

Копилка разработок профессионально-ориентированных заданий по физике для специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ

ГАПОУ СО «ННХТ»

Преподаватель

Комиссарова Наталья Петровна

2025 год



В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Физика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ

ПК 2.1 Подготавливать исходное сырье и материалы

ПК 2.2. Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля

Данные ПК формируются на предметах
общепрофессионального цикла

ОП.02 Электротехника и электроника

ОП.03 Органическая химия

ОП.05 Физическая и коллоидная химия

ОП.09 Основы автоматизации

технологических процессов



Далее устанавливаем профессионально-ориентированную взаимосвязь общеобразовательного предмета Физика с предметами общепрофессионального цикла специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ



Связь общеобразовательного предмета Физика с дисциплинами, связанными с технологией органических веществ, чрезвычайно важна и многосторонняя.

Физика предоставляет основы, которые необходимы для понимания и описания многих явлений в химии и технологии.

В презентации представлен цикл заданий по физике, связанных с физической и коллоидной химией.

Тема «Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний»

Задача 1: Определение средней скорости молекул

Условие:

При температуре ($T = 300 \text{ K}$) определить среднюю скорость молекул газа (аргон, (Ar)).

Задача 2: Перепад температуры в фазовом переходе

Условие:

Сколько энергии потребуется для изменения температур 1 моля воды, содержащейся в виде льда, при переходе в жидкую фазу при температуре 0° C (теплота плавления воды равна ($L = 334 \text{ Дж/г}$))?

Тема «Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний»

Такие задачи помогают лучше понять молекулярно-кинетическую теорию и ее применение в контексте агрегатных состояний и химической технологии органических веществ.



Тема «Основы химической термодинамики»

Задание 1: Расчет работы газа

Условие:

Одно моль идеального газа при температуре 300 К расширяется из объема 10 л до 20 л при постоянной температуре. Рассчитайте работу, совершенную газом

Задание 2: Теплоемкость и нагревание

Условие:

1,5 кг воды (с теплоемкостью ($c = 4,18 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$)) нагревается от 20° С до 100° С . Рассчитайте количество тепла, необходимое для этого процесса.

Тема «Основы химической термодинамики»

Для понимания тепловых процессов в реакциях, а также для проектирования процессов химической переработки. Эти примеры физических заданий по термодинамике, которые могут быть подходящими для студентов, изучающих химическую технологию органических веществ. Эти задачи помогут закрепить понимание основных термодинамических концепций и их применение в химии.

Тема «Электрохимия»

Задание 1: Количество выделившегося газа

Условие:

При электролизе раствора (NaCl) в ячейке выделяется водород и хлор. Рассчитайте объем водорода, выделившегося при прохождении электрического тока в (2 A) в течение (30 мин) (нормальные условия).

Тема «Электрохимия»

Электролиз — важный процесс в производстве различных химических веществ, таких как хлор, гидроксид натрия и водород. Решение задач помогает студентам понять, как управлять этими процессами и оптимизировать масштабирование реакций для промышленных применений. Например, электрохимические методы используются для получения чистого водорода, который может служить топливом или сырьем в органической химии.



Это примеры задач по физике, которые имеют значение для подготовки специалистов в области химической технологии органических веществ. Они не только углубляют теоретические знания, но и развивают практические навыки, что необходимо будущему специалисту

Кроме того, в моей копилке содержатся и другие виды заданий.



«Составьте тексты из фрагментов А,Б,В...»

Принцип построения таких заданий заключается в расчленении учебного текста, состоящего из цепочки последовательных рассуждений, на отдельные фрагменты. К каждому из этих фрагментов подбирается еще один или два фрагмента аналогичного текста, по принципу сходства-несходства понятий. Таким образом, параллельно составляются два или три небольших рассказа, в которых рассмотрены сходные, противоположные или просто отличающиеся понятия.

Составьте тексты из фраз А, Б, В

А. 1. В кристаллических телах...

2. В аморфных твердых телах...

Б. Физические свойства...

1. не зависят от выбранного направления внутри тела.

2. зависят от выбранного направления внутри тела.

В. В таких случаях говорят, что вещество

1. изотропно, такие соединения как соли или сложные эфиры, часто используются в реакциях для получения органических веществ.

2. анизотропно, и их составы часто используются в производстве клеев и адгезивов за счёт их способности хорошо прилипать к различным поверхностям

«Будьте судьей в споре»

В моей практике есть такие формы учебного занятия как уроки-дискуссии, предлагаются под заголовком «Будьте судьей в споре».

Это интересная форма учебного занятия. Участвуя в обсуждении проблемы, студенты учатся доказывать свою точку зрения, искать ошибки в рассуждениях одногруппников, видеть сходство и различие своего мнения с мнением другого, находить компромиссы при выработке совместного решения. Задания подбираю в контексте химической технологии органических веществ.



«Будьте судьей в споре»

Например, одно из тем обсуждения роли различных свойств воды при тушении пожаров на химическом производстве

Первый студент: При тушении пожара вода способна поглощать тепло от пламени и окружающих материалов, снижая температуру до уровня, при котором процесс горения прекращается. Это особенно важно для органических веществ, которые могут воспламеняться при относительно низких температурах

В результате обсуждения приходим к выводу: Вода обладает высокой теплоемкостью, что позволяет ей поглощать значительное количество тепла, не увеличивая сильно свою температуру.

«Будьте судьей в споре»

Второй студент: Когда вода распыляется на пожар, часть её превращается в пар, что поглощает тепло. Это также создает облако пара, которое может ограничить доступ кислорода к огню, снижая интенсивность горения

В результате обсуждения приходим к выводу:

Вода имеет высокую теплоту парообразования, что означает, что для её превращения в пар требуется значительное количество энергии.

Третий студент: Вода может помочь разбавить горючие пары и вещества, снижая их воспламеняемость. Это особенно актуально для органических веществ, которые могут образовывать опасные пары.

В результате обсуждения приходим к выводу:

Вода активно взаимодействует с огнем, разбавляя горючие вещества и уменьшая их концентрацию.

«Будьте судьей в споре»

Четвертый студент: применение воды при пожаре позволяет воде быть более эффективной при тушении, так как она может проникать и подавляет огонь, "погружается" в верхние слои горючих материалов, тем самым уничтожая их.

В результате обсуждения приходим к выводу: Вода имеет высокую плотность по сравнению с воздухом.



«Будьте судьей в споре»

Пятый студент: Вода не всегда является подходящим средством для тушения пожаров на химическом производстве, особенно при наличии специфических материалов и химических веществ

В результате обсуждения приходим к выводу: Перечисляем основные случаи, когда использовать воду запрещено или нецелесообразно (нельзя использовать воду при тушении горючих жидкостей, при пожарах в электрооборудовании, для веществ, которые активно реагируют с водой (натрий, калий, магний))

Таким образом, задания с профильной составляющей по физике играют центральную роль в подготовке студентов, изучающих химическую технологию органических веществ. Они способствуют интеграции знаний, развитию практических и аналитических навыков, а также подготовке к будущей профессиональной деятельности.



Спасибо за внимание

