

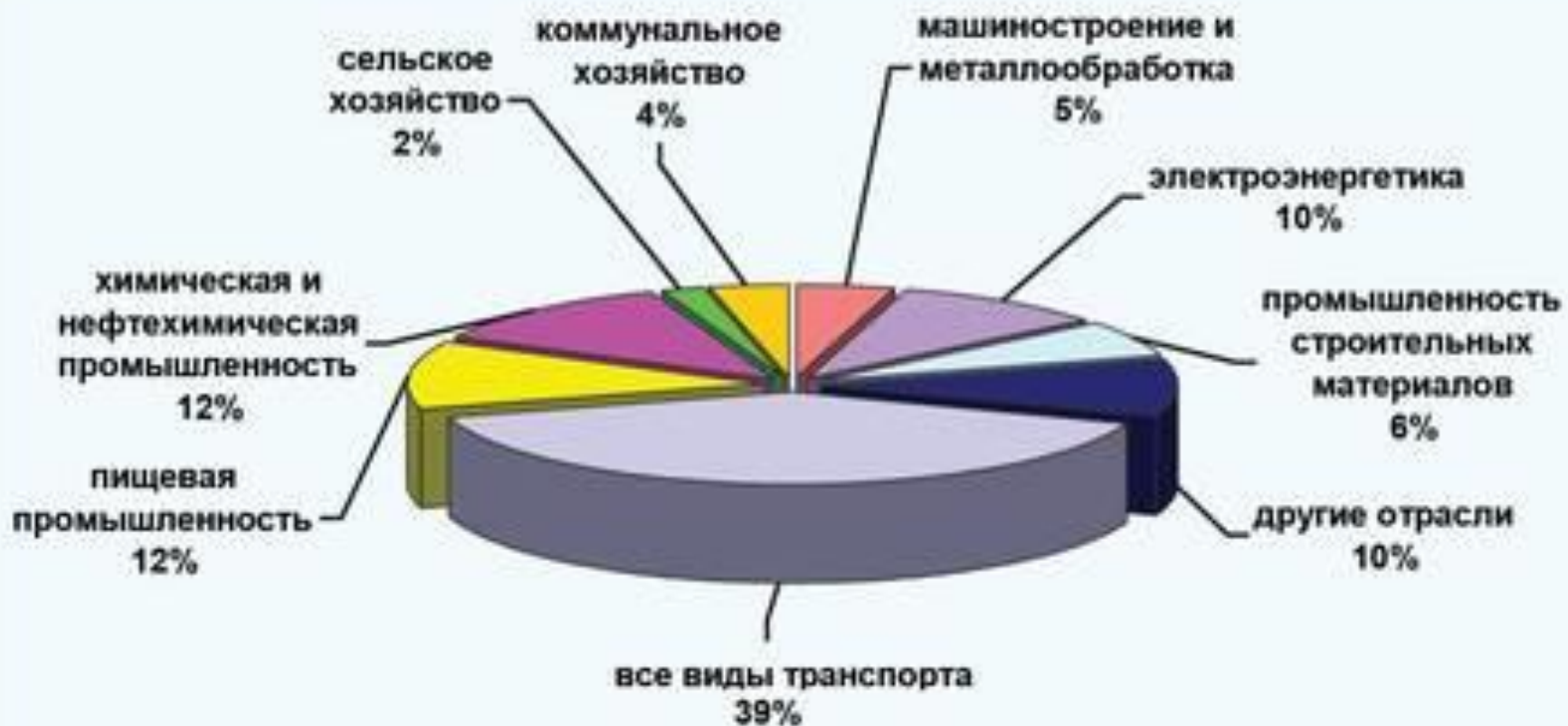
Влияние химической промышленности на окружающую среду

Составил:

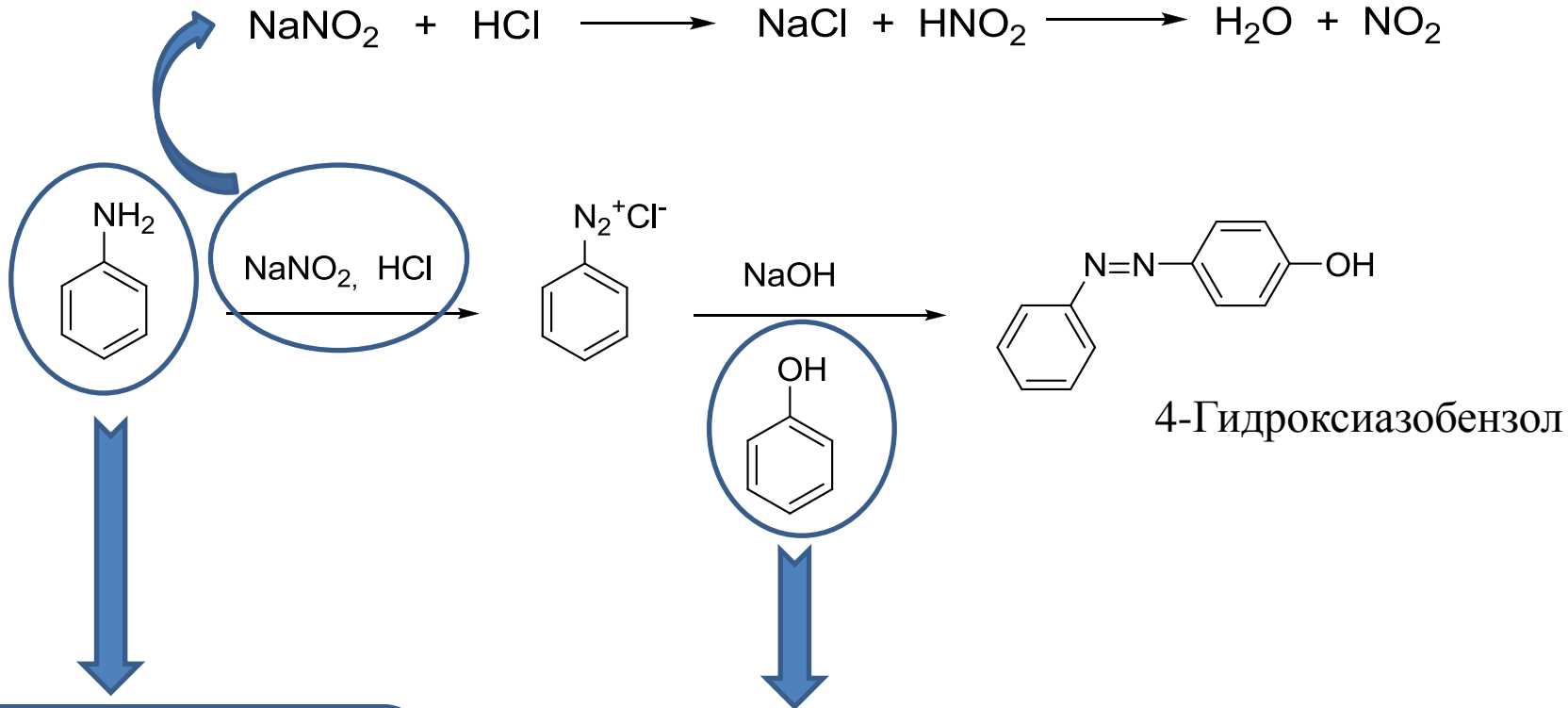
Ст.преп. каф. ГЭГХ, к.х.н.,

Третьяков А.Н.

Воздействие химической промышленности на окружающую среду



Анилино-красочная промышленность



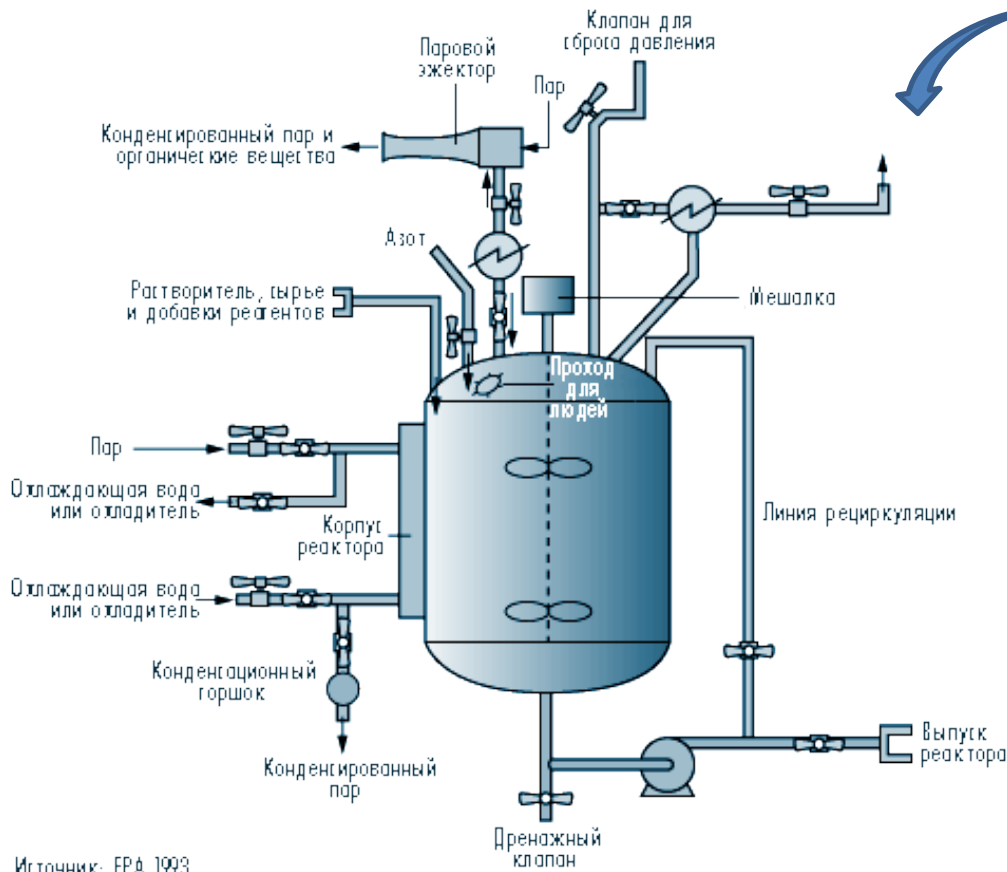
4-Гидроксиазобензол

ПДК р.з. = 3 мг/м³;
ЛД₅₀ = 460 мг/кг (мыши,
внутрижелудочно)

ПДКр.з. = 1 мг/м³;
ЛД₅₀ = 460 мг/кг (мыши, внутрижелудочно)

Смертельная доза для человека при
попадании внутрь 1-10 г, для детей 0,05-0,5 г.

Анилино-красочная промышленность



Воздух:

1. Оксиды азота
2. Пары анилина
3. Пары фенола

Сточные воды:

1. Контроль за рН маточника
2. Анилин
3. Фенол
4. Продукт

Очистка выбросов от загрязнения

Очистка воздуха

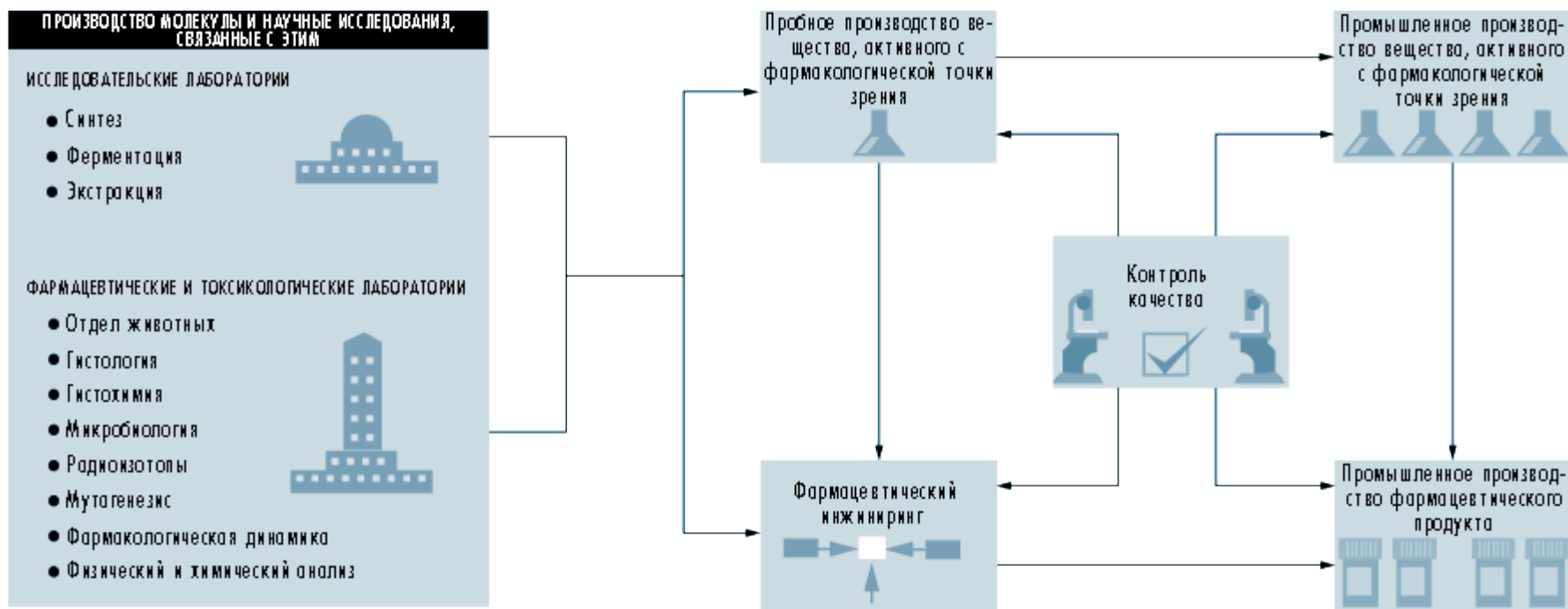
Методы очистки от оксидов азота:

- Окисление с последующей абсорбцией
- Восстановление
- Абсорбция щелочами
- Адсорбция

Очистка сточной воды

- Доведение pH до нормы
- Очистка сточных вод от органических компонентов (экстракция)

Разработка лекарств в фармацевтической промышленности



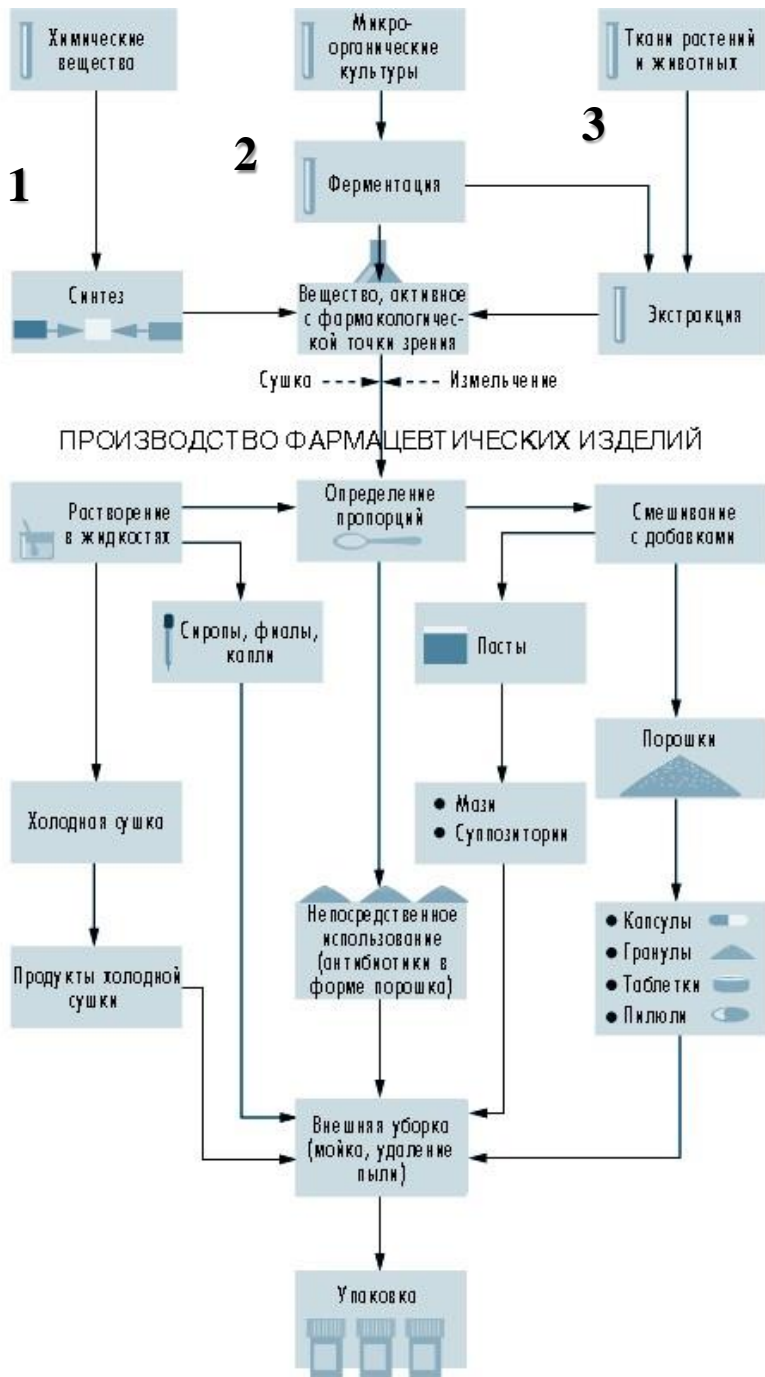
Производственный процесс в фармацевтической промышленности

Основные стадии:

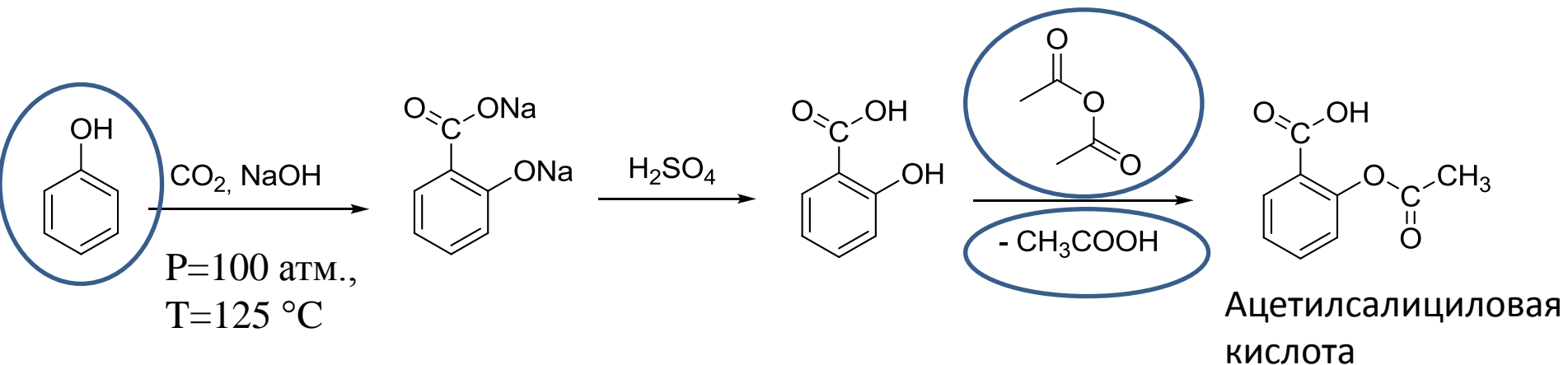
1. Получение фарм. субстанции
2. Получение фарм. препарата

Методы получения фарм. субстанций

1. Химический синтез
2. Биосинтез
3. Экстракция природного сырья



Химический синтез



Воздух:

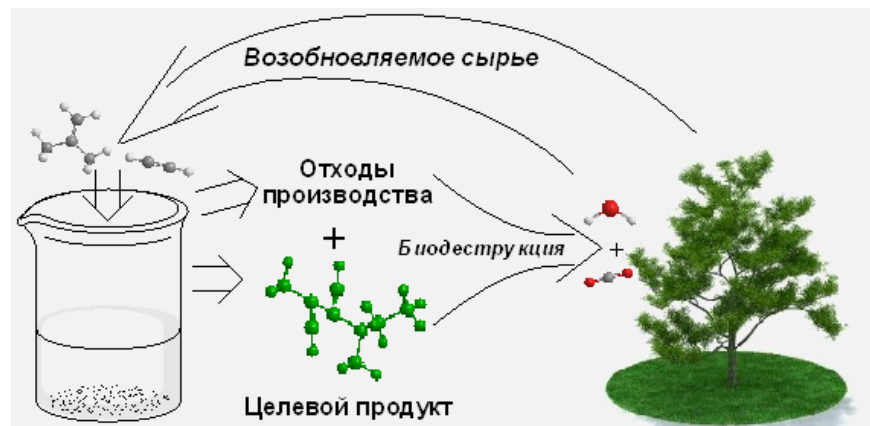
1. Оксиды азота
2. Пары фенола
3. Пары уксусной кислоты

Сточные воды:

1. Контроль за рН маточника
2. Фенол
3. Продукт

Принципы «Зеленой Химии»

Зелёная химия (Green Chemistry) — научное направление в химии, к которому можно отнести любое усовершенствование химических процессов, которое положительно влияет на окружающую среду.



12 принципов «Зеленой Химии»

1. Лучше предотвратить потери, чем перерабатывать и чистить остатки.
2. Методы синтеза надо выбирать таким образом, чтобы все материалы, использованные в процессе, были максимально переведены в конечный продукт.
3. Методы синтеза по возможности следует выбирать так, чтобы используемые и синтезируемые вещества были как можно менее вредными для человека и окружающей среды.
4. Создавая новые химические продукты, надо стараться сохранить эффективность работы, достигнутую ранее, при этом токсичность должна уменьшаться.
5. Вспомогательные вещества при производстве, такие, как растворители или разделяющие агенты, лучше не использовать совсем, а если это невозможно, их использование должно быть безвредным.
6. Обязательно следует учитывать энергетические затраты и их влияние на окружающую среду и стоимость продукта. Синтез по возможности надо проводить при температуре, близкой к температуре окружающей среды, и при атмосферном давлении.

12 принципов «Зеленой Химии»

7. Исходные и расходуемые материалы должны быть возобновляемыми во всех случаях, когда это технически и экономически выгодно.

8. Где возможно, надо избегать получения промежуточных продуктов (блокирующих групп, присоединение и снятие защиты и т. д.).

9. Всегда следует отдавать предпочтение каталитическим процессам (по возможности наиболее селективным).

10. Химический продукт должен быть таким, чтобы после его использования он не оставался в окружающей среде, а разлагался на безопасные продукты.

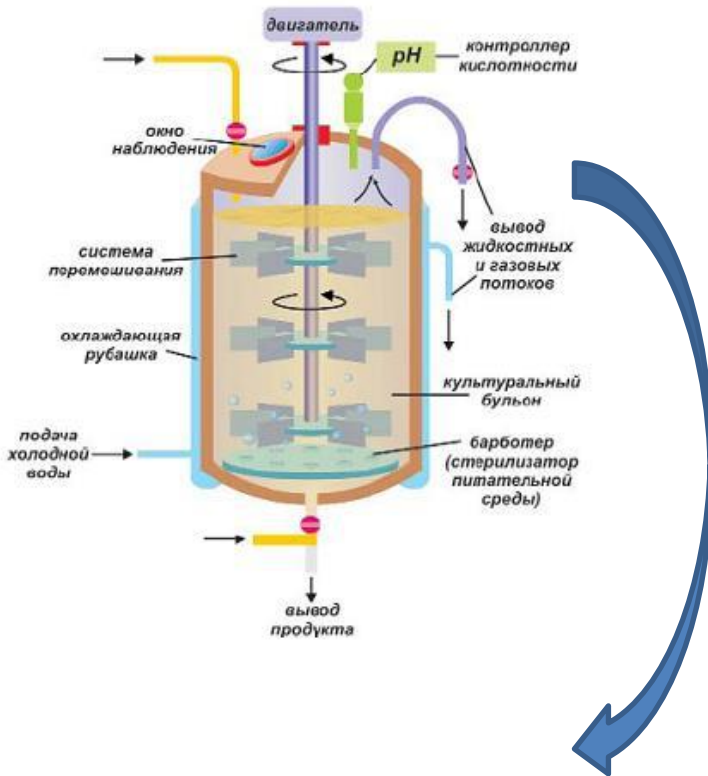
11. Нужно развивать аналитические методики, чтобы можно было следить в реальном времени за образованием опасных продуктов.

12. Вещества и формы веществ, используемые в химических процессах, нужно выбирать таким образом, чтобы риск химической опасности, включая утечки, взрыв и пожар, были минимальными.

Биосинтез

Ферментация

Выделение продукта



Твердые отходы

1. Мицелий

Жидкие отходы

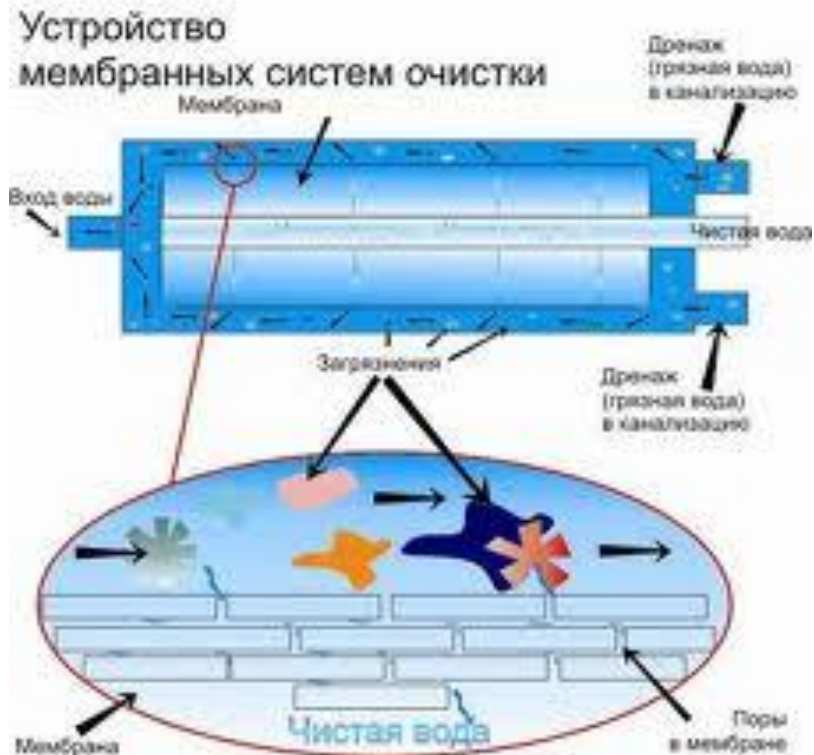
1. Остатки культуральной жидкости
2. Минеральные кислоты
3. Органические растворители
4. Остатки продукта

1. Биологическое загрязнение
2. Выбросы формальдегида

Газообразные отходы

1. Пары органических растворителей
2. Пыль сухого продукта

Мембранные методы выделения продукта

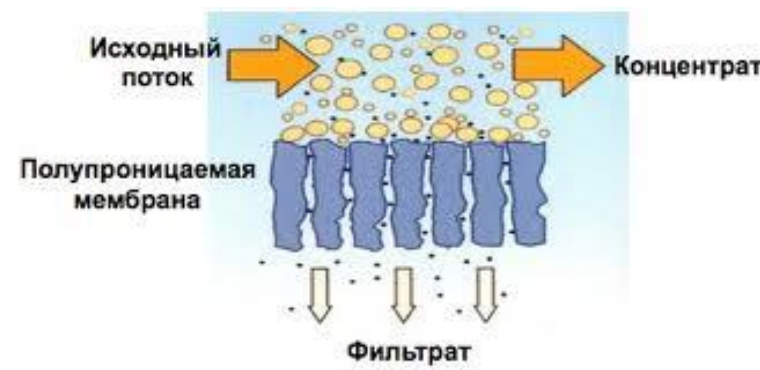


Достоинства:

1. Отсутствие загрязнителей и растворителей
2. Высокая чистота продукта

Недостатки:

1. Высокие энергозатраты
2. Высокие требования к исходному раствору



Экстракция растительного и животного сырья



Основные загрязнители:

1. Твердые отходы сырья
2. Экстрагент
3. Смывные воды

Экстракция критическими жидкостями



Преимущества:

1. Экологичность
2. Нет необходимости в дальнейшей очистке и обработке экстракта

Получение готовых лекарственных форм

Химический синтез и биосинтез

Сушка
Грануляция
Таблетирование



1. Пыль
2. Смывные воды
3. Антисептик

Получение инъекционных
растворов



1. Стеклянная пыль
2. Смывные воды
3. Антисептик

Получение мазей и др. форм



1. Смывные воды

Экстракция растительного сырья

Смывные воды

