

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Флуоресцентный спектрофотометр F93 LengQuang Tech обладает следующими характеристиками: 1200-строчный эмиссионный монохроматор с дифракционной решеткой, его большая апертура и несферические отражающие зеркала обеспечивают сверхвысокую чувствительность. Источник холодного света – светодиод, имеющий длину волны от 360нм~650нм. Сменная система интерференционных оптических фильтров со сверхнизким фоновым заземлением и низким флуоресцентный фоном (полоса пропускания 10 нм). Высокопроизводительный фотоумножитель в приёмнике. Автоматическая установка нуля и автоматическое вычитание фона, восьмиступенчатая регулировка чувствительности, отображение показаний флуоресценции в реальном времени и распечатка концентрации, сверхширокий динамический диапазон показаний флуоресценции, точное измерение мельчайших изменений в образцах.

Прибор обладает высокой чувствительностью обнаружения, высокой селективностью и удобным функциональным интерфейсом, что обеспечивает быстрое и высокоточное измерение интенсивности флуоресценции.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Cumberland, S., Bridgeman, J., Baker, A., Sterling, M., & Ward, D. (2012). Fluorescence spectroscopy as a tool for determining microbial quality in potable water applications. *Environmental technology*, 33(6), 687-693.
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Fluorescence_spectroscopy
3. Enderlein, J., 2012. Polymer dynamics, fluorescence correlation spectroscopy, and the limits of optical resolution. *Physical Review Letters*, 108(10), p.108101.

4. Tiwari, S., Roy, P., Claude, J. B., & Wenger, J. (2023). Achieving High Temporal Resolution in Single-Molecule Fluorescence Techniques Using Plasmonic Nanoantennas. *Advanced Optical Materials*, 11(13), 2300168.
5. Bruininks, B. and Juurlink, L.B., 2022. An inexpensive 3D printed periscope-type smartphone-based spectrophotometer for emission, absorption, and fluorescence spectrometry. *Journal of Chemical Education*, 99(5), pp.2168-2174.
6. Lawson-Wood, K., Upstone, S. and Evans, K., 2018. Determination of Relative Fluorescence Quantum Yields using the FL6500 Fluorescence Spectrometer. *Fluoresc. Spectrosc*, 4, pp.1-5.
7. Yu Y, Zhang H. Research on the water quality detection method based on fluorescence spectrometry and PSO-RBF network. *Measurement*. 2023 Aug 15;218:113197.

Романовский спектрометр IRM785 Imaioptics модульная система Рамановского спектрометра включает в себя 785-нм лазер, волоконно-оптический зонд на 785 нм, волоконно-оптический спектрометр, аксессуары для отбора проб и программное обеспечение для сбора сигналов Рамана. Лазерный спектрометр Рамана позволяет быстро и без разрушения собирать сигналы из образцов в различных состояниях, таких как твердые вещества, порошки и жидкости.

Прибор подходит для таких применений, как сортировка сырья, испытания на месте, синтетические реакции, биомедицинские исследования, диагностика *in vitro*, а также анализ и идентификация веществ.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Cialla-May, D., Schmitt, M. and Popp, J., 2019. Theoretical principles of Raman spectroscopy. *Physical Sciences Reviews*, 4(6).
2. Petersen, M., Yu, Z. and Lu, X., 2021. Application of Raman spectroscopic methods in food safety: A review. *Biosensors*, 11(6), p.187.

3. Smith E, Dent G. Modern Raman spectroscopy: a practical approach. John Wiley & Sons; 2019 Apr 29.
4. John, N. and George, S., 2017. Raman spectroscopy. In *Spectroscopic methods for nanomaterials characterization* (pp. 95-127). Elsevier.
5. Doty, K.C., Muro, C.K., Bueno, J., Halámková, L. and Lednev, I.K., 2016. What can Raman spectroscopy do for criminalistics?. *Journal of Raman Spectroscopy*, 47(1), pp.39-50.
6. Shipp DW, Sinjab F, Notingher I. Raman spectroscopy: techniques and applications in the life sciences. *Advances in Optics and Photonics*. 2017 Jun 9;9(2):315-428.
7. Butler HJ, Ashton L, Bird B, Cinque G, Curtis K, Dorney J, Esmonde-White K, Fullwood NJ, Gardner B, Martin-Hirsch PL, Walsh MJ. Using Raman spectroscopy to characterize biological materials. *Nature protocols*. 2016 Apr;11(4):664-87.

Лиофильная сушка BK-FD10PT Biobase обладает следующими свойствами: закупоривающая камера с 8-портовым мейнфолдом. Высокий уровень вакуума с возможностью регулирования. Экологически чистый хладагент, ODP=0 (-60°C: R600a, R23; -80°C: R404a, R23). Подвижная рама оборудования. Фильтр масляного тумана. Автоматические забор воздуха и сброс воды. Профессиональная технология отвода газа. Высокая эффективность сублимационной сушки и равномерное образование льда.

Прибор осуществляет предварительное замораживание образца, содержащего воду, и последующее сублимирование влаги под вакуумом. Метод не изменяет нативные свойства образцов, что обеспечивает их сохранность и возможность регидратации. Технология сублимационной сушки широко используется в медицине, пищевой, химической, биологической промышленности и других областях.

Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Arora, S., Dash, S.K., Dhawan, D., Sahoo, P.K., Jindal, A. and Gugulothu, D., 2024. Freeze-drying revolution: unleashing the potential of lyophilization in advancing drug delivery systems. *Drug Delivery and Translational Research*, 14(5), pp.1111-1153.
2. Izutsu, K.I., 2018. Applications of freezing and freeze-drying in pharmaceutical formulations. *Survival Strategies in Extreme Cold and Desiccation: Adaptation Mechanisms and Their Applications*, pp.371-383.
3. Bhosale, S., Kumbhar, P., Patil, O., Landage, K., Kabade, R., Manjappa, A. and Disouza, J., 2021. Lyophilization: principle, methods, and applications. *Drug and Pharmaceutical Science Archives*, 1(1), pp.19-23.
4. Pardeshi, S.R., Deshmukh, N.S., Telange, D.R., Nangare, S.N., Sonar, Y.Y., Lakade, S.H., Harde, M.T., Pardeshi, C.V., Gholap, A., Deshmukh, P.K. and More, M.P., 2023. Process development and quality attributes for the freeze-drying process in pharmaceuticals, biopharmaceuticals and nanomedicine delivery: a state-of-the-art review. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 9(1), p.99.
5. Bodzen A, Jossier A, Dupont S, Mousset PY, Beney L, Lafay S, Gervais P. Design of a new lyoprotectant increasing freeze-dried Lactobacillus strain survival to long-term storage. *BMC biotechnology*. 2021 Nov 12;21(1):66.

УФ-спектрофотометр Shimadzu UV-1900i plus обладает следующими характеристиками: двухлучевая оптическая система, диапазон длин волн 190–1100 нм, спектральная щель 1 нм, низкий уровень рассеянного света и шума, высокая скорость сканирования до 29 000 нм/мин, возможность автономной работы через сенсорный интерфейс и работы под управлением ПК. Прибор поддерживает режимы фотометрического анализа, сканирования спектра, количественного анализа, кинетических и временных измерений. УФ-спектрофотометр отличается высокой точностью, воспроизводимостью и стабильностью результатов, что обеспечивает его

эффективное применение при анализе водных растворов и сложных многокомпонентных систем методом спектрофотометрии, в том числе при определении содержания растворённых веществ в пробах воды.



В научных исследованиях прибор Shimadzu UV-1900i или аналогичные UV-Vis-спектрофотометры использовались, например, в следующих работах:

1. Prajapati A., Tanwar D., Bajar S. Suitability assessment of groundwater quality near Bandhwari dumpsite, Haryana, India through statistical and index-based approaches. Discover Water, 2025 — в работе уровни сульфатов, фторидов и нитратов в пробах подземных вод определяли на Shimadzu UV-1900i UV-Vis spectrophotometer.
2. Salameh F.F., Ba-Abbad M.M., Hameed B.H. Sustainable Detoxification of Methylene Blue in Wastewater via Tea Residue Adsorption: Optimization and Kinetics. Water, Air, & Soil Pollution, 2025 — остаточную концентрацию метиленового синего измеряли с использованием UV-1900i UV-Vis spectrophotometer.
3. McCole M. et al. A solar powered portable potentiostat for environmental nitrate and nitrite analysis in soil pore water. HardwareX, 2025 — для контроля нитратов и нитритов в поровой воде результаты сопоставлялись с измерениями на Shimadzu UV-1900i UV-VIS spectrophotometer.

Низкотемпературная циркуляционная ванна/Криотермостат жидкостный DC-3030 Fangrui имеет следующие свойства: холодильная система оснащена малошумным герметичным компрессором с воздушным охлаждением, который обеспечивает высокую

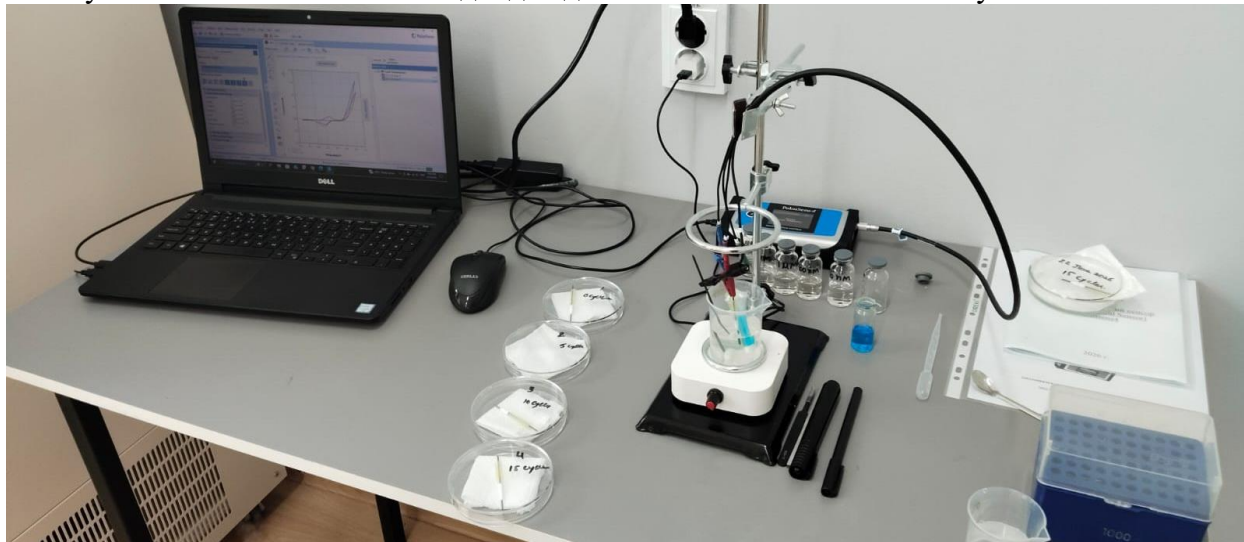
скорость охлаждения и стабильную температуру. Система циркуляции состоит из внутренней и внешней систем циркуляции. Размеры ванны позволяют размещать в ней лабораторные аксессуары и приборы, а также использовать ее для инкубирования образцов и испытания материалов. Работает термостат в широком диапазоне температур: от -30 до +100°C. Обладает высокой точностью поддержания заданной температуры (погрешность не более 0.1°C). Объем резервуара – 30 л, скорость охлаждения: 0–0,8 °C/мин.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Berillo D, Mattiasson B, Galaev IY, Kirsebom H. Formation of macroporous self-assembled hydrogels through cryogelation of Fmoc-Phe-Phe. **Journal of colloid and interface science**. 2012 Feb 15;368(1):226-30.
2. Baimenov, A.Z., Berillo, D.A., Moustakas, K. and Inglezakis, V.J., 2020. Efficient removal of mercury (II) from water by use of cryogels and comparison to commercial adsorbents under environmentally relevant conditions. **Journal of hazardous materials**, 399, p.123056.
3. Berillo, D.A., Caplin, J.L., Cundy, A.B. and Savina, I.N., 2019. A cryogel-based bioreactor for water treatment applications. **Water research**, 153, pp.324-334.
4. Berillo, D., 2020. Gold nanoparticles incorporated into cryogel walls for efficient nitrophenol conversion. **Journal of Cleaner Production**, 247, p.119089.
5. Berillo D, Arysbeek A. Chitosan glutaraldehyde cryogels for wastewater treatment and extraction of silver nanoparticles. **Processes**. 2023 May 30;11(6):1661.
6. Sultankulov B, Berillo D, Kauanova S, Mikhlovsky S, Mikhlovskaya L, Saparov A. Composite cryogel with polyelectrolyte complexes for growth factor delivery. **Pharmaceutics**. 2019 Dec 4;11(12):650.

Портативный потенциостат/гальваностат PalmSens4 представляет собой заряжаемый от USB и аккумулятора потенциостат, гальваностат и, опционально, измеритель частотной характеристики (FRA) для электрохимической импедансной спектроскопии (EIS). Прибор обладает широким потенциальным диапазоном (от -5В до 5В или от -10В до 10В) и диапазоном силы тока (от 100 пА до 10 мА) с высоким разрешением и низкими шумовыми показателями. Подходит для использования в полевых условиях.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Beck, J.J., Alenicheva, V., Rahn, K.L., Russo, M.J., Baldo, T.A. and Henry, C.S., 2023. Evaluating the performance of an inexpensive, commercially available, NFC-powered and smartphone controlled potentiostat for electrochemical sensing. *Electroanalysis*, 35(6), p.e202200552.
2. Abdullah, S., Serpelloni, M. and Sardini, E., 2020. Design of multichannel potentiostat for remote and longtime monitoring of glucose concentration during yeast fermentation. *Review of Scientific Instruments*, 91(5).
3. Gil RL, Silva S, dos Santos MB, Geraldes Á, Espiña B, Queirós RB. Multiplexed potentiometric sensing of nitrite in environmental waters. *Analytica Chimica Acta*. 2026 Feb 1:345190.
4. Bemnowicz P, Yang GZ, Anastasova S, Spehar-Délèze AM, Vadgama P. Wearable electronic sensor for potentiometric and amperometric measurements. In 2013 IEEE International Conference on Body Sensor Networks 2013 May 6 (pp. 1-5). IEEE.
5. Butterworth A, Corrigan DK, Ward AC. Electrochemical detection of oxacillin resistance with SimpleStat: a low cost integrated potentiostat and sensor platform. *Analytical Methods*. 2019;11(14):1958-65.
6. Bhandari, A., Bista, S. and Kandi, S., 2024. Low-Cost Potentiostat Development for the Detection of Heavy Metal Ions Present in Water.
7. Mai BY. Development of multi-channel software platform capabilities for single-channel potentiostats using Matlab programming. University of California, Los Angeles; 2022.

Одноканальный потенциостат / гальваностат CS300M

Обладает с возможностью измерения электрохимической импедансной спектроскопии (EIS) Назначение: измерение и анализ электрохимических параметров, включая коррозионные исследования, поляризационные кривые и спектры импеданса, Количество каналов: 1, Диапазон потенциала: ± 10 В Диапазон измеряемого тока: от 100 нА до 1 А, Разрешение по потенциалу: 100 μ В, Диапазон частот ЭИС: 10 μ Гц – 1

МГц, Точность: погрешность измерений по потенциалу <0,1%, по току <0,2% Режимы работы: Потенциостатический (СР), Гальваностатический (СС); Импедансный (EIS); Циклическая вольтамперометрия (CV); Хроноамперометрия / хронопотенциометрия; Линейная поляризация, Tafel-анализ, ОСР

Гальваностат CS300M применяют для проведения современных электрохимических исследований природных, поверхностных, подземных и сточных вод. Прибор позволяет изучать электрохимические процессы, оценивать качество воды, разрабатывать новые методы мониторинга загрязнений и тестировать перспективные материалы для водоочистки.

Основными направлениями применения являются определение содержания тяжелых металлов (свинца, кадмия, меди, цинка, ртути и других) с использованием высокочувствительных электрохимических методов, исследование процессов коррозии металлических конструкций и трубопроводов, контактирующих с водной средой, а также оценка эффективности ингибиторов коррозии. Прибор позволяет исследовать окислительно-восстановительные процессы, кинетику электрохимических реакций и механизмы взаимодействия загрязняющих веществ с поверхностью электродов.

CS300M широко используется для испытаний новых электродных материалов, мембран, адсорбентов и каталитических покрытий, предназначенных для очистки воды от органических и неорганических загрязнителей. С его помощью можно оценивать эффективность электрохимических методов очистки воды, включая процессы электроокисления, электровосстановления, электрокоагуляции и электрохимической деструкции органических соединений.

Прибор также применяется для разработки и калибровки электрохимических сенсоров контроля качества воды, определения устойчивости материалов к воздействию водной среды, а также для фундаментальных исследований механизмов переноса заряда и массопереноса в водных растворах.

Использование потенциостата/гальваностата CS300M позволяет проводить научные исследования в области экологического мониторинга, разрабатывать инновационные технологии очистки воды, выполнять аналитические работы для промышленных предприятий, водоканалов и научно-исследовательских организаций, а также обеспечивать подготовку студентов, магистрантов и докторантов по современным методам электрохимического анализа воды.



Прибор используется для электрохимических экспериментов при анализе воды.

Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

Zheng Z, Bi S, Zhou X, Xu K, Li L, Xia L, Qian L, Zhang X. Permeable intimate membrane electrode interface with optimized micro-environment for CO₂ electroreduction in pure water. **Nature Communications**. 2026 Feb 10;17(1):2570.

Eva J, Jiang R, Zhang Y, Lan R. Influence of aluminum content on phase evolution and corrosion resistance of CrFeNiMoAl_x high-entropy coatings in accident-tolerant fuel cladding application. **Applied Surface Science**. 2026 Apr 19:166948.

Zuo G, Ye H, Zhang X, Wang R, Du J, Ding X. Construction of an S-scheme ZnMn₂O₄/CdO heterojunction for enhanced photocatalytic hydrogen evolution. **Chemical Physics Letters**. 2026 Feb 23:142736.

Liu B, Yin F, Tan H, Chang L, Yue X, Kamau IN, Liu H. A power-free electro-Fenton process using industrial-grade iron for low-cost treatment of refractory organic wastewater. **Chemical Engineering Journal**. 2026 May 21:177571.

Wang Y, Zhang Y, Jin X, Tian Z, Chen Z, Wen L, Pi P. An Electro-Responsive Copper Foam with Self-Cleaning Capability for Continuous High-Flux Demulsification of Surfactant-Stabilized Oil-in-Water Emulsions. **Small**. 2025 Sep;21(38):e07597.

Четырёхканальный потенциостат/гальваностат CS310X Corrtest представляет собой точный и экономичный электрохимический прибор с 4-8 каналами, работающими независимо в режиме полной электрической изоляции. Прибор имеет следующие характеристики: широкий диапазон тока/напряжения: потенциал $\pm 10\text{V}$, ток $\pm 1\text{A}$, что соответствует требованиям большинства исследований. Полный набор методов: каждый канал оснащён встроенным модулем ЭИС ($10\text{ }\mu\text{Гц} \sim 1\text{ МГц}$) и поддерживает все основные электрохимические методы. Режимы работы позволяют осуществлять спектрофотометрический анализ воды: потенциостатический (СР), гальваностатический

(CC), импедансный (EIS), циклическая вольтамперометрия (CV), хроноамперометрия/хронопотенциометрия, линейная поляризация (LPR), Tafel-анализ.

Прибор используется для параллельных электрохимических экспериментов при анализе воды.

Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Xi, Y., Wang, Q., Tan, X., Zhang, X., Dong, L., Song, Y., ... & Zeng, D. (2023). Design of P110 steel wire beam electrode for high temperature and pressure environment and application for revealing corrosion mechanism. **Anti-Corrosion Methods and Materials**, 70(6), 522-532.
2. Zhang, Y., Lin, J., Zheng, R., & Wu, Y. (2018). Investigation of strength degradation of adhesive-bonded aluminum joints exposed to corrosive environment using electrochemical methods. **Journal of Adhesion Science and Technology**, 32(6), 642-655.
3. Matsubara, Y. (2021). A small yet complete framework for a potentiostat, galvanostat, and electrochemical impedance spectrometer.
4. Hu, Z., Xu, L., Huang, Y., Li, J., Ouyang, M., Du, X., & Jiang, H. (2018). Comprehensive analysis of galvanostatic charge method for fuel cell degradation diagnosis. **Applied energy**, 212, 1321-1332.
5. Dow, W. P., & Liu, C. W. (2006). Evaluating the filling performance of a copper plating formula using a simple galvanostat method. **Journal of The Electrochemical Society**, 153(3), C190-C194.
6. Elias, J. S. (2024). An improved potentiostat/galvanostat for undergraduate-designed electrochemical laboratories.

Изотермический многоканальный микрокалориметр MIC-90 Reinstek предназначен для анализа слабых тепловых эффектов. Прибор обладает следующими характеристиками: высочайшая стабильность поддержания температуры и чувствительность анализа благодаря прецизионному воздушному термостату и ячейке на базе элемента Пельтье. Одновременный анализ 3 образцов объемом 100 мл или 8 образцов объемом 25 мл. Широкий набор ячеек для образцов разного объема и из различных материалов. Образец сравнения в приборе является истинным и размещается в такой же ячейке, как и анализируемый образец. Перемешивающее устройство с верхним приводом для каждой ячейки и настраиваемая скорость вращения для каждой из ячеек для образцов.

Применяется для мониторинга роста бактерий в специальных условиях, смоделированных на дне водоема; мониторинга качества молока; мониторинга количества бактерий в кисломолочной продукции.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Mariana, F., Buchholz, F., Harms, H., Yong, Z., Yao, J., & Maskow, T. (2010). Isothermal titration calorimetry—A new method for the quantification of microbial degradation of trace pollutants. **Journal of microbiological Methods**, 82(1), 42-48.
2. Braissant, O., Wirz, D., Göpfert, B., & Daniels, A. U. (2010). Use of isothermal microcalorimetry to monitor microbial activities. *FEMS microbiology letters*, 303(1), 1-8.

3. Fessas, D., & Schiraldi, A. (2017). Isothermal calorimetry and microbial growth: beyond modeling. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, 130(1), 567-572.
4. U von Ah, U., Wirz, D., & Daniels, A. U. (2009). Isothermal micro calorimetry—a new method for MIC determinations: results for 12 antibiotics and reference strains of *E. coli* and *S. aureus*. **BMC microbiology**, 9(1), 106.
5. Maskow, T., Wolf, K., Kunze, W., Enders, S., & Harms, H. (2012). Rapid analysis of bacterial contamination of tap water using isothermal calorimetry. **Thermochimica acta**, 543, 273-280.
6. Khalef, N., Campanella, O., & Bakri, A. (2016). Isothermal calorimetry: Methods and applications in food and pharmaceutical fields. **Current Opinion in Food Science**, 9, 70-76.
7. Frank, N., Lißner, A., Winkelmann, M., Hüttl, R., Mertens, F. O., Kaschabek, S. R., & Schlömann, M. (2010). Degradation of selected (bio-) surfactants by bacterial cultures monitored by calorimetric methods. **Biodegradation**, 21(2), 179-191.
8. Nie S, Berillo D, Steinacher F, Nielsen SD, Sarkar M, Roy H, Skibsted J, Kjeldsen KU. A pH-Responsive Hydrogel for Bioactive Self-Healing Cementitious Materials. **ACS omega**. 2026 Apr 25;11(18):26606-15.

Динамический сдвиговый реометр (DSR) Shanghai представляет собой высокоточный лабораторный прибор, используемый для изучения вязкоупругих свойств материалов. Он применяется для анализа поведения материалов под воздействием переменной (осциллирующей) нагрузки в широком диапазоне температур и частот. Принцип работы основан на приложении контролируемого синусоидального деформационного или напряжённого воздействия к образцу, расположенному между измерительными пластинами. Основное устройство реометра: система управления температурой (циркуляционная), специальный прижим для образца, специальное программное обеспечение для тестирования.

Области применения: асфальт, покрытия, продукты питания, косметика, полимеры, связующие вещества, фармацевтические препараты, композиты и т.д.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Núñez-Regueira, L., Gracia-Fernández, C. A., & Gómez-Barreiro, S. (2005). Use of rheology, dielectric analysis and differential scanning calorimetry for gel time determination of a thermoset. *Polymer*, 46(16), 5979-5985.
2. Berillo D, Arysbek A. Chitosan glutaraldehyde cryogels for wastewater treatment and extraction of silver nanoparticles. *Processes*. 2023 May 30;11(6):1661.

3. Sultankulov B, Berillo D, Kauanova S, Mikhlovsky S, Mikhlovska L, Saparov A. Composite cryogel with polyelectrolyte complexes for growth factor delivery. *Pharmaceutics*. 2019 Dec 4;11(12):650.
4. Cocero, A. M., & Kokini, J. L. (1991). The study of the glass transition of glutenin using small amplitude oscillatory rheological measurements and differential scanning calorimetry. *Journal of Rheology*, 35(2), 257-270.
5. Tezel, G. B., Sarmah, A., Desai, S., Vashisth, A., & Green, M. J. (2021). Kinetics of carbon nanotube-loaded epoxy curing: Rheometry, differential scanning calorimetry, and radio frequency heating. *Carbon*, 175, 1-10.
6. Tezel, G. B., Sarmah, A., Desai, S., Vashisth, A., & Green, M. J. (2021). Kinetics of carbon nanotube-loaded epoxy curing: Rheometry, differential scanning calorimetry, and radio frequency heating. *Carbon*, 175, 1-10.

Флуоресцентный микроскоп CX40FL-LED Biological Microscope предназначен для исследования биологических объектов с использованием методов флуоресцентной и световой микроскопии.

Прибор оснащён светодиодной системой возбуждения (LED), обеспечивающей стабильное и равномерное освещение, а также оптической системой с набором объективов и фильтров, позволяющих проводить наблюдение как в проходящем свете, так и в режиме флуоресценции. Это обеспечивает высокую контрастность и разрешение при анализе клеточных структур и внутриклеточных компонентов.

Микроскоп широко применяется при проведении цитологических и цитогенетических исследований, включая оценку митотической активности клеток и выявление морфологических аномалий хромосом.

Прибор используется для: проведения Allium-test (оценка генотоксичности по митотическому индексу и хромосомным aberrациям); подсчёта делящихся клеток и анализа фаз митоза; выявления хромосомных нарушений (мосты, фрагменты, лагирующие хромосомы); визуализации клеточных структур с использованием флуоресцентных красителей; проведения микроскопического анализа биологических препаратов, визуализации ДНК и РНК с использованием флуоресцентных красителей.

Использование флуоресцентного микроскопа обеспечивает высокую точность цитогенетических наблюдений и позволяет проводить как классический морфологический анализ, так и современные молекулярно-биологические исследования.

Ссылки на литературу, где используется аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Hickey, S.M., et al. (2021). Fluorescence Microscopy—An Outline of Hardware, Biological Applications, and Advancements. **Biological**, 10(12), 1308.
2. Drummen, G.P.C. (2012). Fluorescent Probes and Fluorescence Microscopy Techniques—Illuminating Biological and Biomedical Research. **Molecules**, 17(12), 14067–14090.
3. Rodríguez-Sevilla, P., et al. (2022). Multichannel Fluorescence Microscopy: Advantages of Going Beyond the Diffraction Limit. **Advanced NanoBiomed Research**, 2(3).
4. Reinhardt, S.C.M., et al. (2023). Ångström-resolution fluorescence microscopy. *Nature*, 613, 276–281.
5. Nkune, N.W., et al. (2025). Recent advances in fluorescent materials for fluorescence molecular imaging. *RSC Advances*.
6. Stylianou, A., et al. (2024). Fluorescence Microscopy of the Cell and Cell Interactions to Study Dynamic Cellular Processes. Springer.
7. Lakowicz, J.R. (2006). Principles of Fluorescence Spectroscopy. Springer.

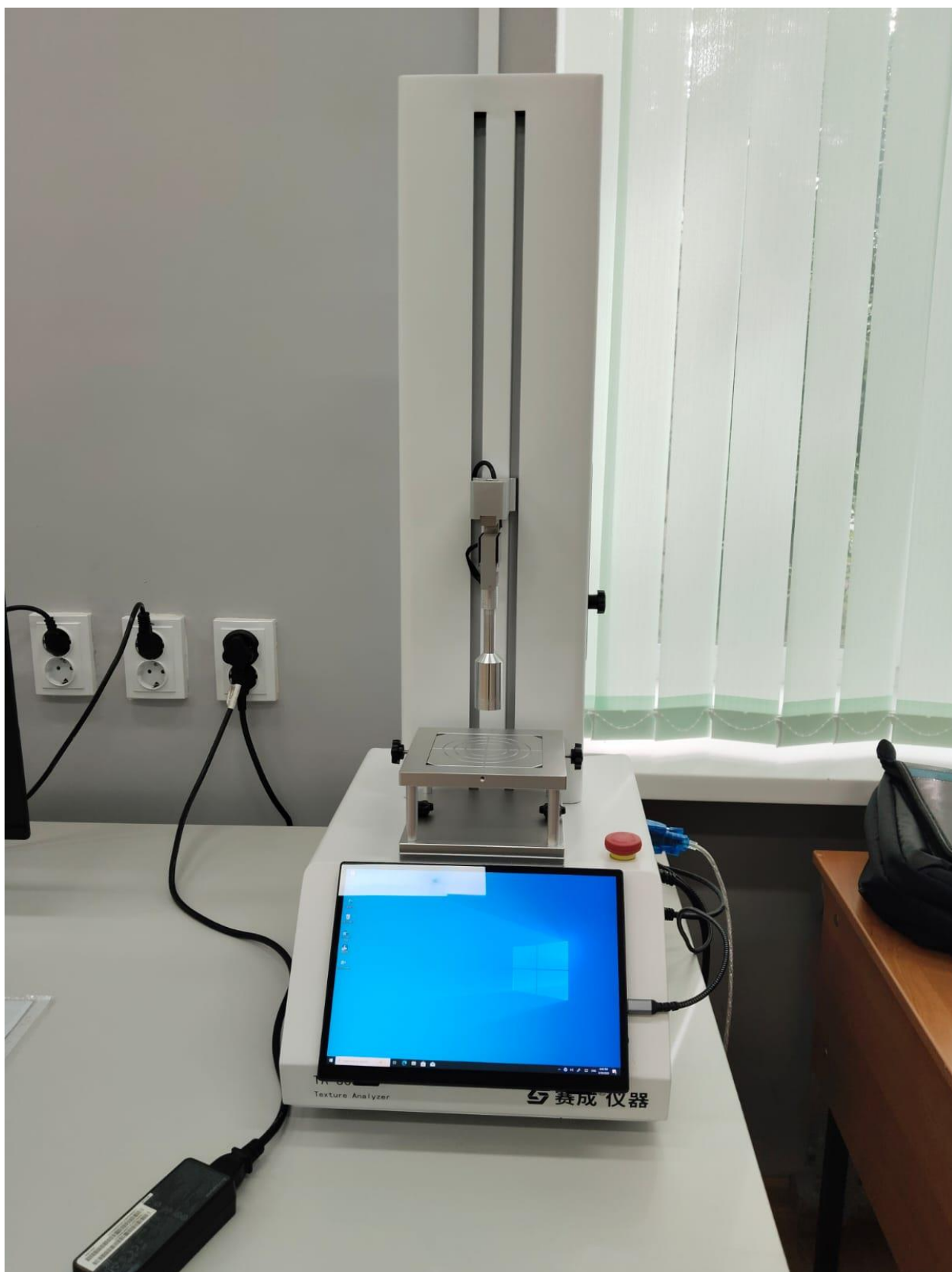


Испаритель ротационный RE-501 Biobase представляет собой оборудование, предназначенное для эффективного и бережного удаления растворителя путем выпаривания, посредством образовывания тонкой пленки при постоянной температуре нагрева в условиях вакуумного отрицательного давления. Ротационный испаритель использует бесступенчатое регулирование скорости, чтобы стеклянная ротационная бутылка вращалась с постоянной скоростью. Материал образует равномерную пленку большой площади на стенке бутылки, затем интеллектуальная термостатическая водяная баня равномерно нагревает ротационную бутылку, растворитель быстро испаряется в условиях вакуума, а пары растворителя рециркулируются в бутылке для рециркуляции после охлаждения через высокоэффективный стеклянный конденсатор.

Прибор используется в биологической, медицинской, химической и пищевой промышленности в процессах испарения, концентрирования, кристаллизации, сушки, сепарации, рециркуляции растворителей.



Анализатор текстур TA-3000 Saicheng обладает следующими характеристиками: высокоточные сменные тензодатчики для различных диапазонов силы обеспечивают высокую точность и повторяемость измерений (диапазон измерения силы: до 5 кг.). Регулируемая скорость тестирования 0,1–200 мм/с. Множество интеллектуальных конфигураций. Предоставляет различные режимы тестирования, такие как ТРА (анализ профиля текстуры), прочность геля, модуль упругости, растягивающее напряжение, прочность на разрыв, прочность на сжатие, вязкость. Новейшее программное обеспечение SAICHENG и 10-дюймовый цветной сенсорный экран с графическим интерфейсом пользователя (GUI), что позволяет тестировать структурные характеристики сорбентов и материалов.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Zaushitsyna O, Berillo D, Kirsebom H, Mattiasson B. Cryostructured and crosslinked viable cells forming monoliths suitable for bioreactor applications. **Topics in Catalysis**. 2014 Mar;57(5):339-48.
2. Chaplin JD, Berillo D, Purkis JM, Byrne ML, Tribolet AD, Warwick PE, Cundy AB. Effective $^{137}\text{Cs}^+$ and $^{90}\text{Sr}^{2+}$ immobilisation from groundwater by inorganic polymer

- resin Clevasol® embedded within a macroporous cryogel host matrix. **Materials Today Sustainability**. 2022 Nov 1;19:100190.
3. Zhanbassynova A, Mukasheva F, Abilev M, Berillo D, Trifonov A, Akilbekova D. Impact of hydroxyapatite on gelatin/oxidized alginate 3D-printed cryogel scaffolds. **Gels**. 2024 Jun 18;10(6):406.
 4. Kirsebom H, Elowsson L, Berillo D, Cozzi S, Inci I, Piskin E, Galaev IY, Mattiasson B. Enzyme-Catalyzed Crosslinking in a Partly Frozen State: A New Way to Produce Supermacroporous Protein Structures. **Macromolecular bioscience**. 2013 Jan;13(1):67-76.
 5. Liu, Y. X., Cao, M. J., & Liu, G. M. (2019). Texture analyzers for food quality evaluation. In Evaluation technologies for food quality (pp. 441-463). Woodhead Publishing.
 6. Kim, H., Oh, I. K., Yang, S., & Lee, S. (2018). A comparison of rheological measurement methods of instant cooked rice by a texture analyzer. Food Engineering Progress, 22(4).
- Liu, Y. X., Cao, M. J., & Liu, G. M. (2019). Texture analyzers for food quality evaluation. In Evaluation technologies for food quality (pp. 441-463). Woodhead Publishing

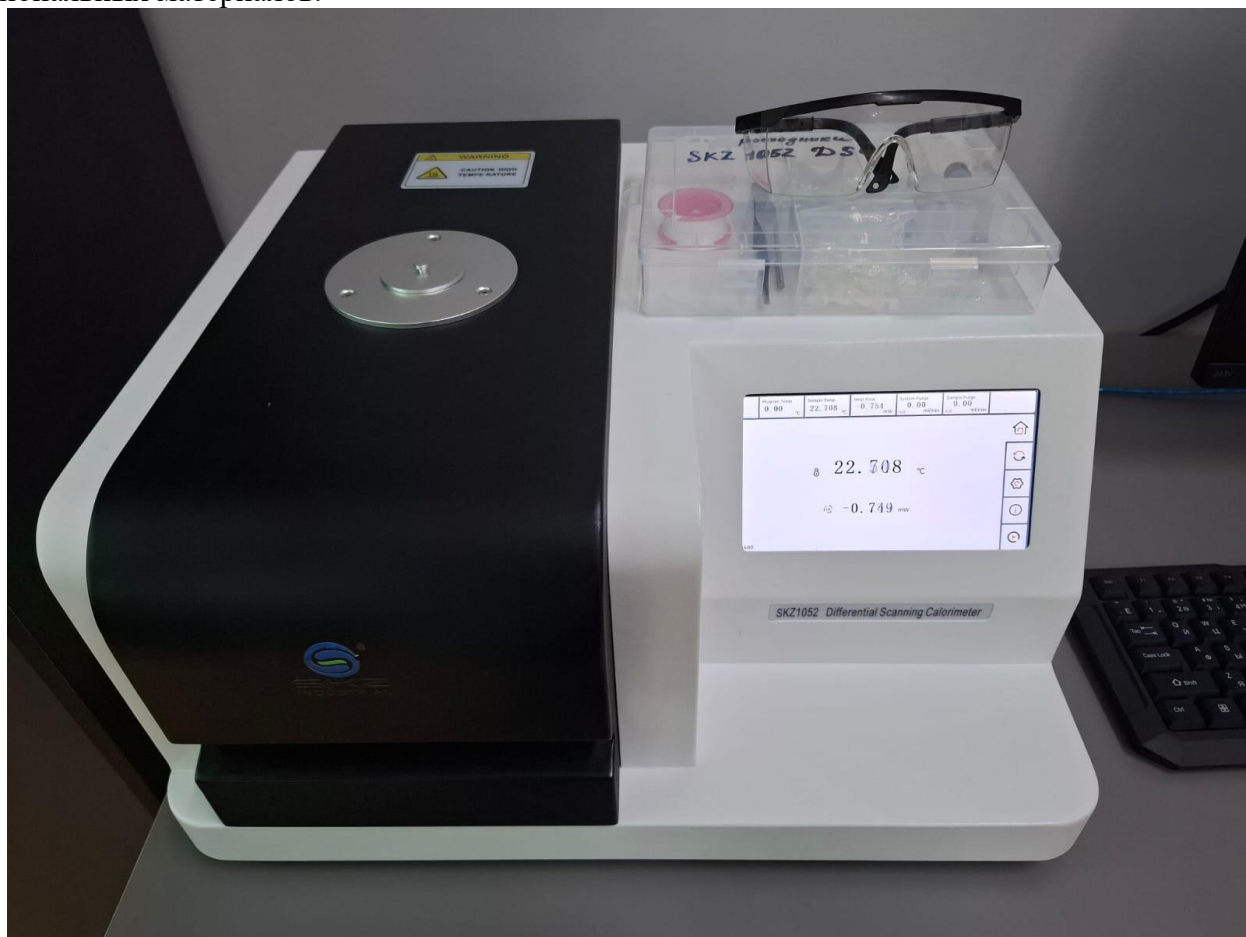
Система водоснабжения (тип I и тип II) PERFORMA U, INNOVA



Сверхчистая вода для хроматографа ВЭЖХ и для экспериментов с наночастицами

Дифференциальный сканирующий калориметр (DSC) SKZ1052B

Дифференциальный сканирующий калориметр SKZ1052B предназначен для определения тепловых переходов материалов, включая плавление, кристаллизацию, стеклование, окислительную и термическую стабильность. Температурный диапазон составляет от комнатной температуры до 550 °С, скорость нагрева — 0,1–80 °С/мин, температурное разрешение — 0,001 °С, температурные флуктуации — ±0,001 °С, повторяемость — ±0,1 °С. Прибор применяется в материаловедении, полимерной химии, фармацевтическом и пищевом анализе, а также при термической характеристике функциональных материалов.



Ссылки на литературу где использовано аналогичное оборудование в научных исследованиях

1. Tafa T.G. et al. Preparation of green film with improved physicochemical Heliyon / PMC, 2022.
2. Bekele D.W. et al. Pasting, thermal and structural properties of haricot beans flour International Journal of Food Properties, 2023.
3. Tolcha D.A. et al. Development and characterization of short glass fiber Heliyon / PMC, 2023.
4. Milkias M. et al. Impact of variety and drying methods on the physicochemical Heliyon, 2024.
5. Finsa M.M. et al. Effect of starch isolation methods and ecotype on powder flowability LWT, 2025.