

Потенциометрическое Титрование

Титрование по Карлу Фишеру

Методики титрования

Термотитрование

Автоматизация

pH/Ион-метры

Ионная Хроматография

Вольтамперометрия и Полярография



 **Metrohm**
Ion analysis

ГАРАНТИЯ 3 ГОДА

titrando®

Привод дозирования Dosino:

- «антипузырьковая» система дозирования;
- компактные размеры: не занимает места на столе;
- подключение до 12 / 499 приводов к одному титратору

«Интеллект» в каждой бюретке:

- встроенный чип данных содержит полные данные по титранту: название, концентрация, титр, серийные номера цилиндра и бюретки, а так же интервалы определения титра...
- объемы бюреток: 2, 5, 10, 20 и 50 мл

Титрандо управляет Пропеллерными и/или Магнитными мешалками

Цветной сенсорный дисплей с интуитивным управлением.

Внутренняя память для методов и результатов.

Карта памяти для сохранения и копирования методов и результатов (адаптер карты памяти в комплекте).

Возможно управление с ПК.

MSB разъемы для мешалок и Dosino.

USB разъемы для Автосамплера, принтера, весов, клавиатуры.

Подключение к Intranet и Internet без ПК: для передачи данных.

Bluetooth для подключения принтеров и весов.

Измерительные входы:

Inol.&Uпол.

U/mV/pH

Pt1000/NTC

Ref. (сравнения).



Флагманы титрования



	809 Titrandо	836 Titrandо	857 Titrandо
Управление Сенсорной Панелью / ПК		•	
Технология дозирования Dosino – «антипузырьковая» система дозирования		•	
Дозирующая Бюретка с «интеллектом» (встроенный чип)		•	
Электрод с «интеллектом» (встроенный чип данных)	—	—	•
Титрование до точки эквивалентности, динамическое, DET	•	•	•
Титрование до точки эквивалентности, монотонное, MET	•	•	•
Титрование до заданной точки, с кондиционированием, SET	•	•	•
Титрование при фиксированных рН/мВ, ферментное, STAT	—	•	•
Титрование по Карлу Фишеру с автоматическим кондиционированием, KF	—	•	•
Измерение рН, U, °C MEAS	Разрешение: 0.001 рН, 0.1 mV, 0.1 °C		
Измерение концентраций ионов, MEAS Conc	•	•	•
Калибровка с автоматическим распознаванием буфера, CAL		•	
Второй измерительный вход		Опция	
I _{pol} & U _{pol} – амперометрический разъем	•	•	•
Подключение дополнительных дозирующих устройств	до 12 / 499 дозирующих устройств		
Дискретность дозирования (разрешение)	10'000 / 20'000	10'000 / 20'000	10'000
Мешалки, титрационные стенды	4 Магнитные или 4 Пропеллерные мешалки		
Подсоединение Дозаторов, Дозино, мешалок	4 MSB разъема		
Подсоединение Автосамплеров	через USB		
Подсоединение весов, принтера, ПК, ПК клавиатуры, штрихкода	2 x USB порта, Bluetooth (опция)		
PCMCIA порт карты памяти для сохранения методов, результатов		•	
8 МВ Флэш Карта с набором методик		•	
Кривая титрования в режиме реального времени на дисплее Touch Control (90 x 120 мм цветной LCD) или мониторе ПК		•	
Дополнительные возможности оценки кривой титрования: установка фиксированных точек, значений рК (HNP), точек перегиба (фотометрия или кондуктометрия)		•	
Внутренняя память для методов и данных пробы, память результатов, база данных (для Сенсорной Панели)		•	
GLP функции, соответствует требованиям FDA 21 CFR Part 11		•	
Право доступа через логин с паролем, Электронная Подпись		•	

**просто
безопасно
точно**

***Titrino plus –
это идеальный титратор
для рутинных анализов:***

- Водное и неводное кислотно-основное титрования.
- Редокс титрования (напр. йодометрия, перманганатометрия, цериметрия).
- Осадительное титрование (напр. с AgNO_3).
- Комплексометрическое титрование (напр. с EDTA).
- Фотометрическое титрование с фотоэлектродами.
- Титрование с поляризованными электродами (Ipol, Upol).

**848 Titrino plus и 869 Компактный Автосамплер.
Невозможно сделать рутинные анализы
еще проще и комфортнее!**

- Экономичная автоматизация
- Компактные размеры
- Три готовых шаблона методов
- Простота в управлении, благодаря минимальному программированию метода
- 12-ти позиционная карусель

***Титраторы Titrino plus –
новый базовый уровень
титрования***

- Простой запуск
- «Интеллектуальная» Сменная Бюретка с функцией контроля за титрантом
- Автоматическое распознавание внешних устройств: бюретки, мешалки, принтера . . .
- Максимальная точность благодаря измерительному входу с высоким разрешением.
- Кривая титрования on-line.
- Автоматизация с помощью 869 Компактного Автосамплера.
- USB разъем для подключения: клавиатуры или мыши, компактного USB принтера или USB принтера формата A4, USB карты памяти (флеш-карты) для сохранения методов и результатов.



Потенциометрические Титраторы

Готовые комплекты для потенциометрического титрования на базе титратора 848 Titrino plus, для:

- анализа **напитков, вина и пищевых продуктов**
(код для заказа 2.848.1010);
- анализа **хлоридов** в воде, нефтепродуктах ...
(код для заказа 2.848.2010);
- анализа **нефти и нефтепродуктов**
(код для заказа 2.848.3010).

Данные комплекты включают все-что-нужно для наиболее часто применяемых анализов для конкретной отрасли. Помимо детального описания методов анализа вы получаете комплект аксессуаров для титрований.

Три простых шага ведут к отличному результату:

1. Загрузите нужный метод с прилагаемой USB флеш-карты в титратор.
2. Соответствующий набор методик: для пищевой, винной и нефтяной промышленности проведет вас шаг за шагом через пробоподготовку и сам анализ.
3. Запустите титрование. Титратор проследит и выполнит титрование для вас.



	848 Titrino plus	877 Titrino plus
Принцип дозирования		Сменная бюретка
Дозирующая Бюретка с 'интеллектом' (встроенный чип данных)		•
Дискретность дозирования		10'000 шагов на объем бюретки
Управление		Клавиатура или мышь
Мешалка, стенд титрования		Магнитная или пропеллерная
pH калибровка (по 5-ти точкам)		•
Титрование до заданной точки, с кондиционированием, SET		•
Титрование до точки эквивалентности, монотонное, MET		•
Титрование до точки эквивалентности, динамическое, DET	•	—
Подключение весов, принтера, USB клавиатуры, USB мыши, USB флеш-карты		1 USB разъем, RS 232/USB адаптер (опция)
Графический дисплей с отображением кривой титрования		•
Сохранение методов и результатов на USB флеш-карту		•
Подключение весов		RS 232/USB адаптер (опция)
Подключение автосамплера		•
Ручное управление		Измерение, дозирование, перемешивание

Термотитратор – идеальное дополнение к потенциометрическому титрованию

Что такое Термотитрование?

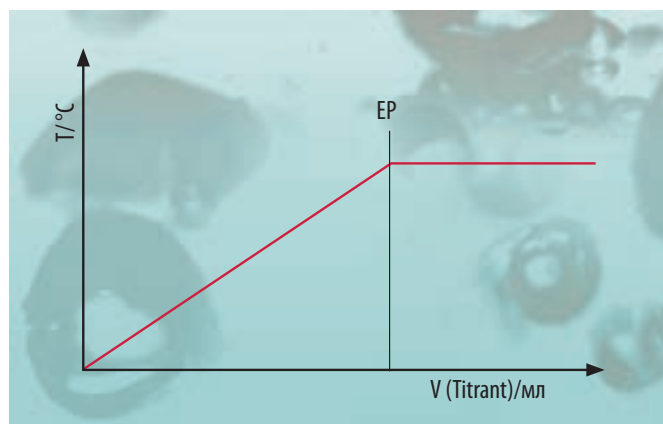
Титрование – это старейший и наиболее распространенный вид анализа в аналитической химии. Долгое время потенциометрические датчики (электроды) применялись во множестве методик титрования. В результате, потенциометрическое титрование прочно утвердилось и фигурирует во многих стандартах.

Тем не менее, имеющиеся электроды не всегда подходят для существующей проблемы. Либо нет подходящего электрода для определяемого вещества либо матрица может или вмешиваться в измерения или повреждать электрод.

Электрохимический потенциал – это только один из возможных путей отслеживания химической реакции. Гораздо более универсальный параметр – это энтальпия реакции.

При прохождении реакции, энтальпия либо увеличивается (экзотермическая реакция) либо уменьшается (эндотермическая реакция). Для простых реакций это означает, что повышение или понижение температуры зависит от количества прореагировавшего вещества.

Результат состоит в том, что в термотитровании изменение температуры можно наблюдать до тех пор, пока добавляемый титрант взаимодействует с определяемым веществом в образце.



Преимущества термотитрования

- Доказанный метод
- Решение проблемы для сложных образцов, которые нельзя оттитровать потенциометрически
- Быстрые результаты
- Не требуется калибровки датчика
- Датчик не требует особого ухода
- Устойчивый метод для рутинной работы
- Подходит и для агрессивных сред
- Один датчик для множества методик
- Отсутствие проблем с мембраной или диафрагмой

Термодатчик – быстро, точно и надежно

Термодатчик – датчик, созданный по полупроводниковой технологии (терморезистор), имеет время отклика 0.3 сек и разрешение 10^{-5} К. Это делает Термодатчик идеальным датчиком для термотитрования, т.к. он способен уловить любое изменение температуры, быстро и точно.

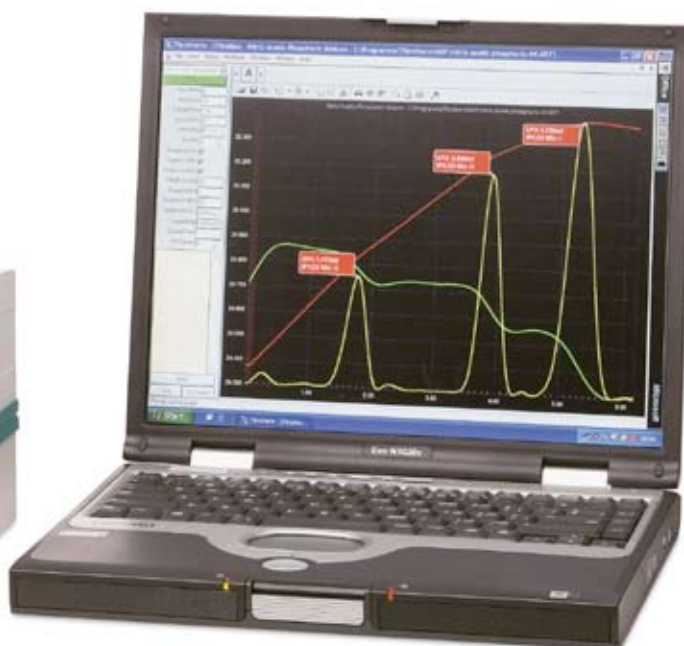
Корпус, сделанный из полипропилена (ПП) и эпоксидной смолы, обеспечивает датчику небывалую устойчивость ко многим органическим растворителям и агрессивным средам.



Програмное обеспечение – все на виду, все под контролем

Простое и ясное программное обеспечение позволяет адаптировать вид экрана в зависимости от параметров метода, обеспечивая таким образом быстрый доступ к важным командам или параметрам.

Точки эквивалентности определяются по вычислению первой или второй производных кривой титрования; посредством дополнительных параметров оптимизации, воспроизводимость может быть улучшена. Для создания отчета, данные титрования могут быть экспортированы вручную или автоматически в произвольную, определенную для метода форму сообщения.



Титрование по Карлу Фишеру

В области определения влаги Metrohm, используя утвержденные технологии, предлагает полный ряд титраторов по методу Карла Фишера. В том числе термическую пробоподготовку с использованием печи 832 KF Thermoprep, с уникальной технологией высвобождения влаги.

Классический Карл Фишер

870 KF Titrino plus

- Бюджетный KF Титратор для повседневных анализов
- Отображение кривой объем/время на ЖК-дисплее в режиме реального времени.
- Идеален для повседневных анализов.



Точность и контроль

841 Titrand

- Полный контроль за состоянием реактивов
- Управление с Сенсорной Панели или ПК
- Технология дозирования Dosino
- Автоматическая смена реактивов



Уникальный способ испарения влаги!

832 KF Thermoprep

- KF Печь для одиночных образцов в 20 мм пузырьках.
- **Упрощенное, улучшенное испарение влаги** в сравнении с обычными KF печами.
- Значительная экономия времени.
- Всегда чистая печь и ячейка.



Определение следовых количеств влаги

831 и 756 KF Coulometer

- Кривая титрования на ЖК-дисплее в режиме реального времени.
- Программы: обычная и эксперт
- **С и БЕЗ встроенного принтера**
- Мониторинг реагентов и электродов





Печь-Автосамплер – «новая» печь для каждого образца

774 Oven Sample Processor

Идентичные, воспроизводимые условия измерений благодаря контролю:

- дрейфа в титрационной ячейке,
- потока газа,
- температуры печи.

Общие черты и основные различия

	Объеметрические KF Титраторы		Кулонометрические KF Титраторы	
	870 KF Titrino plus	841 Titrando	756 KF Coulometer	831 KF Coulometer
Рекомендуемый диапазон измерений	100 ppm... 100%	100 ppm... 100%	10 мкг... 200 мкг	10 мкг... 200 мкг
Необходимость определения титра	•	•		
Абсолютный метод, определение титра не нужно			•	•
Титрование до установленной величины pH/mV		•		
Калибровка и измерение pH		•		
Индикация кривой титрования на ЖК дисплее	•	•	•	•
Встроенный принтер			•	
Память для данных, методов и результатов		•	•	•
Вариант ячейки с диафрагмой и без			•	•
Подключение клавиатуры ПК и/или сканнера штрих кода		•	•	•
Автоматическая смена реагентов		•	•	•
Подключение Печи для автоматического испарения влаги	•	•	•	•
Подключение мешалки	•	•	•	•
Подключение автосамплера	•	•	•	•
Интерфейс RS 232C для принтера, ПК, весов			•	•
USB порт для подключения принтера, мыши, весов	•	•		
Совместимость с <i>Tiamo</i> -программным обеспечением для управления с ПК		•	•	•



– это программное обеспечение для управления титраторами и дозирующими системами и для сбора данных, а так же для полной автоматизации процессов, вплоть до систем «клиент-сервер».

Превращает работу в удовольствие

Программа tiamo устроена так, что работать с ней предельно просто. Все команды и кнопки находятся там, где вы и ожидаете их найти.

- каждый пользователь может настроить свой вид программы, в зависимости от выполняемых задач и прав доступа.
- вы можете создать четыре независимых рабочих окна для управления несколькими системами титрования, подключенными к одному компьютеру. И все это параллельно и, при необходимости, с разными пользователями.
- база данных – еще один козырь tiamo: не только измерения, но и все настройки, методы и информация о пользователях и пробах хранятся в базе данных и полностью защищены от манипуляций и утраты.

Проста в обращении

- новый удобный интерфейс
- свободная конфигурация рабочего стола
- мощный редактор отчетов
- автоматическое резервирование баз данных
- графический редактор методов



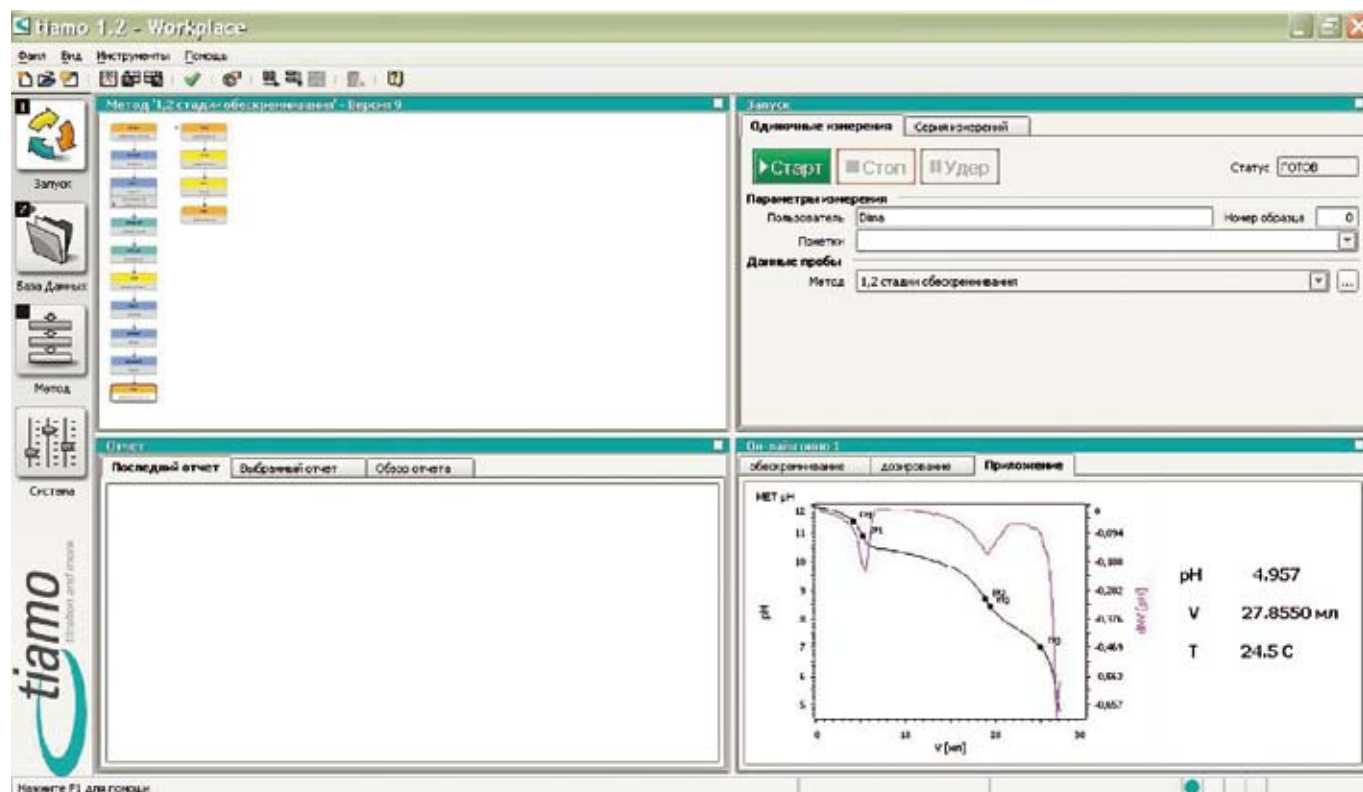
Коммуникабельная

- параллельное титрование
- экспорт данных в XML формат
- функция e-mail для результатов и сообщений

Стирает границы

- совмещение в одной системе титраторов Titrande и TitriNo
- администрирование (ограничение прав доступа)
- полный контроль результатов
- расширение команд метода

• на русском языке



Metrohm подразумевает новшеством, когда автоматизируют последовательности анализа.

Несколько из возможных шагов пробоподготовки: дозирование и распределение растворителей, высокоточные перенос и пипетирование образца, растворение. . .

815 Robotic USB Sample Processor XL – роботоподобная игра

Большие объемы проб и высокое число образцов при компактных размерах с одной или двумя рабочими станциями.

Управление с Сенсорной Панели или ПК.

Большой выбор каруселей для стаканчиков различных объемов (возможно изготовление специальных каруселей).



869 Compact Sample Changer – просто-удобно-надежно

- 12 позиций по 120 мл – для широкого круга анализов.
- Большой цветной дисплей для отображения текущего процесса.
- Возможность прервать серию измерений для анализа «срочной пробы».
- Готовые шаблоны методов.
- Компактные размеры – занимает на столе площадь обычных весов.
- Очень привлекательная цена.



Нефть и нефтепродукты

- A – Кислотные и щелочные числа**
Определение титра для щелочного числа
Щелочное число - ГОСТ 11362-96, ASTM D 2896, D 4739
Общий азот - UOP Method 269-90
Определение титра для кислотного числа
Кислотное число - ГОСТ 5985-79, 11362-96, ASTM D 664
- B – Бромное число и бромный индекс**
Определения титра
Холостой опыт для растворителя
Бромное число для циклогексена – ASTM D 1159-84, D 1491-71
Бромный индекс для гептана - ASTM D 2710-92, ISO 3839:1996
- C – Сероводород, сероокись углерода, меркаптаны, общая сера**
Титр раствора AgNO₃
Соединения серы в нефтепродуктах – ГОСТ 17323-71, ASTM D 3227-83
Соединения серы в газах/поглощающих растворах - ISO 6326-3:1989, UOP Method 212-77
Общая сера в нефтепродуктах – ГОСТ 19121, ASTM D 1266-91
- D – Число омыления и гидроксильное число**
Число омыления - ГОСТ 21749-76, ASTM D 94-93
Гидроксильное число - ASTM E 1899-97, D 1957
- E – Хлориды и органически связанный хлор**
Титр растворов AgNO₃.
Хлориды в воде и отравленных катализаторах
Органически связанный хлор в сырой нефти – ASTM D 4929-89
- F – Поглощающие растворы для газов**
Щелочность газопоглощающих растворов - Jefferson Test Method ST-31.20-65A
Анализ отработанных щелочных и промывных растворов (скрубберных)
- G – Металлы [Me (II)] в смазочных маслах**
Титр растворов ЭДТУ (этилендиаминтетрауксусной кислоты)
Сумма бария, кальция, магния, свинца и цинка в смазочных маслах
- H – Дополнительные методы**
Кальций и магний в воде (жесткость воды)
Свинец в этилированном бензине – ASTM D 3341-91
Ингибиторы замерзания в моторном топливе

ПАВы

- A – Анионные ПАВ**
Определение титра катионных титрантов для 2х фазного титрования анионных пав и мыл
Определение титра катионных титрантов для водного титрования анионных пав
Анионные ПАВ и мыла в стиральных порошках
Анионные ПАВ в маслосодержащих гелях для душа или добавках для ванн
Анионные ПАВ в концентратах для мытья посуды
- B – Катионные ПАВ**
Определение титра анионных титрантов для 2х фазного титрования катионных пав
Определение титра анионных титрантов для водного титрования катионных пав
Катионные ПАВ в кондиционерах для волос
Катионные ПАВ в концентратах СОЖ
Катионные ПАВ в ополаскивателях для рта
- C – Неионогенные ПАВ**
Неионогенные ПАВ: коэффициент калибровки – Тритон X-100 и ПЭГ 1000
Неионогенные ПАВ в чистящих средствах
Неионогенные ПАВ в шампунях для шерсти
- D – Бетаины и полиакрилаты**
Бетаины водным титрованием с STPB и неводным титрованием с HClO₄
Полиакрилаты титрованием с TEGOtrant A 100
- E – Наполнители рецептур**
Сульфаты в стиральных порошках
Общие фосфаты в стиральных порошках
Пероксиды кислот (перборат, перкарбонат, персульфат) в стиральных порошках
NTA и/или EDTA в стиральных порошках
Хлориды в детергентах и мылах
Карбонаты в стиральных порошках

Гальванические ванны

- A – Приготовление и определение титра титранта**
NaOH, HCl, I, тиосульфат, EDTA, AgNO₃
- B – Медно-кислотная ванна**
Cu, H₂SO₄, хлориды
- C – Медно-щелочная ванна**
Cu, свободный цианид, NaOH и карбонаты
- D – Никелевая ванна**
Ni, борная кислота, хлориды
- E – Хромовая/хроматовая ванна**
Cr(VI), общий хром и Cr(III), серная кислота, хлориды, фториды, Fe
- F – Цинковая ванна**
Zn, NaOH и карбонаты, общий цианид
- G – Оловянно-кислотная ванна**
Sn(II), общее олово и Sn(IV), свободная серная/свободная фтористая кислоты, хлориды
- H – Оловянно-щелочная ванна**
Общее олово, NaOH и карбонаты
- I – Серебряная ванна**
Ag, Cu, карбонаты, свободный цианид
- J – Золотая ванна**
Au, Cu, свободный цианид
- K – Палладиевая ванна**
Pd, хлориды, нитриты
- L – Латунная ванна**
Cu, Zn, свободный цианид, NaOH и карбонаты, сульфиды, аммоний/аммиак
- M – Бронзовая ванна**
Cu, Sn, свободный цианид
- N – Свинцовая, свинцово-оловянная и кадмиевая ванны**
Pb, Sn, Cd, свободная фтористая кислота, NaOH и карбонаты, общий цианид
- O – Ванна для обезжиривания**
NaOH/Na₂CO₃, NaOH/Na₃PO₄, Na₂SiO₃/Na₃PO₄, Na₂SiO₃/Na₃PO₄/NaCN
- P – Травление кислотой или ванна травления**
HNO₃ или HCl или H₂SO₄, H₃PO₄, HF, H₂SO₄/HNO₃/HCl, H₂SO₄/H₃PO₄, H₂SO₄/CrO₃, H₂SO₄/H₂O₂, HF/HNO₃, тяжелые Me
- Q – Ванна для анодного окисления алюминия (анодированная ванна)**
H₂SO₄/Al/щавелевая кислота/хлориды, H₂SO₄/CrO₃/хлориды

Методики титрования по отраслям промышленности

Напитки, пищевые продукты

- A – Измерение pH**
Калибровка электродов, измерение pH
- B – Приготовление и определение титра основных титрантов**
NaOH, KOH, HCl, H₂SO₄, I, тиосульфат, перманганат, AgNO₃, EDTA
- C – Питьевая вода и минеральные воды**
pH, кислотность, жесткость, Са, Mg, хлорид, сульфат, сульфид, Cl, CO₂, O₂, окисляемость
- D – Молоко и молочные продукты**
pH, кислотность, хлорид, Са, витамин С, N по Кьельдалю
- E – Пищевые жиры и масла**
Кислотное, гидроксильное, йодное, пероксидное числа, свободные жирные кислоты, число омыления
- F – Зерновые культуры, макаронные изделия**
pH, кислотность, NaCl, N по Кьельдалю/общий протеин, Са, Mg
- G – Мед, сахар и конфеты**
pH, свободные кислоты, формальное число, редуцирующие сахара
- H – Напитки, лимонады**
Лимонная кислота/цитрат, фосфорная кислота, К, общий P
- J – Фруктовые и овощные соки, джемы**
pH, общие кислоты, витамин С, SO₂, хлорид, общий P, сульфат, Са, Mg, К, щелочная зольность, N по Кьельдалю, формальное число, редуцирующие сахара
- K – Пиво, уксусы, ликеры и вино**
pH, общие кислоты, CO₂, SO₂, витамин С, щелочная зольность, хлорид, сульфат, сложные эфиры
- L – Кофе, какао и шоколад**
pH, кислотность, хлорид, редуцирующие сахара, N по Кьельдалю, свободные жирные кислоты, йодное число, число омыления
- M – Подсластители, гелеобразователи и загустители**
Метоксильные- и этоксильные группы, цикламат, сахарин
- N – Фруктовые, овощные и грибные консерванты**
Щавелевая кислота, NaCl, SO₂
- O – Столовая соль, специи, травильные соли, соли для вяления, травяные и вкусовые соли**
NaCl, общий йод, фториды, трикальцийфосфат, нитрит
- P – Мясные продукты, мясные экстракты, мясной студень, вяленые продукты, супы, соусы**
NaCl, N по Кьельдалю/сырой протеин, SO₂
- Q – Проверка титратора, валидация методик**

Фармацевтические препараты

- A – Водное кислотнo-основное титрование**
*Прямое титрование
Титрование с основаниями
Титрование с кислотами
Обратное титрование*
- B – Неводное кислотнo-основное титрование**
*Щелочные титранты
В этаноле с добавлением HCl, в диметилформамиде (DMF), в ацетоне, в пиридине, в этаноле или метаноле, в специальных растворителях
Кислотные титранты
В ледяной уксусной кислоте, с HClO₄
В ледяной уксусной кислоте/уксусном ангидриде, с HClO₄
В уксусном ангидриде, с HClO₄
В ледяной уксусной кислоте плюс ацетат ртути, с HClO₄
В ледяной уксусной кислоте/метилэтилкетоне, с HClO₄
В муравьиной кислоте/ледяной уксусной кислоте или уксусном ангидриде, с HClO₄
В других растворителях или смеси растворителей*
- C – Редокс титрование (окислительно-восстановительное)**
*Йод/тиосульфат (йодометрия)
Йод/арсинит (йодометрия)
Диазотирование с NaNO₂
Ce(IV) (цериметрия)
KBrO₃ (броматометрия)
KMnO₄ (перманганатометрия)
KIO₃
Определение редуцируемых сахаров*
- D – Титрование с осаждением**
*AgNO₃ (аргентометрия)
Титрование ПАВ*
- E – Фотометрическое титрование с EDTA**
- F – Характеристики жиров и масел**
*Кислотное число и СЖК
Гидроксильное, Йодное, Пероксидное числа
Число омыления*
- G – Квалификация титратора и валидация методик**

Вино и виноматериалы

- A – Значение pH**
*A1. Калибрование измерительного электрода
A2. Измерение pH*
- B – Общая титруемая кислотность**
*B1. Подготовка и определение титра титранта
B2. Методики титрования*
- C – Свободная сернистая кислота**
*C1. Подготовка и определение титра титрантов
C2. Методика Риппера (Ripper)
C3. Метод дистилляции*
- D – Общая сернистая кислота**
*D1. Методика Риппера
D2. Метод дистилляции*
- E – Летучие кислоты**
- F – Фиксированное содержание кислоты**
- G – Аскорбиновая кислота (витамин С)**
- H – Редуцируемые сахара**
*H1. Подготовка растворов и определение фактора калибровки
H2. Определение редуцируемых сахаров*
- J – Двуокись углерода**
- K – Зола и зольная щелочность**
- L – Кальций и магний**
- M – Хлорид (NaCl)**
- N – Общие фосфаты**
- O – Сульфат**
- P – Прямые потенциометрические определения с помощью ион-селективных электродов (ISE)**
*P1. Аммоний
P2. Калий
P3. Натрий
P4. Фторид
P5. Содержание алкоголя с*