



Анализ азота / белка Методом Кьельдаля

Анализ белка по методу Кьельдаля (общего азота по Кьельдалю, NTk, NKT) является самым распространенным методом, но, к сожалению, имеет ряд существенных недостатков - низкая скорость анализа, большое количество возможных потерь в процессе анализа, громоздкое оборудование и необходимость использования агрессивных реагентов.

Фаза кислотного разложения проб - самый трудоемкий этап анализа методом Кьельдаля. Цель кислотной минерализации состоит в том, чтобы разрушить связи, удерживающие полипептиды вместе, и преобразовать их в более простые молекулы (такие как вода, диоксид углерода и сульфат аммония). Эти реакции могут быть ускорены высокой температурой, используемой во время разложения образцов.

Традиционно, процесс «мокрого» разложения проб производился нагреванием образцов в стеклянных стаканах с концентрированными кислотами на электроплитках под вытяжкой. В процессе многочасового кипения, выделяется огромное количество кислотных паров и токсичных газов с которыми вытяжная система лаборатории зачастую не может справиться. Как результат – постоянное отравление персонала лаборатории токсичными веществами, разрушение установленных в лаборатории вентиляционных коммуникаций, оборудования и мебели.

Уменьшить или полностью исключить данные недостатки метода позволяет применение автоматизированного оборудования фирмы VELP для определения азота/белка.

1) Кислотное разложение пробы

Для предварительного термического разложения образцов (удаление органической матрицы) идеально подходят **нагревательные дигесторы** (минерализаторы) **серии DK (полуавтоматические)** или **DKL (автоматические)** вместимостью от 6 до 42 образцов.

Масса навески пробы может колебаться от сотен миллиграмм до десятков грамм, время и температурный режим работы дигестора устанавливаются пользователем и сохраняются в памяти прибора.

Максимальная рабочая температура дигестора равная 420°C (серия DKL) или 450°C (серия DK) позволяет значительно сократить время, требующееся для минерализации образца.

Для удаления и нейтрализации паров кислот, образующихся во время термического разложения пробы в дигесторе, необходима эффективная система рекуперации, состоящая из **скруббера SMS** и **вакуумного насоса JP**.

2) Перегонка с водяным паром, добавление борной кислоты

Вторым важным этапом анализа азота методом Кьельдаля является перегонка образца с водяным паром. Использование автоматических и полу-автоматических **устройств для перегонки серии UDK** производства **VELP Scientifica Srl**, позволяет не только значительно ускорить сам анализ, но и повысить воспроизводимость получаемых результатов.

Во всех моделях дистилляторов (устройств для перегонки с водяным паром) серии UDK используются заправляющиеся дистиллированной водой твердотельные парогенераторы, не требующие обслуживания в процессе работы.

Производительность дистилляторов серии UDK - до 3 кг водяного пара в час позволяет произвести отгонку образца за считанные минуты.

Кроме анализа белка по Кьельдалю устройства для перегонки серии UDK можно использовать для определения общего количества аммиака в образце, количества нитратного азота (с первоначальным восстановлением образца с помощью сплава Дебарда), содержания серы, фенолов, летучих кислот, определения общего количества спирта.

3) Определение азота титрованием

Конечной стадией анализа является титрометрическое определение в отогнанной пробе аммонийного азота, которое может осуществляться при помощи внешнего автоматического титратора, непосредственно подключаемого к автоматическому дистиллятору UDK-149, или при помощи встроенных в дистиллятор UDK колориметрических титраторов с использованием спектрофотометрического анализатора (модели UDK-159, UDK-169). Более простые бюджетные модели UDK-129 и UDK-139 не имеют возможности подключения к титратору и при использовании этих дистилляторов персонал лаборатории выполняет определение азота вручную, при помощи титраторов или бюреток.



Дистилляционные установки серии UDK для определения азота методом Кьельдаля

Установки для перегонки с паром серии UDK применяются для определения аммиачного азота, определение белка, содержания азота (Кьельдаля или прямая щелочная дистилляция), азотного азота (после восстановления / Деварда), фенолов, летучих кислот, цианидов и содержания спирта.

Высокоточные насосы обеспечивают постоянное точное дозирование реагентов, а поток охлаждающей воды автоматически перекрывается во время пауз в работе дистиллятора, что снижает потребление воды.

Компания VELP Scientifica разработала и запатентовала инновационный титановый конденсатор, способный обеспечить высокую производительность и значительную экономию воды (от 0,5 л / мин при 15 ° C до 1 л / мин при 30 ° C) при минимальном техническом обслуживании.

Титановый конденсатор гарантирует, что температура дистиллята всегда остается ниже безопасного порогового значения (35 ° C), как указано в методе Кьельдаля, без потерь азота.

Парогенератор, используемый в UDK Kjeldahl Distillation Units, предлагает уникальные характеристики, являясь запатентованным решением. Термостат обеспечивает правильную работу парогенератора, предохранительный термостат исключает риски для оператора и гарантирует безопасные условия работы.

Высокий уровень точности и аккуратности гарантирует правильные и подробные результаты без утечек даже после интенсивного использования.

Меню встроенного программного обеспечения анализаторов азота серии UDK может быть переключено на русский язык.

- Время быстрого (p) повторного нагрева
- Полная безопасность: отсутствие внутреннего давления
- Низкая тепловая дисперсия
- Отличная повторяемость
- Высокая производительность и стойкость
- Бесплатная поддержка
- Защитный термостат
- Работает с деионизированной водой

Дистилляционная установка Кьельдаля UDK 129

UDK- 129 - дистиллятор начального уровня
UDK 129 включает в себя множество функций, которые обеспечивают эффективную и надежную дистилляцию, намного превосходящую ожидания обычной установки начального уровня и обеспечивает самые высокие стандарты безопасности, чтобы обеспечить максимальную защиту оператора.

UDK- 129 работает автоматически, после добавления гидроксида натрия и настройки времени дистилляции.

Использование инновационной системы позволяет использовать пробирки различных размеров.



UDK-129



Полуавтоматическая установка Кьельдаля UDK 139

Полуавтоматическая дистилляционная установка Кьельдаля UDK 139 работает автоматически после установки времени дистилляции, добавления гидроксида натрия и воды и уровня выработки пара от 10 до 100% с использованием инновационного цветного сенсорного экрана с диагональю 3,5 дюйма.

Дистилляционная установка Кьельдаля UDK 139 сочетает в себе отличное соотношение цены и качества с высокой надежностью и высокими эксплуатационными характеристиками.

Время анализа сокращается за счет оптимизации приложений и возможности выбора до 10 рабочих программ



UDK-139

Панель управления UDK 139 с цветным сенсорным графическим дисплеем с высоким разрешением 3,5 дюйма и простым в использовании многозадачным программным обеспечением, которое шаг за шагом направляет оператора по меню и подменю.

Легко читаемое и практичное со всеми наиболее важными параметрами, доступными с одного взгляда, многозадачное программное обеспечение позволяет оператору устанавливать все параметры для полностью автоматических процессов дистилляции и титрования.

- Отличное удобство использования
- Многозадачный софт на ярком экране
- Гибкий, универсальный и многоязычный
- Интуитивно понятный ввод данных и программирование, очень простое обновление

Автоматический анализатор азота по методу Кьельдаля UDK 149

Автоматическая дистилляционная установка Кьельдаля UDK 149 может быть подключена к нескольким моделям внешних потенциометрических титраторов для прямого вывода конечного результата и предоставления пользователю выбора и универсальности.

Это позволяет получить конечный результат напрямую со значительной экономией времени. Все параметры фаз дистилляции и титрования сохраняются в методе. Все параметры, относящиеся к фазам дистилляции и титрования, легко программируются и хранятся в архиве на приборе, чтобы затем загружаться через флеш-накопитель или непосредственно на ПК для максимальной гибкости управления.



UDK-149

UDK 149 - это автоматический дистиллятор Кьельдаля, оснащенный панелью управления с цветным сенсорным графическим дисплеем с высоким разрешением 3,5 дюйма и простым в использовании многозадачным программным обеспечением, которое шаг за шагом направляет оператора по меню и подменю. Легко читаемое и практичное со всеми наиболее важными параметрами, доступными с одного взгляда, многозадачное программное обеспечение позволяет оператору устанавливать все параметры для полностью автоматических процессов дистилляции и титрования.



Особенности дистиллятора UDK-149

- Отличное удобство использования
- Многозадачный софт на ярком экране
- Гибкий, универсальный и многоязычный
- Интуитивно понятный ввод данных и программирование, очень простое обновление
- Неограниченная библиотека со всеми выполненными анализами
- Экспорт данных в .xls, .txt, .csv (согласно LIMS) также на USB-ключ
- Прямой доступ к архиву с удаленного ПК в режиме реального времени без загрузки

UDK 159 Автоматический анализатор азота по методу Кьельдаля

Автоматический анализатор Кьельдаля UDK 159 - это модель высшего класса, предлагающая максимальные возможности, включая колориметрическое титрование, в соответствии с рекомендациями AOAC.

Полностью автоматическая система дистилляции со встроенным колориметрическим титратором по методу Кьельдаля UDK-159 обеспечивает высокую производительность и максимальную безопасность для пользователя.

Автоматическое добавление всех задействованных реагентов (гидроксид натрия, вода, борная кислота, раствор титранта) с предупреждением о низком уровне упрощает рутинную деятельность.

6-дюймовый цветной сенсорный графический дисплей с высоким разрешением позволяет оператору установить все параметры для полностью автоматического управления процессами.

Панель управления с простым в использовании многозадачным программным обеспечением, которое шаг за шагом направляет оператора по меню и подменю и позволяет программировать простой и интуитивно понятный способ настройки всех параметров, включая объемы реагентов, таких как гидроксид натрия, вода, борная кислота и регулирование выработки пара для проведения дистилляции и титрования в автоматическом режиме.

Возможность устанавливать производительность пара от 10% до 100% делает прибор пригодным для широкого спектра применений, включая наиболее специфические, требующие специальных параметров.

Особенности дистиллятора UDK-159

- По окончании анализа все остатки могут быть автоматически аспирированы как для дистилляции, так и для титрования. Отличное удобство использования
- Гибкий, универсальный и многоязычный
- Интуитивно понятный ввод данных и программирование
- Неограниченная библиотека со всеми анализами
- Экспорт данных в .xls, .txt, .csv (согласно LIMS) также на USB-ключ
- Прямой доступ к архиву с удаленного ПК в реальном времени без загрузки

Колориметрическое титрование

Колориметрическое титрование UDK 169 основано на точных химических реакциях с индикаторами. Встроенный титратор VELP дозирует кислотный раствор титранта на борную кислоту, содержащую отогнанный из пробы аммиак. Этот процесс титрования приводит к изменению цвета, которое оценивается системой.

- без калибровки
- бесплатная поддержка
- не чувствителен к объему и внешнему свету
- автоматизирован, для максимальной простоты и безопасности



UDK-159



UDK 169 с автосамплером AutoKjel - автоматический анализатор азота по Кьельдалю

Автоматический анализатор Кьельдаля UDK 169 - это модель высшего класса, предлагающая максимальные возможности, включая колориметрическое титрование, в соответствии с рекомендациями AOAC.

Анализатор азота UDK 169 в комбинации с автосамплером AutoKjel Kjeldahl разработан для непрерывной работы, обеспечивая максимальную пропускную способность и автоматизацию обработки данных а также максимальную безопасность для пользователя.

Автоматическое добавление всех реагентов с предупреждением о низком уровне реагентов и необходимости пополнения их количества в бутылках, упрощает рутинную деятельность оператора.

Выход пара в диапазоне от 10% до 100%.

По окончании анализа все остатки могут быть автоматически аспирированы как для дистилляции, так и для титрования.

Анализатор азота UDK 169 может использоваться отдельно или в сочетании с автосамплером AutoKjel для создания высокопроизводительной системы, способной автономно обрабатывать до 24 образцов со стандартными пробирками (250 мл) или 21 пробиркой Jumbo (400 мл).

Пробирки для образцов берутся из карусели и подаются непосредственно в UDK 169 для дальнейшей обработки и получения надежных результатов, что позволяет пользователю работать в полной безопасности и с чрезвычайной легкостью, не требуя обслуживающего персонала.

Панель управления с 6-дюймовым цветным сенсорным графическим дисплеем с высоким разрешением и простое в использовании многозадачное программное обеспечение шаг за шагом направляет оператора и позволяет программировать простой и интуитивно понятный способ настройки всех параметров, включая объемы реагентов, таких как гидроксид натрия, вода, борная кислота и регулирование выработки пара для проведения дистилляций и титрований в автоматическом режиме.

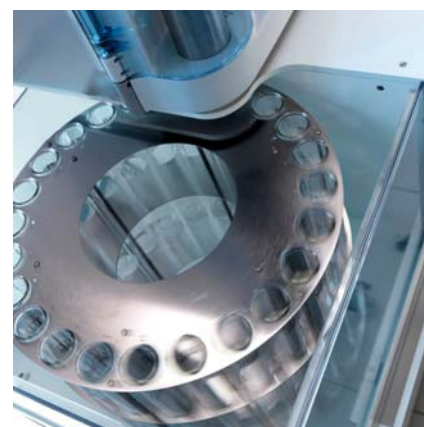
ПО автоматического дистиллятора UDK 169 также может управлять автосамплером AutoKjel.

Особенности дистиллятора UDK-169

- Отличное удобство использования
- Гибкий, универсальный и многоязычный
- Интуитивно понятный ввод данных и программирование
- Неограниченная библиотека со всеми анализами
- Экспорт данных в .xls, .txt, .csv (согласно LIMS) также на USB-ключ
- Мгновенная отчетность
- Прямой доступ к архиву с удаленного ПК в реальном времени без загрузки



UDK-169



UDK-169 автосамплер



UDK-169 дисплей



Автоматические дигесторы серии DKL

Термореакторы (дигесторы) серии DKL, предназначены для влажного сжигания (озоления) жидких или твердых образцов. Широкий диапазон температур сжигания (от комнатной до 420°C) способен удовлетворить требования, как стандартного метода сжигания, так и метода Кьельдаля.

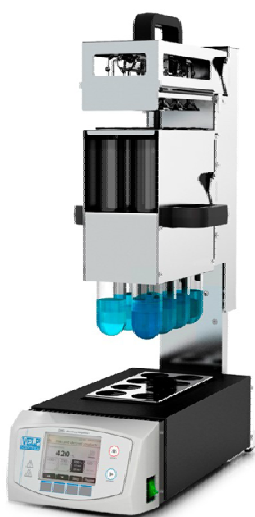
Дигесторы серии DKL полностью автоматические и сразу готовы к использованию, так как они состоят из алюминиевого нагревательного блока, подъемника для автоматической обработки проб, всасывающего кожуха, пробирок, стойки для пробирок и поддона для сбора капель. Благодаря простоте загрузки и разгрузки дигесторов VELP DKL приятно использовать при проведении анализа Кьельдаля, и нет необходимости работать с образцом, когда пробирки горячие!

Серия минерализаторов DKL предоставляет оператору передовую технологию. Нужно просто взвесить образцы, добавить в каждую пробирку реагенты и катализаторы **KJTabs™** и выбрать программу разложения из библиотеки, состоящей из 54 программ (30 предустановленных + 24 настраиваемых) и 4 температурных режимов, нажимает кнопку СТАРТ. Содержащиеся в библиотеке минерализатора DKL предустановленные программы разложения (методы) настроены для конкретных приложений. После запуска активированной программы, в процессе ее выполнения, присутствие оператора рядом с дигестором не требуется.

После запуска программы, автоматический лифт плавно опускает штатив с установленными в нем пробирками в гнезда термоблока. После окончания программы, автоматический лифт поднимает штатив с пробирками в верхнее положение, для их остывания.

Меню встроенного программного обеспечения дигесторов серии DKL может быть переключено на русский язык.

Серия дигесторов DKL представлена 4 моделями, отличающимися количеством и размером устанавливаемых в них пробирок для образцов.



DKL 8
8 пробирок
V= 250 мл, Ø 42 мм



DKL 12
12 пробирок
V= 250 и 400 мл,
Ø 42 мм



DKL 20
20 пробирок
V= 250 и 400 мл,
Ø 42 мм



DKL 42/26
42 пробирки
V= 100 мл, Ø 26 мм



- Дигесторы серии DKL оснащены большим сенсорным дисплеем, на котором четко отображаются кнопки управления, текущие настройки температуры, название выбранной пользователем программы разложения и другая информация. Алюминиевый нагревательный блок DKL способен достигать 420 ° С всего за 20 минут с лучшей в своем классе температурной стабильностью. Дигесторы DKL значительно сокращают время, необходимое для достижения температуры разложения, необходимой в соответствии с требованиями метода Кьельдаля.
- Конструкция твердотельных термостатов серии DKL имеет очень компактные размеры, что позволяет размещать их и необходимое оборудование для улавливания кислотных паров – скруббер SMS и вакуумный насос JP даже в небольших вытяжных шкафах.
- Корпус и детали дигесторов серии DKL изготовлены из нержавеющей стали, которая была специально разработана и протестирована для обеспечения высокой устойчивости к химическим веществам и механическим воздействиям. Блок управления окрашен полимерной порошковой краской. Защитная решетка алюминиевого блока обеспечивает повышенную производительность нагрева и защищает нагревательный блок от брызг и химических веществ.
- Выбор высококачественных материалов и мощный микропроцессор гарантируют точную температуру блока с точностью $\pm 0,5$ ° С.
- Низкое энергопотребление снижает стоимость анализа и выбросы CO₂.

Система нейтрализации кислотных паров

Для приложений, где в процессе разложения образуются пары, кислые газы или коррозионные вещества, настоятельно рекомендуются следующие специальные аксессуары:

- **Циркуляционный насос JP Pump**
- **Система улавливания паров кислот SMS Scrubber**



Рекомендуется устанавливать систему дигестор-скруббер-насос в вытяжной шкаф, чтобы оградить персонал лаборатории от неприятных запахов, возникающих в процессе термического разложения пробы и предотвратить попадание остаточных кислотных паров в помещение. Вытяжной шкаф должен быть оснащен системой подводки холодной воды с лабораторным краном, снабженным наконечником для присоединения тонких резиновых шлангов и дренажной кюветой, присоединенной к системе канализации.

Расщепление ХПК с DKL 20

DKL 20 - это универсальный минерализатор. Кроме применений для подготовки проб при определении белка/ азота по методу Кьельдаля, термореактор DKL 20 может использоваться для определения химического потребления кислорода (ХПК) при выполнении экологических анализов.

Чтобы использовать DKL 20 для определения ХПК, необходимо приобрести дополнительный штатив с комплектом стекла, состоящим из пробирок и дефлегматоров.





Дигесторы серии DK

Термореакторы (дигесторы) серии DK, предназначены для влажного сжигания (озоления) жидких или твердых образцов. Широкий диапазон температур сжигания (от комнатной до 450°C) способен удовлетворить требования, как стандартного метода сжигания, так и метода Кьельдаля.

Использование дигесторов серии DK гарантирует точность и повторяемость.

Серия дигесторов DK с монохромным четырехстрочным дисплеем представлена 6 моделями, отличающимися количеством и размером устанавливаемых в них пробирок для разложения образцов.



DK-6
6 пробирок
V=250 мл, Ø 42 мм



DK 6/48
6 пробирок
V= 300 мл - Ø 48 мм



DK-8
8 пробирок
V=250 мл, Ø 42 мм.



DK 18/26
18 пробирок
V= 100 мл - Ø 26 мм



DK 20
20 пробирок
V= 250 мл - Ø 42 м



DK 42/26
42 пробирок
V= 100 мл - Ø 26 мм

- **Твердотельные термостаты серии DK отвечают требованиям GLP.**
В соответствии с нормами GLP предусмотрена возможность протоколирования данных испытания через принтер или компьютер.



- Низкое энергопотребление снижает стоимость анализа и выбросы CO₂.
- Конструкция твердотельных термостатов серии DK имеет очень компактные размеры, что позволяет размещать их и необходимое оборудование для улавливания кислотных паров – скруббер SMS и вакуумный насос JP даже в небольших вытяжных шкафах.
- Корпус и детали диггесторов серии DK изготовлены из нержавеющей стали, которая была специально разработана и протестирована для обеспечения высокой устойчивости к химическим веществам и механическим воздействиям. Блок управления окрашен полимерной порошковой краской. Защитная решетка алюминиевого блока обеспечивает повышенную производительность нагрева и защищает нагревательный блок от брызг и химических веществ.
- Нагревательные блоки серии DK управляются 4 клавишами для навигации по опциям меню и настройки методов разложения. Яркий цифровой дисплей обеспечивает максимальную видимость текста. Благодаря интуитивно понятному графическому дисплею можно установить до 20 методов с 4 температурными рампами.
- Температура твердотельного алюминиевого блока постоянно контролируется микропроцессором и является чрезвычайно стабильной, однородной и точной: $\pm 0,5$ ° C при всех выбираемых температурах.
- Акустические сигналы информируют оператора о завершении процесса разложения, тем самым исключая необходимость постоянного пребывания персонала в помещении, в котором происходит разложение.
- Свес верхней поверхности над передней панелью термореакторов серии DK образует защитный козырек, предотвращающий возможное попадание на управляющую панель брызг химикатов.

Катализаторы и пеногасители для кислотного разложения

Присутствие в процессе кислотного разложения катализаторов, таких как селен, медь, ртуть, титан (Se, Cu, Hg, Ti) значительно ускоряет процесс минерализации проб.

При подготовке проб к определению белка и азота методом Кьельдаля в качестве катализатора может быть использована медь, однако процесс разложения в этом случае происходит очень медленно.

Применение катализаторов на основе Селена значительно ускоряет процесс разложения пробы и обычно используются для разрушения веществ, устойчивых к кислотному разложению (например, жиров и масел).

Образование пены при высокотемпературном кипении царской водки, на начальной стадии процесса минерализации приводит к уменьшению исходного количества пробы. Это может происходить с образцами продукции сельского хозяйства и образцами продуктов с высоким содержанием жира.

Для оптимизации процесса пробоподготовки в Диггесторах DK и DKL при определении азота методом Кьельдаля, компания **VELP Scientifica Srl.** разработала серию **катализаторов KJTabs**, изготовленных в виде таблеток (1000 шт/уп.), а также специальных **пеногасителей**.

Использование оригинальных таблетированных катализаторов VELP KJTabs™, состав которых разработан для конкретных приложений, по сравнению с использованием в качестве катализаторов порошков селена, меди, ртути, титана позволяет пользователям:

- Сэкономить время, необходимое для отмеривания и взвешивания порошков - таблетки катализаторов готовы к использованию
- Обеспечить более высокий уровень повторяемости в каждой партии анализа (снижение ошибок оператора)



- Снизить риск для здоровья оператора (порошки металлов, используемых в качестве катализаторов и особенно пары ртути являются веществами, вызывающими тяжелые отравления).
- Пеногасители VЕLP KjTabs™ VS Antifoam проще в обращении по сравнению с жидким силиконом, что сокращает время подготовки анализа и обеспечивает возможность легко удалить их из пробирки в случае ошибки.

Катализаторы и пеногасители KJTabs

KJTabs	Код	Состав	Описание	Область применения
KjTabs™ VCM - Катализатор в таблетках	A00000274	3,5 г K ₂ SO ₄ + 0,1 г CuSO ₄ x 5 H ₂ O	Универсальное применение, с низким содержанием меди	Определение белка: орехи и ореховые продукты, мясо и мясные продукты, зерна и крупы, мука (соевые бобы и люпин), прессованные и гранулированные дрожжи, сахар, сироп, патока, пшеничные спагетти и макароны, яичная паста Определение азота в мочевине, воде, необработанный натуральный каучук и каучуковый латекс
KjTabs™ VKPC - Катализатор в таблетках	A00000275	4,5 г K ₂ SO ₄ + 0,5 г CuSO ₄ x 5 H ₂ O	Идеально, когда требуется большое количество меди	Определение белка в хлебе и выпечке
KjTabs™ VCT - Катализатор в таблетках	A00000276	5 г K ₂ SO ₄ + 0,15 г CuSO ₄ x 5 H ₂ O + 0,15 г TiO ₂	Для более жестких образцов и более быстрого усвоения	Определение азота в молоке и молочных продуктах
KjTabs™ VST - Катализатор в таблетках	A00000277	3,5 г K ₂ SO ₄ + 3,5 мг Se	Рекомендуется для масляных / жирных проб и еще более быстрого пищеварения.	Определение белка в пиве и солоде Определение азота: почвы, растения, корма, солома и удобрения, моторные масла, сырая нефть, смазочные масла и жидкое топливо
KjTabs™ VTCT - Катализатор в таблетках	A00000281	3,5 г K ₂ SO ₄ + 0,105 г CuSO ₄ x 5 H ₂ O + 0,105 г TiO ₂	Уменьшенная версия ДКТ	Определение азота в молоке и молочных продуктах
KjTabs™ VW - Катализатор в таблетках	A00000282	4875 г K ₂ SO ₄ + 0,075 г CuSO ₄ x 5 H ₂ O + 0,050 г Se	Рекомендуется для приложений, основанных на методе Винингера.	Определение азота и белка в кормах для животных и кормах для домашних животных, кормах и кормах, зерне и масличных культурах
KjTabs™ VS Противовспе нивающие таблетки	A00000283	0,97 г K ₂ SO ₄ + 0,03 г силикона	Пеногаситель, используемый для уменьшения пенообразования	Добавлен в сочетании с таблетками- катализаторами KJTabs ™.



Определение ХПК с ДК 6

Дигестор ДК 6 - это универсальное устройство для кислотного разложения проб, также подходящее для определения химического потребления кислорода в экологической сфере. Дополнительный комплект стеклянных принадлежностей для разложения проб с целью определения ХПК для обновременной пробоподготовки 6 образцов доступен как аксессуар.

TMD-6 Комплект для определения следов тяжелых металлов

TMD-6 - это комплект из 6 стеклянных пробирок для разложения проб V=250 мл диаметром 42 мм и дефлегматоров, установленный в штативе из нержавеющей стали.

- Данный аксессуар предназначен для совместного использования с **дигестором ДК-6** для разложения проб, содержащих Hg, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn и т. д. с помощью царской водки при определении кислото-растворимых металлов в осадках сточных вод, отложениях и почвах в соответствии с официальными методами (стандарт DIN 38414-S7).
- Комплект TMD-6 также может применяться в лабораториях и центрах сертификации для реализации требований ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» при определении тяжелых металлов. В рамках ТР ЕАЭС 037/2016 гидролитическое разложение в царской водке проводится в соответствии с пунктом 10.4.2 СТБ IEC 62321-2012 «Изделия электротехнические. Определение уровня шести регламентированных веществ (свинца, ртути, кадмия, шестивалентного хрома, полибромбифенилов, полибромированных дифениловых эфиров)» а также ГОСТ IEC 62321-4-2016, ГОСТ IEC 62321-5-2016.



DK-6 + ХПК



DK-6 + TMD6