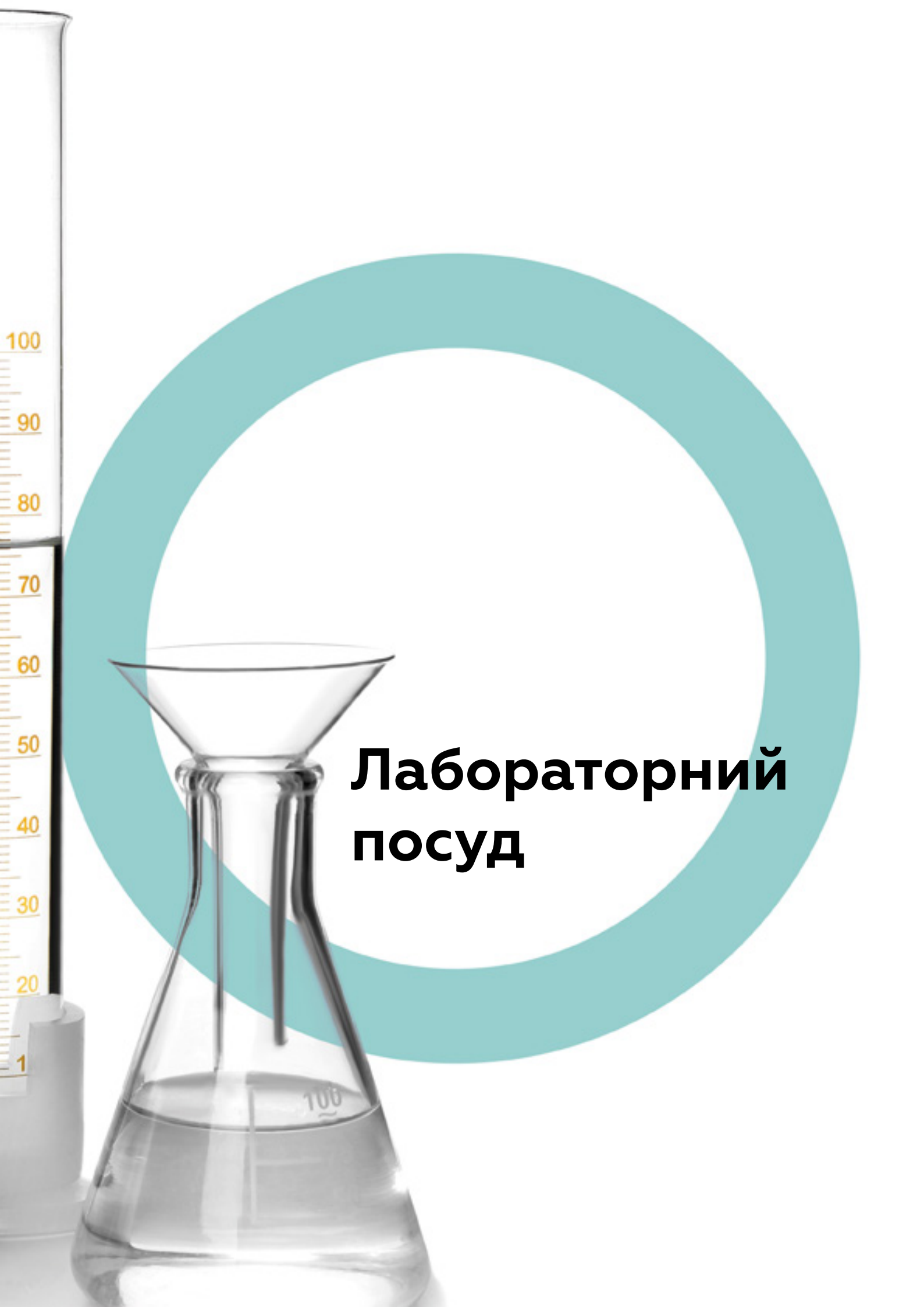
Піпет-дозатори Finnpiquette F2, Thermo Scientific

- Вдосконалений механізм регулювання об'єму підвищує точність і відтворюваність
- Операційна кнопка подвійної дії для полегшення й спрощення процедури встановлення об'єму
- Легко розбираються для чищення поршня і проведення обслуговування
- Повністю автоклавується



Піпет-дозатори Finnpiquette Novus Electronic, Thermo Scientific

Досягніть покращеної ергономіки й продуктивності під час піпетування за допомогою електронних дозаторів Thermo Scientific Finnpiquette Novus. Простота, комфорт і функціональність – Novus стане Вашим новим найкращим другом у лабораторії.



Лабораторный посуд

Стакани



Стакани низькі

Виготовлені з термостійкого скла.
За технічними характеристиками відповідають вимогам ГОСТ 25336-82.

Місткість, мл	Діаметр, мм	Висота, мм
Від 50 до 5000	Від 42 до 178	Від 60 до 280



Стакани високі

Матеріал – термостійке скло.
За технічними характеристиками відповідають вимогам ГОСТ 25336-82.

Місткість, мл	Діаметр, мм	Висота, мм
Від 50 до 2000	Від 40 до 118	Від 67 до 230

Колби



Колби конічні без шліфа КН-2, LabExpert

Виготовлені з термостійкого скла. За технічними характеристиками відповідають вимогам ГОСТ 25336-82. У наявності – колби з градуюванням і без.

Найменування	Об'єм, мл	Діаметр горловини, мм
КН-2-50-22	50	22
КН-2-100-22	100	22
КН-2-100-34	100	34
КН-2-200-34	200	34
КН-2- 250-34	250	34
КН-2- 300-30	300	30
КН-2-500-34	500	34
КН-2-1000-42	1000	42
КН-2-2000-50	2000	50
КН-2-3000-50	3000	50
КН-2-5000-50	5000	50



Колби конічні зі шліфом КН-1, LabExpert

Виготовлені з термостійкого скла. За технічними характеристиками відповідають вимогам ГОСТ 25336-82. У наявності колби з градуванням і без.

Найменування	Об'єм, мл	Діаметр горловини, мм
КН-1-50-14/23	50	14 / 23
КН-1-100-14/23	100	14 / 23
КН-1- 100-19/26	100	19 / 26
КН-1- 100-29/32	100	29 / 32
КН-1- 250-29/32	250	29 / 32
КН-1- 500-29/32	500	29 / 32
КН-1-1000-29/32	1000	29 / 32
КН-1-2000-29/32	2000	29 / 32



Колби з тубусом (Бунзена), LabExpert

Виготовлені з термостійкого скла. Застосовуються у фільтруванні під вакуумом.

Найменування	Об'єм, мл	Діаметр горловини, мм
1-125-34,5	125	34,5
1-250-34,5	250	34,5
1-500-34,5	500	34,5
1-1000-45	1000	45
1-2500-60	2500	60
1-5000-70	5000	70
1-10000-70	10000	70



Колби мірні без пробки 2-го класу, LabExpert

Відповідають ISO 1042, ГОСТ 1770-74.

Найменування	Місткість, мл	Діаметр, мм	Висота, мм	Внутрішній діаметр горла, мм
Колба мірна КМ-1-10	10	27	90	6–8
Колба мірна КМ-1-25	25	40	110	8–10
Колба мірна КМ-1-50	50	50	140	10–12
Колба мірна КМ-1-100	100	60	170	12–14
Колба мірна КМ-1-200	200	75	210	14–17
Колба мірна КМ-1-250	250	80	220	14–17
Колба мірна КМ-1-500	500	100	260	17–21
Колба мірна КМ-1-1000	1000	120	300	21–25
Колба мірна КМ-1-2000	2000	360	360	25–30





Колби мірні з пробкою 2-го класу, LabExpert

У наявності з пластиковою і скляною пробками. 2-й клас точності. Відповідають ISO 1042, ГОСТ 1770-74.

Найменування	Місткість, мл	Діаметр, мм	Висота, мм	Шліф, КШ
Колба мірна КМ-2-10	10	27	90	7 / 11
Колба мірна КМ-2-25	25	40	110	10 / 19
Колба мірна КМ-2-50	50	50	140	10 / 19
Колба мірна КМ-2-100	100	60	170	12 / 21
Колба мірна КМ-2-200	200	75	210	14 / 23
Колба мірна КМ-2-250	250	80	220	14 / 23
Колба мірна КМ-2-500	500	100	260	14 / 23
Колба мірна КМ-2-1000	1000	120	300	19 / 26
Колба мірна КМ-2-2000	2000	360	360	19 / 26

Циліндри



Виготовлено відповідно до вимог ISO 4788, ГОСТ 1770-74.

Найменування	Місткість, мл	Ціна поділки, мл	Діаметр, мм	Висота, мм
З носиком і скляною основою	5	0,1	30	115
	10	0,2	40	140
	25	0,5	45	170
	50	1,0	50	200
	2000	20	140	570
З пришліфованою пробкою і скляною основою	100	1,0	60	260
	250	2,0	70	335
	500	5,0	90	390
З носиком і пластмасовою основою	1000	10	115	470
	25	0,5	45	170
З пластмасовою пробкою і пластмасовою основою	50	1,0	50	200
	100	1,0	60	260
	250	2,0	70	335

Пробки



Вид	Доступні розміри
Пробки скляні	7 / 16; 10 / 19; 14 / 23; 19 / 26; 29 / 32; 34 / 35; 45 / 40; 60 / 46
Пробки гумові	7,5; 10; 12,5; 14,5; 16; 19; 21,5; 24; 29; 34,5; 40; 45; 50; 60 (зазначено середній діаметр пробки в мм)
Пробки пластикові	10 / 19; 14 / 23; 19 / 26; 29 / 32

Палички скляні



Найменування	L, мм	D, мм
Паличка скляна	200–450	4–6

Бутлі для реагентів



Бутлі для реагентів із притертою пробкою (світле або темне скло) і вузьким горлом

Об'єм, мл	Діаметр, мм	Висота, мм	Діаметр горловини, мм
30–20000	40–265	76–520	18–82



Бутлі для реагентів із притертою пробкою (світле або темне скло) і широким горлом

Об'єм, мл	Діаметр, мм	Висота, мм	Діаметр горловини, мм
30–10000	40–225	72–415	25–125



Бутлі з гвинтовою кришкою та градуванням (світле або темне скло)

Виготовлені з термостійкого скла, автоклавуються.

Мають градування, синю герметичну прокладку і гвинтову кришку.

Об'єм, мл	Діаметр, мм	Висота, мм
100–5000	56–186	105–355



Бутлі Вульфа з краном

Об'єм, мл	Діаметр, мм	Висота, мм	Діаметр горловини, мм
2500	145	270	48
5000	186	318	48
10000	234	398	48
20000	300	492	48

Крапельниці



Крапельниці з піпеткою, LabExpert

Виготовляються зі світлого й темного скла.

Об'єм, мл	Висота, мм	Діаметр, мм
30–125	76–110	40–57



Крапельниці Шустера, LabExpert

Об'єм, мл	Висота, мм	Діаметр, мм
ЗП-15 ХС 50 мл	70	50
ЗС-10/19 ТС 50 мл	70	50

Ексикатори



Технічні параметри відповідно до ГОСТ 25336-82. Доступні у двох виконаннях (з краном і без).

Діаметр, мм	Діаметр плити, мм	Висота виробу, мм
150	90	220
180	100	280
210	180	320
240	210	360
300	240	450
350	290	455
400	340	460

Піпетки



Піпетки мірні з градуюванням, повний злив, 2-го класу точності, тип 2, 3; виконання 1, 2 і частковий злив, 2-го класу точності, тип 1, виконання 1, 2, Labexpert

За технічними характеристиками відповідають ISO 835, ГОСТ 29227-91.

Об'єм, мл

Від 1 до 25

Ціна поділки, мл

Від 0,01 до 0,2



Піпетки градуйовані 1-го (A) класу, Technosklo (Чехія)

Каталожний номер	Об'єм, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл	Загальна довжина, ± 10 мм
160S/AS/0,1	0,1	0,01	± 0,005	360 мм
160S/AS/0,2	0,2	0,01	± 0,005	360 мм
160S/AS/0,5	0,5	0,01	± 0,005	360 мм
160S/AS/1	1	0,01	± 0,006	360 мм
160S/AS/2	2	0,02	± 0,01	360 мм
160S/AS/5	5	0,05	± 0,03	360 мм
160S/AS/10	10	0,1	± 0,05	360 мм
160S/AS/20	20	0,1	± 0,1	360 мм
160S/AS/25	25	0,1	± 0,1	450 мм
160S/AS/50	50	0,2	± 0,2	450 мм
160S/AS/100	100	0,2	± 0,2	450 мм

Груші для піпеток



Груші для піпеток гумові

Об'ємом від 6 до 200 мл.

Балони для піпеток

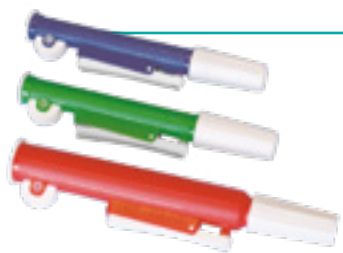


Балони для піпеток із трьома клапанами й перехідником

Призначені для відбору рідин у скляні й пластикові піпетки. Три вбудовані клапани на 100 мл.



Дозатори для піпеток



Матеріал: поліпропілен. Підходять як для скляних, так і для пластикових піпеток усіх типів. Всмоктування й дозування рідини проводиться за допомогою руху коліщатка. Повний спуск рідини здійснюється натисканням на важіль.

На піпетки	Колір
2 мл	Синій
10 мл	Зелений
25 мл	Червоний

Лійки лабораторні



Лійки лабораторні, Labexpert

Виготовлено відповідно до ГОСТ 25336-82.

Найменування	Діаметр горловини, мм	Діаметр стебла, мм	Довжина, мм
Лійка лабораторна В-25-38	25	6	38
Лійка лабораторна В-36-50	36	7	50
Лійка лабораторна В-56-80	56	11	80
Лійка лабораторна В-75-110	75	11	110
Лійка лабораторна В-100-150	100	14	150
Лійка лабораторна В-150-230	150	16	230



Лійки Бюхнера

Призначені для фільтрування під вакуумом. Підходять до колб Бунзена.

Діаметр – від 65 до 250 мм.

Ступки порцелянові з пестиком



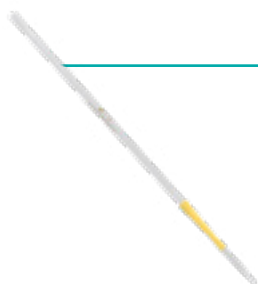
Діаметр ступки, мм	Діаметр основи, мм	Висота, мм	Діаметр песта, мм	Довжина песта, мм
Від 60 до 254	Від 32 до 130	Від 21 до 110	Від 18 до 62	Від 65 до 230

Тиглі порцелянові, ГОСТ 9147-80



Об'єм, мл	
Високі тиглі	Низькі тиглі
Від 3 до 90	Від 2 до 50

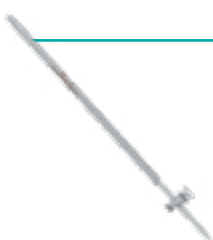
Бюретки



Бюретки без крана, Labexpert

Відповідають ISO 385, ГОСТ 29251-91.

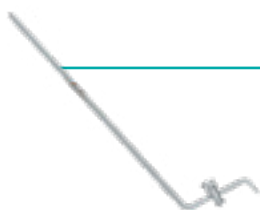
Найменування	Місткість, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл
Бюретка без крана 3-2-10-0,05	10	0,1	+/- 0,1
Бюретка без крана 3-2-25-0,1	25	0,1	+/- 0,1
Бюретка без крана 3-2-50-0,1	50	0,1	+/- 0,1
Бюретка без крана 3-2-100-0,2	100	0,1	+/- 0,1



Бюретки з прямим краном, Labexpert

Відповідають ISO 385, ГОСТ 29251-91.

Найменування	Місткість, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл
Бюретка з прямим краном 1-1-2-10-0,1	10	0,1	+/- 0,1
Бюретка з прямим краном 1-1-2-25-0,1	25	0,1	+/- 0,1
Бюретка з прямим краном 1-1-2-50-0,1	50	0,1	+/- 0,1
Бюретка з прямим краном 1-1-2-100-0,1	100	0,1	+/- 0,1



Бюретки з боковим краном, Labexpert

Відповідають ISO 385, ГОСТ 29251-91.

Найменування	Місткість, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл
Бюретка з боковим краном 1-2-2-10-0,1	10	0,1	+/- 0,1
Бюретка з боковим краном 1-2-2-25-0,1	25	0,1	+/- 0,1
Бюретка з боковим краном 1-2-2-50-0,1	50	0,1	+/- 0,1

Апарати титрувальні



Апарати титрувальні за Шиллінгом 1-го (А) класу, Technosklo (Чехія)

З можливістю автоматичного встановлення нуля.

Каталожний номер	Об'єм, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл
1597AS/5 мл	5	0,05	500
1597AS/10 мл	10	0,05	500
1597AS/25 мл	25	0,10	500
1597AS/50 мл	50	0,10	500





Апарати титрувальні Пеле 1-го (А) класу, Technosklo (Чехія)

З автоматичним установленням нуля, боковим тефлоновим краном і смугою Шелбаха, краном для зливання невикористаних реактивів.

Каталожний номер	Об'єм, мл	Ціна поділки, мл	Допустима похибка, мл
1580AS/10	10	0,02	0,02
1580AS/10	10	0,05	0,03
1580AS/25	25	0,05	0,05
1580AS/25	25	0,1	0,05
1580AS/50	50	0,1	0,05
1580AS/100	100	0,2	0,1

Ємності з кришкою (бюкси)



Ємності з кришкою (бюкси), Vochem (Німеччина)

Матеріал – алюміній / нержавіюча сталь.

Банки циліндричні



Банки циліндричні, Kartell (Італія)

Забезпечені кришками з ущільнювальними вкладишами. Завдяки широкому діаметру горловини підходять для зберігання порошків, твердих зразків, кремоподібних і напівтвердих речовин, кристалічних і гігроскопічних субстанцій. Придатні для харчових продуктів.

Матеріал – поліетилен високої щільності.

Об'ємом від 70 до 2000 мл.

Промивалки



Промивалки, Labexpert

Матеріал: поліпропілен.

Об'ємом від 250 до 1000 мл.

Штативи



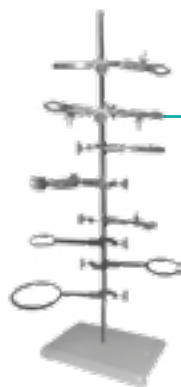
Штативи для піпеток, Kartell (Італія)

Матеріал – поліпропілен. Базова модель вміщує до 16 піпеток діаметром 10–15 мм, збільшений варіант штативу – до 94 піпеток.



Штативи лабораторні (Китай)

Штативи місткістю на 10, 20, 40 і 60 гнізд.



Штатив лабораторний Бунзена

Штатив лабораторний Бунзена призначений для кріплення лабораторного посуду й пристосувань (наявні три види комплектації).

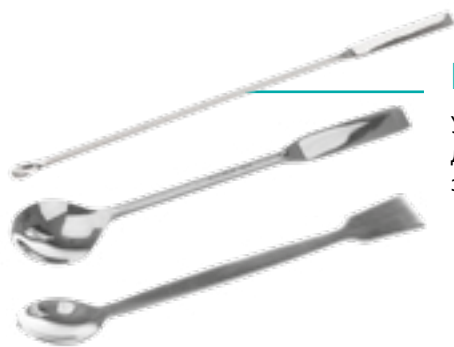
Шпателі



Шпателі, Kartell (Італія)

Матеріал: нейлон зі скловолокон. Мають чудову хімічну стійкість. Витримують стерилізацію автоклавом.

Тип	Довжина, мм
Подвійний	150
Подвійний	180
Шпатель-ложка (1,5 мл)	180
Шпатель-ложка (1,8 мл)	210



Шпатель-ложки, Vochem (Німеччина)

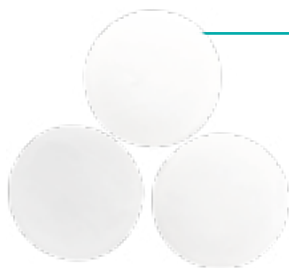
Універсальний інструмент для широкого спектра лабораторних досліджень. Шпатель-ложки виготовлено з нержавіючої сталі, загальною довжиною від 120 до 300 мм.



Совочки металеві, Vochem (Німеччина)

Виконані з нержавіючої сталі й алюмінію. Ідеально підходять для сипких матеріалів. Мають хімічну стійкість.

Фільтри



Фільтри призначені для фільтрації розчинів і вивільнення осаду. Виготовлені з целюлози, знезолені. Упаковка – 100 шт. Марки паперу: ФМ, ФС, ФБ. Застосовують для відділення від розчину дрібнокристалічного, середньозернистого й сирнистого / крупнокристалічного типів осадів.



**Лабораторні меблі №1
в Україні**



Індивідуальні рішення
для галузевих лабораторій



Виготовлення
у короткий термін



Висока якість



Повний комплекс послуг:

- Проведення замірів приміщень
- Проектування лабораторій із візуалізацією
- Виготовлення нестандартних виробів
- Монтаж меблів
- Доставка і сервісне обслуговування у всіх регіонах України
- Гарантійне та післягарантійне обслуговування

Усі види лабораторних меблів:

- Суцільнометалеві меблі
- Меблі з нержавіючої сталі
- Меблі для чистих зон
- Спеціальні лабораторні крісла і стільці



рішення для лабораторій

ТОВ «ХІМЛАБОРРЕАКТИВ»

вул. Січових Стрільців, 8, м. Бровари
07400, Київська обл., Україна

www.hlr.ua

2023

