

Institut für Technische Chemie der Universität Hannover

Partner in Research

Institute Director:
Univ. Prof. Dr. T. Scheper

Institut für Technische Chemie, Callinstr. 3, 30167 Hannover



Химико – технический институт Ганноверского университета ведёт свои педагогические и научные работы в учреждениях с общей площадью 2100 м². Из них 1600 м² отведены под лаборатории, мастерские и один современный техникум, который находится в новом здании. В этих учреждениях проводятся разнообразные научные работы в области биотехнологии, экстракции, катализа и применения компьютерного моделирования в технической химии.

Институт технической химии

Исследование

Обучение

Биотехнология

Проф. д-р Т. Шепер

Лекция

Техническое ведение реакции
Основные операции
Способы симулирования
Биотехнические процессы
Применение компьютеров
Охрана окружающей среды

Катализ

Проф. д-р Д. Хессе

Практика

Практические занятия в
технической химии
Практические занятия в
биотехнологии
Химическая технология

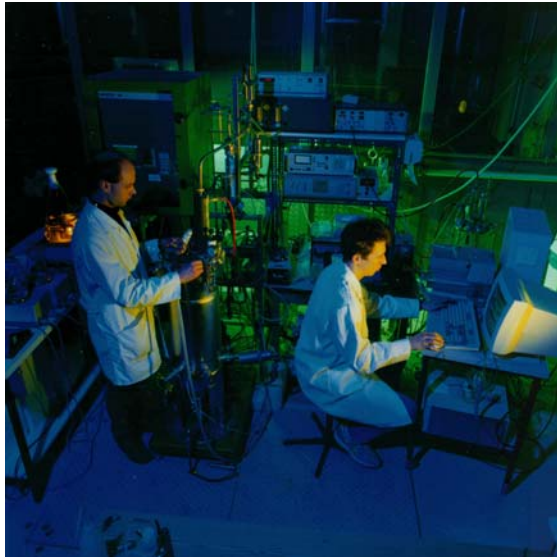
Применение вычислительной техники

Проф. д-р. К. Х. Белгарт
Проф. д-р. Б. Хицман

Повышение квалификации
учителей
Биоанализ

Биотехнология

В биотехнологическом отделе разрабатываются различные методы развития биологических процессов. Наряду с регулированием, контролем и улучшением процессов



для культивирования бактерий, грибов и животных клеток, проводятся исследования белковых процессов, а также ведётся разработка новых методов для санации почвы и способов её переработки. Так как лаборатории и техникум имеют высокую степень безопасности (S1), то проводятся и работы с рекомбинантными организмами этой степени безопасности. В настоящее время проводятся исследования организмов для производства антибиотиков, разных энзимов, бактерий,

ароматизаторов и кровяных факторов. В области санации почвы ведутся научные исследования по культивированию смешанных культур с биохимическими свойствами разложения и применению ротационных реакторов для санации почвы. Работы по переработке почвы направлены на развитие новых методов производства фармакологически действующих белков.

Биоаналитика

Тщательные наблюдения биотехнологических процессов необходимы для лучшего понимания и подробного изучения этих процессов. Поэтому ведётся разработка различных автоматизированных систем анализа, которые тоже используются для оперативной обработки данных. К этим системам относятся химические и биологические сенсоры. С их помощью происходит анализ низкомолекулярных и высокомолекулярных компонентов в разных средах. Наряду с оптическими сенсорами (для кислорода и pH, In-situ-2D-флуоресценцспектроскопия) разрабатываются амперометрические, потенциометрические и оптические биосенсоры для анализа углеводов, аминокислот и метаболитов. Качественное и количественное измерение протеинов проводится с



помощью капиллярного электрофореза и MALDI-MS (масс-спектрометрия). С помощью различных методов хроматографии (FPLC, HPLC) проводится идентификация биологически активных веществ в простых и комплексных

пробах. In-situ-2D-флуоресценцеспектроскопия служит для определения состояния клеток.

Биочиптехнология



Наш институт оборудован полной Affymetrix системой, которая состоит из Affymetrix 427 Arrayer и Affymetrix 428 Array сканера. ДНК-чип-технология полностью разработана для обычного применения в научных исследованиях и диагностике. В институте созданы ДНК-

чипы животных и человека, один тумор-чип человека и один специфичный дрожжевой чип. Научный коллектив обладает большим опытом по конструированию зондов, обработке данных, кластеризации и фармацевтическому скринингу, а также разработке и оптимизации новых поверхностей биочипов.

Энзимология

В этой области проводятся исследования по действию ферментов в необычных реакционных фазах. К этим фазам относятся жидкие эмульсии, органические и сверхкритические фазы (к примеру сверхкритический диоксид углерода). Эти исследования направлены на изучение поведения ферментов при синтезе аминокислот и натуральных веществ.

Техника выращивания животных клеток

При использовании животных клеток для производства фармацевтически важных протеинов имеет большое значение подробная характеристика процесса культивирования животных клеток. На этом основании проводятся систематические исследования по продуктивности и развитию различных линий рекомбинантных клеток (СНО, ВНК, Hybridoma, SF9).

Основным направлением этих исследований является изучение влияния токсических метаболитов и температуры культивирования на продуктивность и состояние клеток.

Стрессовые условия культивирования производят большое негативное влияние на развитие животных клеток и затрудняют

шкалирование и оптимизацию среды культивирования. Для ограничения

негативного влияния проводится тщательная характеристика стресс-факторов.

Систематические исследования по влиянию температуры на процессы культивирования

ведут, вместе с оперативной аналитикой и контролем за расходом основных питательных

компонентов, к улучшению методов культивирования животных клеток. Кроме

этого, производится культивирование животных клеток, которые находят своё применение в различных токсических экспериментах. К основным критериям

оптимизации относится замена основных питательных компонентов животного происхождения (сыворотка) на растительные добавки. Это ведёт к снижению

инфекционных заражений питательной среды.



Хемометрия и биоинформатика

В области хемометрии и биоинформатики ведётся разработка алгоритмов и методов для анализа данных измерений с помощью компьютера. Наряду с числовым программным управлением (интегрирование дифференциальных уравнений) находят своё применение программы искусственной интеллигенции (к примеру генетические

алгоритмы). Эти современные методы компьютерного анализа данных применяются с целью повышения общей степени автоматизации всех процессов. Кроме этого, ведётся разработка специальных алгоритмов, которые уже находят своё применение в управлении и регулировании технологическими процессами. Например, с их помощью проходят процессы культивирования микроорганизмов с минимальным образованием нежелательных побочных продуктов и максимальным выходом.

Тканевая инженерия



Повреждённые органы и ткани являются базисом для тканевой инженерии. Тканевая инженерия занимается внеорганическим развитием клеток. Размножение клеток повреждённого органа происходит в био-матрице, которая придаёт соответствующему тканевому конструкту трёхмерную

структуру. После успешного размножения клеток происходит имплантация этой искусственной ткани в дефектную ткань. Лучше всего происходит имплантация искусственной ткани тогда, когда для её развития применялись тканевые клетки одного и того же пациента. Таким образом удаётся снизить отвергающие реакции искусственной ткани.