

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРОМЫШЛЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Гужвина М.В.

**Элементы профилирования при реализации
программы учебной дисциплины «физика»
в профессии Повар, кондитер**

г. Дальнереченск 2016

Оглавление

| | |
|------------------------------------------------------|-------|
| Введение | 3-4 |
| 1. Компетентностный подход в обучении | 5-8 |
| 2. Программа с профильным содержанием | 8-15 |
| 3. Реализация программы | 15-31 |
| 3.1 Лекции | 15-23 |
| 3.2 Самостоятельные работы | 23-31 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 31-34 |
| Выводы | 36-37 |
| Список литературы | 37 |
| Приложение | 38-49 |

Введение.

Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью вопроса: так как в колледже уже сформировались основные профили обучения учащихся (сделан выбор получаемой профессии) то необходимо более глубокое и расширенное изучение блоков базовой программы с учетом профессиональной направленности учащихся.

Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, обусловленные выбором темы, призваны стимулировать развитие познавательных интересов учащихся и способствовать успешному развитию системы ранее приобретенных знаний и умений по дисциплине «Физика».

Выбор темы, предполагающий рассмотрение столь широкого круга вопросов, обусловлен естественнонаучной направленностью профессии «Повар, кондитер».

Целью данной работы является:

- анализ реализации ФГОС по дисциплине «Физика»
- развить систему ранее приобретенных программных знаний и умений, дополнить ее для успешного изучения физики в ПТК;
- способствовать осознанному и успешному применению полученных знаний в профессии «Повар, кондитер».

Задачами являются:

- реализация учащимся интереса к предмету;
- поддержание мотивации к профильному изучению предмета;
- развитие мышления, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе в значительной мере средств современных информационных технологий;
- создание основы для последующего применения полученных знаний в профессиональной деятельности учащихся.

При выборе форм и методов работы приоритеты методики таковы: междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, тренинги, метод проектов); обучение на основе опыта и сотрудничества

Планируемые результаты: развитие системы программных знаний и умений по физике; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащегося на основе опыта приобретения новых

знаний, анализа и оценки новой информации; получение представления о широком использовании предметных знаний в деятельности специалистов данного профиля и способах их деятельности; приобретение опыта поиска информации по выбранной теме и представление ее в виде проекта.

Измерители достижения планируемых результатов: степень активности учащихся на занятиях; качество сообщений учащихся, выполнение тестовых заданий, практических и лабораторных работ; качество представленных проектов как формы презентации личных достижений; уровень социальной зрелости учащихся, выраженный в готовности учащихся применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

1. Компетентностный подход в обучении.

Внедрение ФГОС в профессиональных образовательных учреждениях доказало необходимость реализации компетентностного подхода и стало основой изменения результата подготовки специалиста. Новые образовательные результаты – это сформированные у выпускников общие и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС, в соответствии со специальностями (профессией).

Под **компетенцией** в ФГОС понимается способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

В Законе «Об образовании в Российской Федерации» компетенция рассматривается как «готовность действовать на основе имеющихся знаний, умений, навыков при решении задач общих для многих видов деятельности».

Общие компетенции означают совокупность социально – личностных качеств выпускника, обеспечивающих осуществление деятельности на определенном квалификационном уровне.

Основное назначение ОК – обеспечить успешную социализацию выпускника.

Под **профессиональными компетенциями** понимается способность действовать на основе имеющихся умений, знаний и практического опыта в определенной профессиональной деятельности.

В настоящее время все выучить невозможно, так как поток информации очень быстро увеличивается, поэтому особенно важно не только то, что студент знает, но и то, как он воспринимает, понимает информацию, как к ней относится, может ее объяснить и применить на практике.

Таким образом, быть компетентным, значит уметь применить знания, умения, опыт, проявить личные качества в конкретной ситуации, в том числе и нестандартной.

Встает правомерный вопрос: как учить? Отвечая на этот вопрос с уверенностью скажем, необходимо использование интерактивных, диалоговых технологий, метода проектов и других, где обучающийся выступает субъектом деятельности, обучение происходит через открытие, моделирование жизненно важных профессиональных затруднений, поиск путей их решения. Необходима смена позиции педагога во взаимодействии со студентами.

Сделаем попытку определить: какие компетентности являются определяющими, то есть лежат в основе развития личности обучающегося.

Обратимся к классификации ключевых компетенций, предложенных Андреем Викторовичем Хуторским.

Ученый выделяет 7 ключевых компетенций.

1. Ценностно-смысловые компетенции.
2. Общекультурные компетенции.
3. Учебно-познавательные компетенции.
4. Информационные компетенции.
5. Коммуникативные компетенции.
6. Социально-трудовые компетенции.
7. Компетенции личностного самосовершенствования [2].

Соотнесем ключевые компетенции, предложенные А.В.Хуторским и ОК, предусмотренные ФГОС по специальности

1. Ценностно-смысловые компетенции.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

2. Общекультурные компетенции

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением регулирующих ее правовых норм.

ОК 12. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. Учебно-познавательные компетенции.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

4. Информационные компетенции.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

5. Коммуникативные компетенции

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

6. Социально-трудовые компетенции.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

7. Компетенции личностного самосовершенствования

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Таким образом, последовательность освоения компетенций обучающимися, а может быть представлена в форме «лесенки».

Последовательность освоения компетенциями

- **Социально-трудовые компетенции**
- **Общекультурные компетенции.**
- **Информационно-коммуникативные компетенции**
- **Учебно-познавательные компетенции.**

Ценностно-смысловые компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Как видим, ценностно-смысловые компетенции, включая компетенции личностного самосовершенствования имеют первостепенное значение, являются основой, «фундаментом» развития всех других ОК, далее идут учебно-познавательные, информационно-коммуникативные компетенции, общекультурные и социально-трудовые.

Встает правомерный вопрос: как определить степень освоения компетенций обучающимися? Ответ очень простой: надо разработать КОС, КИМ, разработка которых сложна и ответственна.

Ключевые компетенции, по утверждению Г.К. Селевко, представляют собой комплекс компонентов, включающих не только знания (когнитивный компонент), но и деятельностный (поведение) и отношенческий компонент. Таким образом, традиционные контрольно-измерительные материалы не могут быть объективными.

В качестве оценочных материалов рекомендуется использовать:

- портфолио;
- модульно-рейтинговую систему;
- метод проектов;
- деловые игры;
- кейс-метод;
- практико-ориентированные, имитационные задания «ситуация»+»роль».

В течение нескольких лет используем кейс-метод. В качестве кейса выступают ситуационные, профессиональные задачи.

2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД. 01. ФИЗИКА

образовательной программы среднего общего образования
в пределах освоения профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования по профессии

260807.01 Повар, кондитер

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180) и примерной программы учебной дисциплины «Физика», предназначенной для изучения физики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена и одобренной ФГУ «Федеральный институт развития образования» 10.04.2008 г и утвержденной департаментом государственной политики и нормативно правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели,

применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- **применять полученные знания для решения физических задач***;
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле*;
- **измерять ряд** физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей*;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 306 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 204 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 25 |
| практические занятия | 20 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| контрольные работы | 7 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 102 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| Реферат | 21 |
| презентации | 21 |
| расчетно-графическая работа | 10 |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 30 |
| решение задач | 10 |
| самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного характера | 10 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика» с профильным содержанием

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение. | | 3 | |
| Раздел 1. Механика | | 40 | |
| Тема 1.1. Кинематика | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | 5. Центростремительное ускорение. <i>Мясорубки. Вращение штека мясорубки. Фаршемешалки Машины для рыхления теста. Котлетоформовочная машина. Рыбоочистител. Машины для измельчения мяса и перемешивания фарша, мясорыхлители</i> | | |
| Тема 1.2. Динамика | Содержание учебного материала | 15 | 2 |
| | 3. Принцип суперпозиции сил. <i>Силы, действующие на режущие механизмы. Момент силы. Простые механизмы. Момент сил при рубке мяса. Нож, разделочный топорик.</i> | | |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1. Энергия. Закон сохранения энергии. <i>Преобразование энергии при работе с тестом.</i> | | |
| Тема 1.4. Механические колебания и волны | Содержание учебного материала | 11 | 2 |
| | 7. Ультразвук и его использование в технике и медицине. <i>Применение ультразвука для приготовления, сгущенного молока.</i> | | |
| Раздел 2. Молекулярная физика. | | 40 | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| Термодинамика | | | | |
| Тема 2.1. Основы МКТ | Содержание учебного материала | | 15 | |
| | 3. | Размеры и масса молекул. <i>Простые и сложные вещества (сахар, мука, мясо).</i> | 2 | |
| | 8. | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул газа. <i>Тепловое оборудование.</i> | 2 | |
| | 9. | Изопроцессы в газах. <i>Учет газовых законов при варке, обжарке кулинарных изделий. Паровые пищеварочные котлы. Пароварочные аппараты</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы Изучение одного из изо процессов. Изучение явления диффузии веществ. | | 2 | |
| Тема 2.2. Основные понятия и законы термодинамики | Содержание учебного материала | | 12 | |
| | 2. | Работа и количество теплоты. <i>Тепловая обработка продуктов. Тепловое равновесие. Теплообмен при нагревании пищи в пароварочных аппаратах. Термос. Тепловое оборудование.</i> | 2 | |
| | 5. | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. <i>Охлаждение готовой продукции, холодильники. Ледогенераторы.</i> | 2 | |
| | 6. | КПД идеального теплового двигателя. <i>КПД технологического оборудования.</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела. | | 1 | |
| | Практические занятия «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды». | | 1 | |
| Тема 2.3. Свойства газов, жидкостей, твердых тел и их взаимопревращений | Содержание учебного материала | | 13 | |
| | 3. | Кипение. Влажность воздуха. <i>Учет влажности в процессе приготовления и хранения пищи.</i> | 2 | |
| | 4. | Поверхностное натяжение, смачивание. <i>Варка и охлаждение кулинарных изделий. Макароны. Пористость кулинарных изделий</i> | 2 | |
| | 6. | Механические свойства твердых тел. <i>Виды деформаций. Обработка натурального полуфабриката.</i> | 2 | |
| | 7. | Аморфные вещества и жидкие кристаллы. <i>Приготовление карамели, желе (пластичность).</i> | 2 | |
| | 8. | Изменения агрегатных состояний вещества. <i>Сушка, варка бульонов, нарезка.</i> | 2 | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| | | <i>Парообразование и конденсация в процессе приготовления пищи. Приготовление сиропов из сахара. Заморозка продукции.</i> | | |
| | | Лабораторные работы Измерение влажности воздуха Измерение поверхностного натяжения Наблюдение роста кристаллов из растворов | 3 | |
| | | Практические занятия Выращивание кристаллов. | 1 | |
| | | Контрольные работы по теме: Свойства газов, жидкостей, твердых тел и их взаимопревращений | 1 | |
| Раздел 3. Электродинамика | | | 81 | |
| Тема 3.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | | 12 | |
| | 1. | Взаимодействие заряженных тел. <i>Учет электризации оборудования в работе повара.</i> | | 2 |
| | 7. | Разность потенциалов. <i>Допустимое напряжение электрооборудования.</i> | | 2 |
| | 8. | Проводники в электростатическом поле. <i>Пример проводников в технологическом процессе.</i> | | 2 |
| | 9. | Диэлектрики в электрическом поле. <i>Диэлектрические коврики.</i> | | 2 |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | Содержание учебного материала | | 14 | |
| | 1. | Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. <i>Допустимые значения силы тока электрооборудования. Заземление и зануление электрооборудования.</i> | | 2 |
| | 2. | Последовательное и параллельное соединение проводников. <i>Принцип работы электроплиты, водонагревателя, спирали электросковороды.</i> | | 2 |
| | 6. | Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. <i>Потребляемая мощность электрооборудования, тепловое действие тока при работе электрооборудования.</i> | | 2 |
| | | Лабораторные работы Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников | 5 | |
| | | Контрольные работы по теме: Законы постоянного тока | 1 | |
| Тема 3.3. Электрический ток в различных средах | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 6. | Закон электролиза. <i>Электропроводность электролитов</i> | | 2 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| | Лабораторные работы Изучение электрических свойств жидкости | 1 | |
| Тема 3.4. Магнитное поле | | 8 | |
| Тема 3.5. Явление электромагнитной индукции | Содержание учебного материала | 7 | 2 |
| | 3. Принцип действия электрических машин. <i>Принцип действия электромясорубки.</i> | | |
| Тема 3.6. Электромагнитные колебания | Содержание учебного материала | 10 | 2 |
| | 5. Проблемы энергосбережения. <i>Потребление энергии установками электронагрева.</i> | | |
| | Практические занятия Изучение техники безопасности в обращении с электрическим током. | 1 | |
| Тема 3.7. Электромагнитные волны | Содержание учебного материала | 20 | 2 |
| | 10. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. <i>Электрогриль, СВЧ печи. Применение ультрафиолетовых лучей при консервировании продуктов и вакуумных упаковок</i> | | |
| | Практические занятия Презентация – Виды электромагнитных излучений | 1 | |
| Раздел 4. Квантовая физика | | 20 | |
| Тема 4.1. Световые кванты | Содержание учебного материала | 7 | |
| Тема 4.2. Атом и атомное ядро | Содержание учебного материала | 13 | 2 |
| | 10. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. <i>Воздействие радиации на пищевые продукты.</i> | | |
| | Практические занятия «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы» | 2 | |
| | Контрольные работы по теме: Атом и атомное ядро | 1 | |
| Раздел 5. Эволюция Вселенной | Содержание учебного материала | 8 | |
| Раздел 6. Физический практикум | Содержание учебного материала | 12 | 3 |
| | 2. <i>Умение определять массу твердых и сыпучих тел с помощью весов.</i> | | |
| | Всего: | 306 | |

Основную часть рабочей программы учебной дисциплины целесообразно представить в виде практических занятий, с элементами самостоятельной подготовки и деятельности. Такая форма организации учебного процесса по дисциплине как нельзя лучше подходит для формирования у обучающихся различных компетенций. Ведь они, прежде всего, связаны с результатами практической деятельности студентов, формированием у них конкретных жизненных или профессиональных навыков

3. Реализация программы

3.1 Уроки с профессиональной направленностью.

УД: физика

Раздел: Молекулярная физика и термодинамика

Тема: «Газовые законы»

Цель урока: Изучение газовых законов (история открытия, графики изопроцесса, математическая запись закона, объяснение с точки зрения МКТ);

Задачи урока:

- обучающие: сформировать понятие «изопроцесс»; научить студентов решать аналитические и графические задачи, используя газовые законы, показать область применения полученных знаний в профессиональной деятельности.
- развивающие: развивать умение учащихся работать в группах, способствовать развитию интеллектуальных умений: наблюдать, обобщать, анализировать и делать выводы; развивать качества личности: активность, самостоятельность, внимательность, критичность, желание рассуждать, объективность в оценках и самооценке;
- воспитательные: воспитывать интерес к предмету; воспитывать дисциплинированность, ответственность, умение слушать товарищей, аргументировать свою точку зрения.

Тип урока: урок формирования и совершенствования знаний

Вид урока: урок-лекция

Используемые технологии:

- ИКТ
- Технология развития критического мышления

Используемые методы обучения:

- словесный: лекция с элементами беседы, публичное выступление студентов;
- наглядный: показ презентации, видеофильмы «Изопроцессы»;
- практический: заполнение таблицы, решение задач;

Используемые формы организации познавательной деятельности студентов: Групповая и индивидуальная форма организации познавательной деятельности.

Развитие общих компетенций

- ОК 4 Осуществлять поиск и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами, социальными партнерами
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

Межпредметные связи: химия, физика, кулинария, оборудование.

Учебно-методическое обеспечение урока:

- дидактические средства и методические средства: презентация лекции, методическая разработка лекционного занятия для преподавателя, таблица «Газовые законы»
- технические средства: компьютер, видеопроектор, проекционный экран, интернет

Учебно-материальное оснащение:

Мякишев Г.Я. Физика: учеб.для 10 кл. общеобразоват.учреждений: / Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев,Н.Н. Сотский. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.

Прогнозируемый результат:

Студент должен знать:

- понятия изопроецесс, газовый закон;
- Закономерности изотермического, изобарного, изохорного процессов

Студент должен уметь:

- Решать задачи на применение газовых законов.

Список использованной литературы:

1. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: ВАКО, 2013. – 400 с
2. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/Изопроцессы>
3. Изобарный процесс <http://www.youtube.com/watch?v=ic3pMbDgdNQ>

4. Изотермический процесс

<http://www.youtube.com/watch?v=XrePhFymtI>

5. Изохорный процесс <http://www.youtube.com/watch?v=0m37bjWYPZU>

Характеристика этапов урока

| Этап урока | Задачи этапа | Содержание этапа | Формы организации учебной работы Методы и приемы работы | Средства обучения |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Организационный момент | Подготовка студентов к работе на уроке: обеспечение положительной обстановки для работы на уроке | Приветствие студентов, организация внимания. Фиксирование присутствующих. Проверка подготовленности к занятию. Раздача карточек для деления студентов на три группы (на четное кол-во участников) | <i>Методы:</i> словесный (диалог, беседа); Формирование групп по случайному признаку | Карточки для деления на группы |
| Актуализация опорных знаний | Повторение пройденного материала | Разгадывание каждой группой кроссворда по теме «Основы МКТ»(приложение № 1) | <i>Методы:</i> словесный (описание, разъяснение, вопросы); наглядный <i>Формы:</i> индивидуальная и групповая работа; <i>Прием:</i> кроссворд | Презентация слайд № 1 |
| Самостоятельная работа в группах | Сообщить тему, сформулировать цель и план занятия; | Подведение к формулировке новой темы и постановка цели ее изучения. Формулирование вопросов, актуализирующих опорные знания: 1. Назовите макроскопические параметры характеризующие состояние идеального газа? 2. Какое уравнение связывает между | <i>Методы:</i> – словесный (описание, разъяснение, вопросы); – наглядный. – практический (работа с текстовой информацией, заполнения | Презентация слайд №2,3,4, учебник, заполнение таблицы Конспектирование Чтение, выделение информации, структурирование |

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>собой эти параметры?</p> <p>Учёных же давно интересовал вопрос, а существуют ли закономерности в поведении газа, если менять его состояние, как при неизменной массе, так и при неизменном каком-либо другом параметре (P, V, T). Как вы понимаете, эти задачи были успешно решены. Изменение состояния газа при неизменной массе и каком-либо другом параметре назвали изопроцессом. Сегодня на уроке нам предстоит познакомиться с законами изопроцессов иначе газовыми законами.</p> <p>Работа в группах (каждая группа изучает один газовый закон), заполняют часть таблицы (Приложение 2)</p> | <p>таблицы).</p> <p><i>Формы:</i></p> <p>– индивидуальная и групповая работа;</p> | |
| <p>Представление работы группой</p> | <p>Обмен информацией. Заполнение итоговой таблицы и составление конспекта</p> | <p>Индивидуальные выступления студентов с презентациями об ученых открывших газовые законы</p> <p>Выступление одного из представителей группы по своей теме («Изотермический процесс», «Изобарный процесс», «Изохорный процесс»). Остальные следят за ходом выступления, при необходимости исправляют, корректирует ответ.</p> <p>Просмотр видеофрагментов с опытами «Изотермического процесса», «Изобарного процесса», «Изохорного процесса»</p> <p>Заполнение сводной таблицы в тетрадях (Приложение 3)</p> | <p><i>Методы:</i></p> <p>– словесный (умение с полнотой выражать свои мысли, разъяснение);</p> <p>– наглядный (графические изображения).</p> <p>Прием «Сводная таблица»</p> | <p>Презентации студентов</p> <p>Презентация слайд №5</p> <p>Активное слушание и восприятие</p> <p>Конспекты в тетрадях</p> <p>Видеофильмы «Изотермический процесс», «Изобарный процесс», «Изохорный процесс»</p> |

| | | | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Обобщение и систематизация изученного материала | Обеспечение закрепления в памяти обучающихся знаний, необходимых для самостоятельной работы по новому материалу; обеспечение в ходе закрепления повышения уровня осмысления и глубины понимания изученного. | Закрепление полученных знаний: 1. решение качественных задач на применение газовых законов (Приложение 4) 2. Совместное решение расчетной и графической задачи у доски. (Приложение 5) 3. Самостоятельное решение задач в группах, обсуждение решения и сверка ответов | <i>Методы:</i> – практический (анализ, синтез); – словесный (разъяснение, беседа, диалог). наглядный (графические изображения). Форма организации: работа в парах | Презентация слайд №6,7 тетрадь |
| Домашнее задание | Мотивация студентов на самостоятельную работу (собственная деятельность) | Инструктаж по выполнению домашней лабораторной работы «Проверка закона Гей – Люссака в домашних условиях». Доклады с профильным содержанием: <i>Учет газовых законов при варке, обжарке кулинарных изделий.</i> <i>Паровые пищеварочные котлы.</i> <i>Пароварочные аппараты</i> | – словесный (разъяснение, беседа, диалог). | Презентация слайд №8 |
| Заключение, рефлексия | Инициировать рефлексию студентов по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности и взаимодействия с педагогом и одноклассниками. | <i>Преподаватель</i> Подведение итогов занятия. Оценивание работ обучающихся. | <i>Методы</i> – рефлексивный самооценка студента его состояния; – словесный | Тетрадь Презентация |

Конспект урока по теме: «Кипение»

Цели и задачи урока:

- Знакомство с явлением кипения.
- Объяснение процесса кипения на основании молекулярно-кинетической теории.
- Рассмотрение физических особенностей кипения.

Оборудование и материалы: интерактивная доска; программно-методический комплекс «Интерактивные плакаты. Молекулярная физика. Часть 1»; штатив, вода, колба, горелка, термометр.

Примечание: планируются следующие демонстрации:

- Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе;
- Кипение воды при повышенных и пониженных давлениях.

Ход урока

I. Изучение нового материала

План:

1. Процесс кипения (демонстрация кипения).
2. Температура кипения.
3. Температура кипения при пониженном давлении.

1. Процесс кипения

1) Беседа

– Поскольку вопросы парообразования и кипения тесно связаны, сначала нужно вспомнить основные особенности процесса испарения: во-первых, испарение жидкости идёт при любой температуре; во-вторых, молекулы жидкости покидают её лишь с поверхности. При этом процесс испарения сопровождается уменьшением внутренней энергии жидкости, и при отсутствии подвода тепла к жидкости её температура должна неуклонно уменьшаться. Но есть ещё один вид парообразования. Это – **кипение**.

2) Фронтальный эксперимент – демонстрация кипения.

Демонстрация зарождения процесса кипения при нагревании воды в широкой колбе.

Наблюдения:

- На дне и стенках колбы в начале нагревания – маленькие пузырьки воздуха: при нормальных условиях в воде много растворённых газов.
 - По мере нагревания давление в этих пузырьках увеличивается за счёт увеличения скорости движения молекул, и объём пузырьков растёт.
- Вывод учащиеся делают самостоятельно.

В ходе демонстрации опыта учащимся задаётся вопрос:

- Какие силы действуют на пузырёк воздуха, наполненный паром, когда он находится внутри жидкости?

Учитель подводит итог эксперимента:

- С ростом объёма пузырька выталкивающая сила Архимеда, действующая на него, увеличивается, и пузырёк начинает всплывать. На поверхности воды пузырёк лопаётся, и пар из него уходит в воздух. Мы наблюдаем процесс кипения.

Кипение – процесс парообразования, происходящий по всему объёму жидкости при постоянной температуре.

2. Температура кипения

1) Беседа

- Температура, при которой происходит кипение, называется **температурой кипения**. Для воды при нормальных условиях она равна $t_k = 100\text{ }^\circ\text{C}$.

Вопросы классу:

- Почему в процессе кипения температура остаётся постоянной?
- На что расходуется энергия, подводимая к жидкости при кипении?

2) Практическая работа с материалами интерактивного плаката «Агрегатные состояния вещества»

А) Демонстрация кипения воды при $70\text{ }^\circ\text{C}$. **Виртуальный эксперимент** демонстрируется на интерактивной доске – эксперимент «Кипение воды».

– *Объяснение этому явлению следующее: при уменьшении давления воздуха над поверхностью воды воздушным пузырькам легче всплывать. Поэтому они это делают при меньшей температуре. Именно поэтому высоко в горах, на высотах 6000–8000 м мы не сможем сварить суп или кусок мяса. Температура кипения на таких высотах*

70–50 °С. [Параллельно с объяснением учитель (или ученик у доски) проводит виртуальные эксперименты с выбором различных параметров высоты.] Температуру кипения можно и увеличить. Это можно сделать при помощи автоклавов – мощных котлов, в которых создают избыточное давление. При этом воду можно заставлять кипеть при температуре 200–350 °С. Автоклавы используют для стерилизации медицинских инструментов.

Б) **Выполнение задачи № 20** – раздел *Задачи* интерактивного плаката (задание выполняется вместе с учениками на доске).

– *На том же принципе работают и «скороварки» – кастрюли с плотно прилегающей крышкой. За счёт давления пара над водой создается давление до 200 кПа, и вода кипит при $t = 110–120$ °С. Повышая давление, мы понижаем температуру кипения. Именно на этом принципе работают холодильные аппараты.*

II. Закрепление изученного

вопросы и задачи № 15, № 17, № 18, № 21.

3.2 Самостоятельная работа студентов

Согласно Типовому положению об образовательном учреждении среднего профессионального образования (среднем специальном учебном заведении), утверждённому Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 июля 2008 г. №543, самостоятельная работа обучающихся (далее самостоятельная работа) является одним из видов учебных занятий.

В соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования образовательное учреждение при формировании основной профессиональной образовательной программы (далее — ОПОП) обязано обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей сопровождать её методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение.

ФГОС СПО регламентируют максимальный и обязательный объём учебной нагрузки обучающихся как по циклам дисциплин (профессиональных модулей), так и в целом по обязательной и вариативной частям ОПОП.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Выделяют два вида самостоятельной работы (СР):
аудиторная, внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная внеаудиторная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная СР представляет собой планируемую, организационно и методически направляемую преподавателем деятельность студентов по освоению учебных дисциплин и приобретению профессиональных навыков, осуществляемую за рамками аудиторной учебной работы студентов.

Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины « Физика »:

- ответы на проблемные вопросы преподавателя;
- выполнение письменных заданий, тестирование;
- выполнение творческих работ;
- выступление с сообщением по новому материалу;
- конспектирование, работа с книгой;
- выполнение лабораторных работ .

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины « Физика »:

- работа с учебником;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре;
- подготовка рефератов;
- составление кроссвордов;
- решение задач;
- изготовление наглядных пособий, приборов;
- использование Интернета.

В таблице представлены чаще используемые виды самостоятельной работы и общие компетенции, развиваемые в процессе ее выполнения.

Таблица

| № Вид самостоятельной работы | Развиваемые компетенции |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Составление библиографического списка по теме, разделу | ОК 2, 4, 5, 8. |
| 2. Составление глоссария | ОК 1,2,4,5,8. |

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| 3.Подготовка конспекта | ОК 1,2,4,7,9,10,11. |
| 4.Подготовка наглядного пособия | ОК 1,5,7,10. |
| 5.Изучение, конспектирование | ОК 1,4,8,11. |
| 6.Создание портфолио | ОК 1,2,4,5,7,8,9. |
| 7.Подготовка презентации | ОК 4,5,7,9. |
| 8.Подготовка и защита ВКР | ОК1-5,7,8,9,11. |
| 9.Написание эссе | ОК1,2,8. |
| 10.Подготовка реферата | ОК1,2,4,6,7,8,11. |

Работа с учебником.

Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Составление обобщающей таблицы.

Цель: 1. Закрепление пройденного материала.

2. Выявить умение студентов правильно находить краткие ответы на поставленные вопросы.

Методические указания

1. Внимательно изучите вопросы:

- «Характеристика газообразного состояния вещества»
- «Характеристика жидкого состояния вещества»
- «Характеристика твердого состояния вещества».

2. Найдите ответы на поставленные вопросы, продумайте их и запишите краткий ответ.

Задание

Составить обобщающую таблицу по теме «Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы».

Обобщающая таблица

| № п/п | Вопросы | Агрегатные состояния вещества | | |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------|--------------|
| | | газ | жидкость | твердое тело |
| 1. | Внешние характерные признаки состояния вещества. | | | |

| | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 2. | Какое расстояние между молекулами (в сравнении с размерами молекул) ? | | | |
| 3. | Какие силы действуют между молекулами (частицами) ? | | | |
| 4. | Как движутся молекулы ? | | | |
| 5. | Как располагаются молекулы относительно друг друга ? | | | |
| 6. | Каково внутреннее строение ? | | | |

Критерии оценок

Каждая верно заполненная клеточка оценивается одним баллом.

«5» - 18 - 17 баллов

«4» - 16 - 15 баллов

«3» - 14 - 11 баллов

«2» - менее 10 баллов

При выставлении оценки учитывается оформление. За небрежное оформление можно снижать до трех баллов.

Тестовые задания

Диагностический тест: "Тепловые явления. Способы изменения внутренней энергии»

1. От каких физических величин зависит внутренняя энергия тела?

А. От массы и скорости тела.

Б. От высоты тела над землей и его скорости.

В. От температуры и массы тела.

2. В металлическую кружку налита вода. Какое из перечисленных ниже действий приводит к изменению внутренней энергии воды?

А. Нагревание воды на горячей плите.

Б. Приведение воды в поступательное движение вместе с кружкой.

В. Совершение работы над водой: перемешивание ее миксером.

3. Какая температура принята за 0°С?

А. Температура льда.

Б. Температура тающего льда при нормальном атмосферном давлении.

В. Температура тающего льда, перемешанного с солью.

4. Сковорода стоит на горячей плите. Каким способом происходит в основном теплопередача от внешней поверхности сковороды к ее внутренней поверхности?

- А. Теплопроводностью.
- Б. Конвекцией.
- В. Излучением.

5. Почему грязный снег в солнечную погоду тает быстрее, чем чистый?

- А. Грязный снег поглощает солнечные лучи в большей степени.
- Б. Чистый снег отражает солнечные лучи сильнее, чем грязный.
- В. Оба ответа верны.

6. Один ученик нагрел 2 кг льда от -10°C до 0°C , другой нагрел 1 кг воды от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Кто из учеников затратил большее количество теплоты и во сколько раз?

- А. Второй ученик в 2 раза, так как удельная теплоемкость воды в 2 раза больше удельной теплоемкости льда.
- Б. Первый ученик в 2 раза, так как масса льда в 2 раза больше массы воды.
- В. Оба ученика затратили одинаковое количество теплоты.

7. Укажите неверные среди предложенных утверждений:

- А. Молекулы вещества находятся в беспорядочном непрерывном движении.
- Б. С повышением температуры скорость движения молекул увеличивается.
- В. Если два тела долгое время соприкасаются друг с другом, то средние значения скоростей движения их молекул становятся равными.

| | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Код ответа | В | В | Б | А | В | В | В |

Тема теста: Кипение, влажность воздуха.

А1. Давление насыщенного пара определяется:

- 1. родом вещества и его температурой;
- 2. только его объёмом;
- 3. только веществом;
- 4. его температурой и объёмом;

A2. Если парциальное давление водяного пара, находящегося в воздухе в 8 раз меньше давления насыщенного пара при той же температуре, то относительная влажность воздуха равна:

1.100 % 2.50 % 3.25 % 4.12,5 %

A3. Перегретой жидкостью называется жидкость, нагретая до температуры:

1. более высокой, чем температура кипения при нормальном атмосферном давлении;
2. более высокой, чем температура кипения при данном атмосферном давлении;
3. очень горячая жидкость
4. перегретой жидкости не существует;

4. При охлаждении воздуха в закрытом сосуде его относительная влажность:

1. не изменяется;
2. увеличивается
3. уменьшается
4. сначала увеличится, а затем будет постоянной

A5. Давление водяного пара в воздухе при температуре 300С равно 2,52кПа. Определить относительную влажность воздуха, если давление насыщенного пара при этой температуре равно 4,2 кПа

1.30 % 2.40 % 3.50 % 4.60 %

Правильные ответы A1 1 A2 4 A3 2 A4 4 A5 4

Задачи с профильным содержанием:

1. Задание. Определите плотность гречневой крупы, используя самодельные весы и бутылочку из-под детского питания.

Ответ. С помощью весов определяют массу N гречневых крупинок, объем определяют с помощью бутылочки для детского питания, на которой имеются деления в миллилитрах, а плотность вычисляют.

2. Почему сосиски при варке лопаются обычно вдоль, а не поперёк?

Ответ. Если избыточное давление внутри сосиски равно p , то на единицу длины поперёк сосиски приходится сила $F_1 = p \times S/2$ $R = p \times R/2$, где R и S – радиус и площадь поперечного сечения сосиски. Вдоль же сосиски длины l на единицу длины приходится сила $F_2 = p \times l \times 2R/(2l+4R) \gg p \times R$. Сила F_2 почти в два раза больше, чем F_1 .

3. Почему при сбивании яичные белки из жидкости превращаются в густую пену?

Ответ. Молекулы в яичном белке запутаны, как макароны. Когда белок взбивают или нагревают, молекулы расправляются и начинают плотнее притягивать друг друга, поэтому белок становится жестче.

4. Почему опытные повара предпочитают использовать чугунные сковородки и кастрюли, а не стальные?

Ответ. У толстых, массивных чугунных сковородок и кастрюль дно прогревается более равномерно, чем у сделанных из тонкой стали. Те участки дна стальных сковородок, которые располагаются непосредственно над огнем, прогреваются особенно сильно, и на них пища часто пригорает.

5. Как жарится мясо в микроволновой печи?

Ответ. Мясо жарится изнутри. Это связано с тем, что вода (которая содержится в волокнах мяса) поглощает высокочастотное излучение, и нагревается. Излучение, проникает в мясо на глубину порядка нескольких сантиметров (чем ниже частота, тем глубже).

6. Как измерить влажность воздуха если нет специального прибора?

Ответ: два термометра: один обернут марлей, край которой опущен в воду. Другой – сухой

7. Для чего служит влагометр, область применения.

Ответ: Предназначен для определения влагосодержания твердых и сыпучих, пастообразных материалов, в первую очередь пищевых продуктов и сырья. Влагометр может применяться в лабораториях различных предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности и сельского хозяйства.

Практические задачи:

Как вскипятить воду кипятком?!

Вы не спросили себя, прочитав предыдущую статью, почему нагревать флакон надо в соленой воде?

Проведем опыт. Опустите флакон с водой в кастрюлю с водой так, чтобы флакон не касался стенок. Доведите воду в кастрюле до кипения. Закипит ли вода во флаконе? Нет, сколько бы вы не ждали. Хотя вода во флаконе будет очень горячей. Почему это происходит? Ведь вода и в кастрюле и во флаконе одинаковая, их отделяет лишь стекло.

Для того чтобы вода закипела, ее недостаточно нагреть до 100 градусов – надо еще сообщить ей значительный запас так называемой скрытой теплоты. Чистая вода кипит при температуре 100 градусов, и сколько бы мы ее не нагревали, температура воды в кастрюле не станет выше. Она не может сообщить воде во флаконе температуру свыше 100 градусов, т.е. не может сообщить скрытую теплоту, необходимую ей для кипения. Вот почему вода во флаконе не кипит.

Как же вскипятить воду во флаконе. Добавив соли в воду в кастрюле, мы повысим температуру кипения, и вода в кастрюле сможет сообщить воде во флаконе достаточно тепла.

Какой вывод для себя мы можем сделать? Если мы хотим быстрее сварить пищу, то воду мы должны посолить вначале варки, тогда температура приготовления увеличится. Хотя не факт, что это не скажется на вкусе блюд.

Подготовка рефератов:

Темы:

1. Работа и количество теплоты.

Тепловая обработка продуктов. Тепловое равновесие. Теплообмен при нагревании пищи в пароварочных аппаратах. Термос. Тепловое оборудование.

2. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Охлаждение готовой продукции, холодильники. Ледогенераторы.

3. Кипение. Влажность воздуха.

Учет влажности в процессе приготовления и хранения пищи.

4. Поверхностное натяжение, смачивание.

Варка и охлаждение кулинарных изделий. Макароны. Пористость кулинарных изделий

5. Механические свойства твердых тел.

Виды деформаций. Обработка натурального полуфабриката.

Работа с информационными ресурсами и сетью Интернет

Тема: Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул газа. Тепловое оборудование.

Данная самостоятельная работа относится к 3 уровню самостоятельной работы и ко второму типу: реконструктивно - вариативная самостоятельная работа и учит обобщать полученные теоретические знания, анализировать события, явления, факты, способствуют развитию внутренних мотивов к познанию.

Цель: сформировать умения работать с глобальной сетью Интернет для получения профильных знаний

Формирование компетенций:

1. ОК4 - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения проф. задач, профессионального и личностного развития;
2. ОК5 - использовать ИКТ в проф. деятельности

Задания

1. Подготовить доклад по теме: «Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул газа. Тепловое оборудование».
2. Подготовить презентацию по теме: «Использование теплового оборудования в процессе приготовления пищи».

Пояснения к заданиям

Выбор задания – на усмотрение студента. Требования к подготовке доклада и созданию презентации изложены выше, см. стр....

1. Доклад объемом не более 5 страниц должен быть распечатан и сдан преподавателю на проверку. Выступление с докладом - 5 -7 минут.
2. Презентация содержит не более 10-12 слайдов, выполненных в программе Power Point. Выступление с презентацией не более 5 минут.

Критерии оценки результатов выполнения данной самостоятельной работы

При оценке данной самостоятельной работы преподаватель руководствуется следующими критериями для выставления отметки:

1. Теоретический материал по данным вопросам должен быть освоен в полном объеме и при вопросах преподавателя должны прозвучать четкие и конкретные ответы.
2. Полученные теоретические знания должны быть четко, кратко, конкретно и актуально изложены как при выступлении с докладом, так и при демонстрации презентации.
3. Оформление доклада и презентации должно быть выполнено в соответствии с вышеизложенными требованиями.

Экспериментальная лабораторная работа по молекулярной физике для учащихся групп 1 курса по профессии «Повар, кондитер»

«Приглашаю к столу - витаминный борщ». Приложение № 7

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Физика» с элементами профиля в профессии «Повар, кондитер».

«Раздел 2.Молекулярная физика. Термодинамика»

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> |
| Умения: | |
| У 1. проводить наблюдения | лабораторные работы, практические занятия, домашние работы |
| У 2. планировать и выполнять эксперименты | лабораторные работы, практические занятия, домашние работы, |
| У 3. выдвигать гипотезы и строить модели | лабораторные работы, практические занятия, домашние работы, |
| У 4. применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний | практические работы, |
| У 5. оценивать достоверность естественно-научной информации; | Практические занятия |
| У 6. использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны | лабораторные работы, практические занятия, домашние работы |

| | |
|------------------|--|
| окружающей среды | |
|------------------|--|

Лист оценки сформированности знаний, умений, компетенций при освоении дисциплины

| Тема | Содержание учебного материала | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----|--------------------------------------------------|--|
| | | конспект | задачи | тест | Доклад, реферат | Презентация | Проект, моделирование | Л/р | П/р | |
| Тема 2.1. Основы МКТ | Размеры и масса молекул | + | | | <i>Простые и сложные вещества (сахар, мука, мясо).</i> | | | | Изучение явления диффузии и веществ | |
| | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул газа. | + | + | + | | <i>Тепловое оборудование</i> | | | | |
| | Изопроцессы в газах. | + | + | + | <i>Учет газовых законов при варке, обжарке кулинарных изделий</i> | <i>Паровые пищеварочные котлы. Пароварочные аппараты</i> | | | Изучение одного из изопроцессов | |
| Тема 2.2. Основные понятия и законы термодинамики | Работа и количество теплоты | + | + | + | <i>Тепловая обработка продуктов. Тепловое равновесие.</i> | <i>Термос. Тепловое оборудование</i> | | | Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела. | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | | | | | <i>Теплообмен при нагревании и пищи в пароварочных аппаратах</i> | | | | |
| | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. | + | | + | | <i>Охлаждение готовой продукции, холодильники. Ледогенераторы.</i> | | | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды». |
| | КПД идеального теплового двигателя | + | + | | <i>КПД технологического оборудования</i> | | | | |
| Тема 2.3. Свойства газов, жидкостей, твердых тел и их взаимопревращений | Кипение. Влажность воздуха. | + | + | + | <i>Учет влажности в процессе приготовления и хранения пищи.</i> | | + | Измерение влажности воздуха | |
| | Поверхностное натяжение, смачивание. | + | + | + | <i>Макаронны. Пористость кулинарных изделий</i> | | + | Измерение поверхностного натяжения | |
| | Механические свойства твердых тел. | + | | + | | <i>Виды деформаций. Обработка натурального полуфабриката.</i> | + | | |
| | Аморфные вещества и жидкие кристаллы. | + | | + | <i>Приготовление карамели, желе (пластичность).</i> | | + | Наблюдение роста кристаллов из растворов | Выращивание кристаллов |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | Изменение агрегатных состояний вещества. | + | | + | <i>Сушка, варка бульонов, нарезка. Парообразование и конденсация в процессе приготовления пищи. Приготовление сиропов из сахара. Заморозка продукции.</i> | | | | |
| Контрольная работа | | | + | | | | | | |
| Итог сформированность ОК | | ОК 3, ОК 4, ОК 5 | ОК 2, ОК 4, ОК 5 | О 1, О 5 | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5 | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5 | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5 | ОК 3, ОК 4, ОК 5 | ОК 3, ОК 4, ОК 5 |
| Сформированность умений по дисциплине | | У3, У5 | У3, 4, 5, 6 | У3, 4 | У3, 4, 5, 6 | У3, 4, 5, 6 | У1, 2, 3, 6 | У1. 2, 3, 4, 5, 6 | У1. 2, 3, 4, 5, 6 |

Контрольные работы, проводимые в соответствии с КТП и рабочей программой дисциплины, являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков.

Массовой формой контроля являются зачеты и экзамены

Выводы

Таким образом, при формировании общих и профессиональных компетенций перед преподавателем стоит задача целесообразного выбора методов, позволяющих обучающимся не только обрести опыт практической деятельности в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы, но и овладеть способами непрерывного профессионального и личностного самосовершенствования и карьерного роста.

Важно помнить, что компетентностный подход не исключает обязательность получения обучающимися определенных знаний и умений по конкретной дисциплине и этот результат преподавания необходимо совместить с формированием общих компетенций. В отличие от профессиональных компетенций, которые немислимы без соответствующих знаний и умений, а значит базируются на них, следуют за ними, общие компетенции напрямую никак не связаны с дисциплинарными знаниями и умениями. Это обстоятельство позволяет реализовывать компетентностный подход параллельно с освоением учебной программы.

И наконец, самый сложный вопрос – как производить оценку сформированных обучающимся общих компетенций. Так как ФГОС по-прежнему предусматривает некий набор знаний-умений-навыков, отработанные и испытанные системы, какими бы они не были, вполне пригодны для этой цели. Но как проверить общие компетенции? В полной мере реализованы общие компетенции могут и должны прежде всего в условиях реальной трудовой деятельности, а не в рамках образовательного процесса в образовательной же организации. И как, простите, в этом случае быть преподавателю? Всем педагогическим коллективом следовать за каждым выпускником на производство, чтобы на месте проконтролировать, как он усвоил и реализует общие компетенции? Ирония здесь вполне уместна, ибо за контролем сформированных профессиональных компетенций предусмотрены различные формы практики, когда в рамках учебной деятельности преподаватели, а при необходимости и будущие работодатели, смогут проверить, что представляет из себя тот или иной обучающийся. Что можно порекомендовать уже сейчас, когда доступных, общепризнанных критериев и методик оценки общих компетенций ещё нет, а работать с ними уже надо?

Вариант №1 - контролировать сформированность общих компетенций по результатам постоянных, ежеурочных наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе занятий, подготовке к ним, самостоятельной деятельности, ведя учёт результатам этих наблюдений в произвольной форме

и затем учитывать эти результаты при промежуточной аттестации, как бонусы или понижающие коэффициенты.

Вариант №2 - принять априорно факт сформированности общих компетенций, без выставления конкретной оценки, если обучающийся допущен к промежуточной аттестации и сдал её.

Предложенные варианты безусловно применимы не только к конкретной дисциплине, в частности, «Физика», но и к любой другой дисциплине не профессиональных циклов, где не предусмотрена полностью или частично формирование каких-то профессиональных компетенций

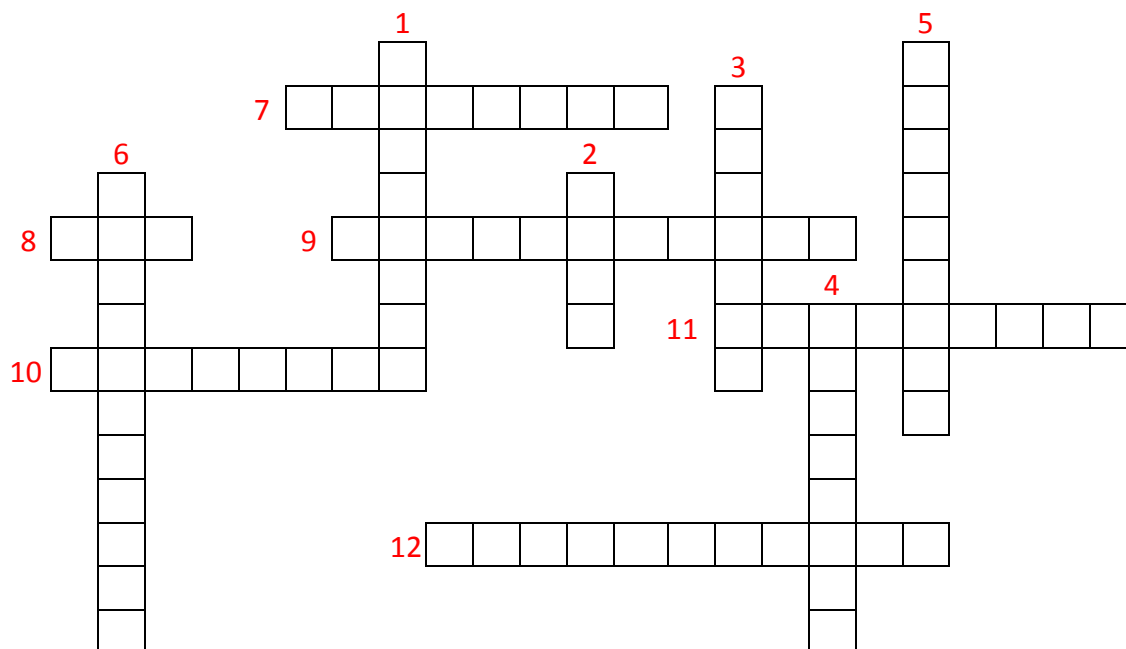
Перечень литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты СПО
2. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. М., 2004.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос» www.eidos.ru/news/compet.htm
4. Темняткина О.В. Методика формирования общих и профессиональных компетенций у обучающихся в учреждениях НПО и СПО [Текст]: методические рекомендации. Екатеринбург: ИРО, 2012. – 82 с.
5. Формирование компетенций в практике преподавания общих и специальных дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования: сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф., 5 мая 2011 г. / науч. ред. Э. Ф. Зеер. Екатеринбург-Березовский: Филиал Рос. гос. проф.-пед. ун-та в г. Березовском, 2011. – 260 с.
6. Использование электронных средств обучения в образовательном процессе. – URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-265807.html>. - 05.12.2012.
7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.

Приложение

Приложение 1.

Кроссворд



Вопросы

По вертикали:

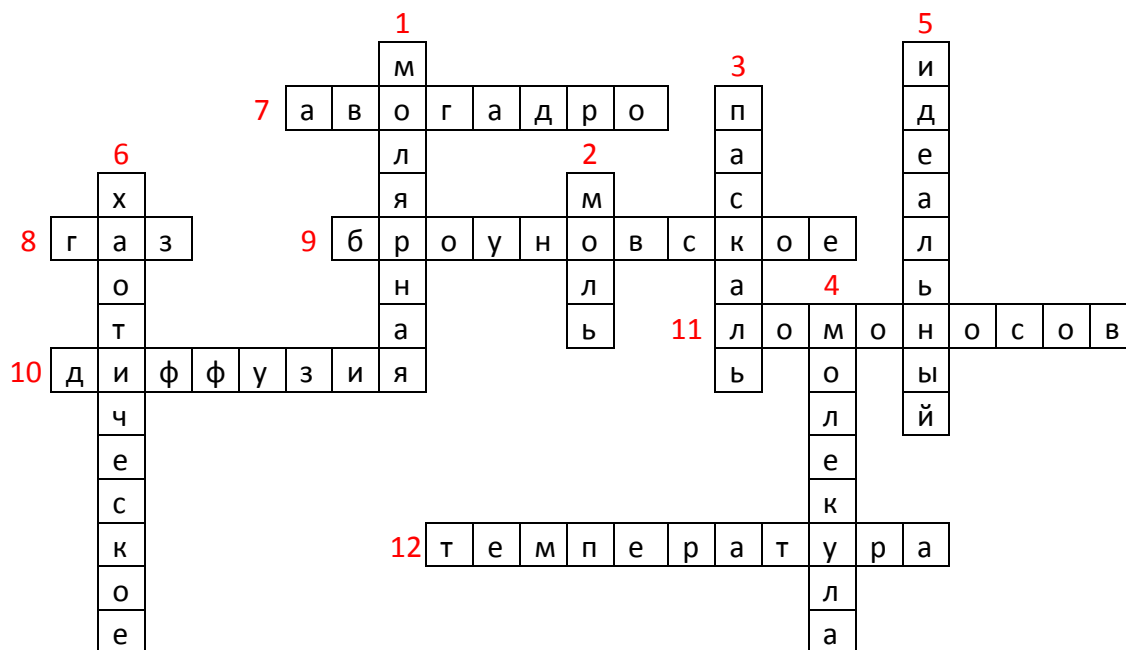
1. Масса вещества, взятая в количестве одного моля.
2. Единица количества вещества.
3. Единица измерения давления.
4. Сложная система, состоящая из отдельных заряженных частиц: электронов и атомных ядер.
5. Газ, взаимодействие, между молекулами которого пренебрежимо мало.
6. Неупорядоченное движение, совершаемое молекулами газа.

По горизонтали:

7. Постоянная величина, названная в честь итальянского ученого.
8. Агрегатное состояние вещества, в котором его частицы слабо связаны между собой силами молекулярного притяжения и движутся хаотически, заполняя весь возможный объем.
9. Тепловое движение, взвешенных в жидкости или газе частиц.
10. Самопроизвольное перемешивание веществ, вследствие теплового движения молекул.

11. Основоположник молекулярно-кинетической теории.

12. Мера средней кинетической энергии.

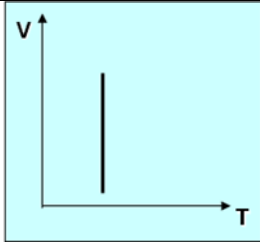
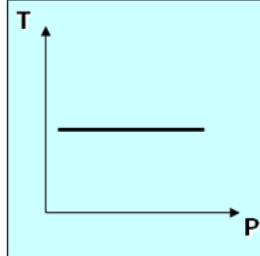
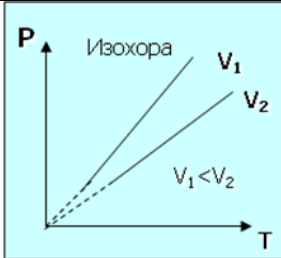
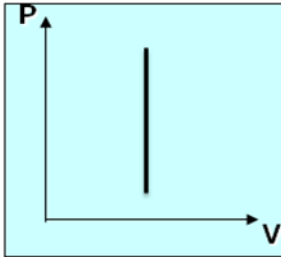
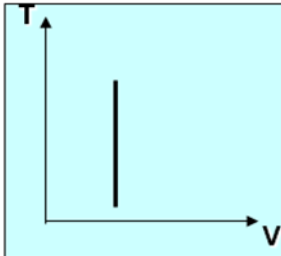
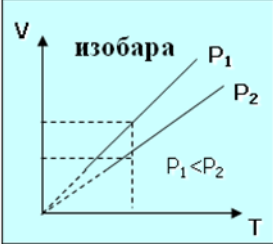
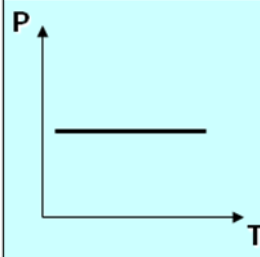


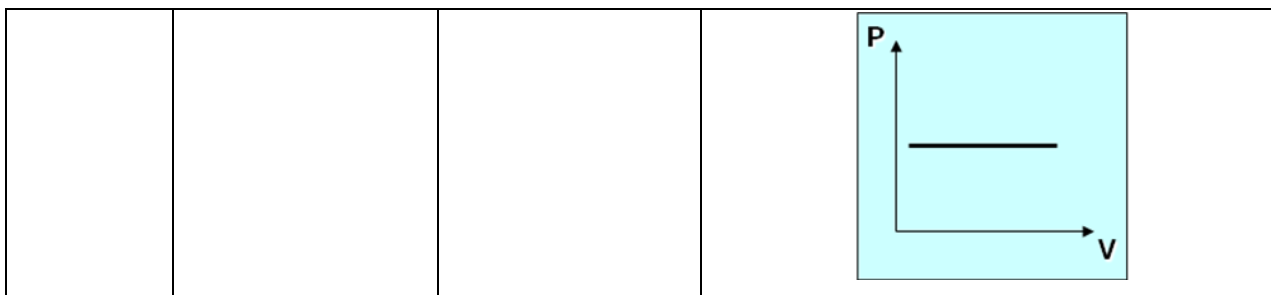
Приложение 2. Таблица «Газовый закон»

| Название закона | Название изопроцесса | Математическая запись закона | Графики процесса в системе координат P-V, V-T, P-T |
|-----------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | |

Приложение 3. Сводная таблица «Газовые законы»

| Название закона | Название изопроцесса | Математическая запись закона | Графики процесса в системе координат P-V, V-T, P-T |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Закон Бойля-Мариотта | Изотермический | $T = \text{const}$ $m = \text{const}$ $PV = \text{const}$ $P_1V_1 = P_2V_2$ | |

| | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | |   |
| Закон Шарля | Изохорный | $V = \text{const}$ $m = \text{const}$ $\frac{P}{T} = \text{const}$ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ |    |
| Закон Гей - Люссака | Изобарный | $P = \text{const}$ $m = \text{const}$ $\frac{V}{T} = \text{const}$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ |   |



Приложение 4. Качественные задачи.

1. Согласно закону Бойля – Мариотта для идеального газа $PV = \text{const}$ при $T = \text{const}$. Почему при надувании щек и давление и объем воздуха в ротовой полости возрастают?
2. Почему нагретая медицинская банка «присасывается» к телу человека?
3. В процессе изготовления электрических ламп их баллоны заполняются азотом до давления значительно ниже атмосферного. Почему?

ОТВЕТЫ:

1. Т.к. при надувании щек масса газа не является постоянной величиной, следовательно и закон Бойля – Мариотта не выполняется.
2. При нагревании банки большая часть молекул воздуха покидает пределы банки, и внутри нее создается определенное разрежение. Приложенная к телу человека, банка начинает остывать, следовательно объем занимаемый воздухом уменьшается и уменьшается давление внутри банки. Тогда под действием атмосферного давления банка «присасывается» к телу человека.
3. Т.к. при работе лампы температура газа возрастает, следовательно возрастает и давление газа на стенки лампы. Если бы изначально давление газа внутри лампы было равно атмосферному, то при нагревании лампы внутренне давление разорвало бы лампу.

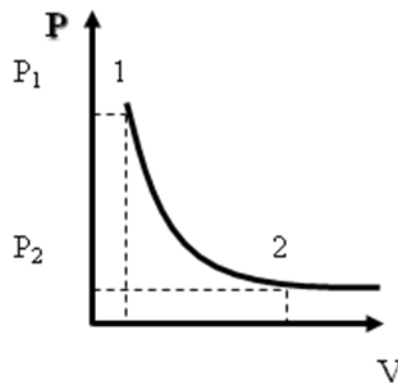
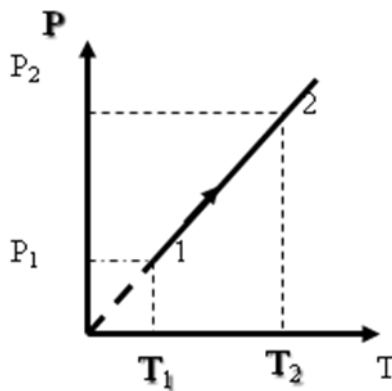
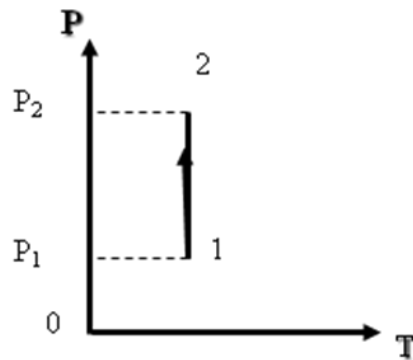
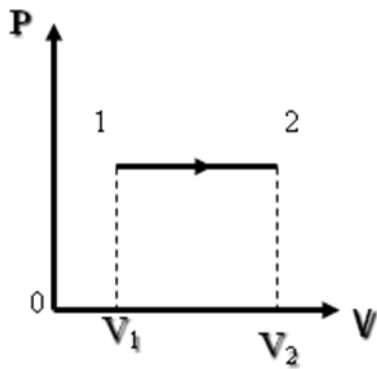
Приложение 5. Расчетно-графические задачи

1. Найти неизвестный параметр

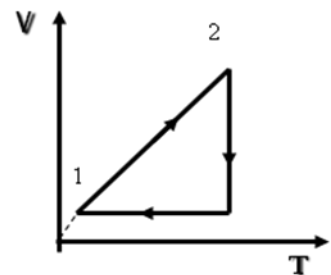
| m , кг | M , кг/моль | P , Па | V , м ³ | T , °K |
|--------|---------------------|------------------|--------------------|--------|
| ? | $3,2 \cdot 10^{-2}$ | $1,5 \cdot 10^6$ | 0,83 | 300 |

| | | | | |
|------|---------------------|------------------|------|-----|
| 2,4 | $4 \cdot 10^{-2}$ | ? | 0,4 | 200 |
| 0,3 | $2,8 \cdot 10^{-2}$ | $8,3 \cdot 10^5$ | ? | 280 |
| 0,16 | $4 \cdot 10^{-3}$ | $6 \cdot 10^4$ | 0,83 | ? |

2. Определите, какие изменения происходят с параметрами состояния идеального газа при переходе из состояния 1 в состоянии 2? Массу газа считать постоянной.



3. На рисунке 1 дан график изменения состояния идеального газа в координатных осях (V, T). Представьте этот процесс на графиках в координатных осях (P, V) и (P, T)



4. Воздух под поршнем насоса имел давление 10^5 Па и объем 200 см^3 . При каком давлении этот воздух займет объем 130 см^3 , если его температура не изменяется?

Приложение 6. Лабораторная работа по экспериментальной проверке закона Гей – Люссака в домашних условиях.

Оборудование: пластиковая бутылка, кастрюля, линейка, клей «Момент», мерная кружка, термометр (для улицы).

Ход работы.

1. Вертикально приставляем линейку к стенке кастрюли и определяем, какой объем воды соответствует высоте ее уровня в 1 мм.
2. Определяем внутренний объем пластиковой бутылки, наливая в нее воду. Внешний объем бутылки нетрудно измерить путем полного (вместе с пробкой) ее погружения в кастрюлю с водой.
3. производим изоляцию сосуда: промазываем клеем пробку от бутылки и плотно закрываем ею бутылку.
4. помещаем бутылку в кастрюлю с водой и отмечаем уровень воды по вертикально расположенной линейке.
5. Вешаем (на веревочке) бутылку за окно, поместив ее рядом с термометром (примерно на 1 – 1,5 ч). Можно поместить бутылку и термометр в морозильник.
6. Данные экспериментов занести в таблицу.

| № опыта | V, л | V, 10^{-6} м^3 | T, К | V/T, $10^{-6} \text{ м}^3/\text{К}$ |
|---------|------|--------------------------|------|-------------------------------------|
| | | | | |

Приложение 7.

Экспериментальная лабораторная работа по молекулярной физике для учащихся групп 1 курса по профессии «Повар, кондитер»

«Приглашаю к столу - витаминный борщ».

Цель работы: экспериментально определить физические свойства веществ необходимые для приготовления витаминного борща к праздничному столу. Определить порядок закладывания продуктов в котел с наибольшим сохранением питательных свойств

Задачи:

Определить плотность продуктов и их качество.

Оценить размеры молекул растительного или подсолнечного масла, мясного или куриного бульона, белка.

Вычислить молярную массу продуктов.

Оборудование, средства измерения, продукты:

аналитические весы, мензурки, весы с разновесами, сосуд большой емкости с градуировкой, линейка или штангенциркуль, лист белой бумаги, пипетка, продукты (картофель, капуста, лук, морковь, свекла, подсолнечное или оливковое масло, баклажаны, чеснок помидор, белок, мясной или куриный бульон).

Теоретическое обоснование:

Для приготовления качественной пищи и сервировки праздничного стола необходимо знать физические свойства веществ тех продуктов ,из которых будем готовить витаминное блюдо. Для определения плотности данных продуктов необходимо воспользоваться формулой

$M=v \cdot \rho$, где ρ - плотность вещества , v -объем, M - масса

Оценка размеров молекул. Для полной уверенности в существовании молекул надо определить их размеры.

Проще всего это сделать, наблюдая расплывание капельки масла ,например оливкового, по поверхности воды. Масло никогда не займет всю поверхность, если сосуд велик. Нельзя заставить капельку объемом 1 мм³ расплыться так, чтобы она заняла площадь поверхности более 0,6 м². Можно предположить, что при растекании масла по максимальной площади оно образует слой толщиной всего лишь в одну молекулу. Толщину этого слоя нетрудно определить ,и тем самым оценить размеры молекулы оливкового масла.

Объем V слоя масла равен произведению его площади поверхности S на толщину d слоя, т. е. $V=Sd$. Следовательно, размер молекулы оливкового масла равен:

$$d= 1,7 \cdot 10^{-7} \text{ см}$$

Перечислять сейчас всевозможные способы доказательства существования атомов и молекул нет необходимости. Современные приборы позволяют видеть изображения отдельных атомов и молекул. На рисунке показана микрофотография поверхности кремниевой пластины, где бугорки — это отдельные атомы кремния. Подобные изображения впервые научились получать в 1981 г. с помощью не обычных оптических, а сложных туннельных микроскопов.

Размеры молекул, в том числе и оливкового масла, больше размеров атомов. Диаметр любого атома приблизительно равен 10^{-8} см. Эти размеры так малы, что их невозможно себе представить. В таких случаях прибегают к помощи сравнений. Вот одно из них.

Если пальцы сжать в кулак и увеличить его до размеров земного шара, то атом при том же увеличении станет размером с кулак.

Число молекул. При очень малых размерах молекул число их в любом макроскопическом теле огромно. Подсчитаем приблизительное число молекул в капле воды массой 1 г и, следовательно, объемом 1 см³.

Диаметр молекулы воды равен примерно $3 \cdot 10^{-8}$ см. Считая, что каждая молекула воды при плотной упаковке молекул занимает объем $(3 \cdot 10^{-8} \text{ см})^3$, можно найти число молекул в капле, разделив объем капли (1 см³) на объем, приходящийся на одну молекулу:

$$N = 1 \text{ см}^3 / (3 \cdot 10^{-8})^3 \text{ см}^3 = 3,7 \cdot 10^{22}$$

При каждом вдохе вы захватываете столько молекул, что если бы все они после выдоха равномерно распределились в атмосфере Земли, то каждый житель планеты при вдохе получил бы две-три молекулы, побывавшие в ваших легких.

Размеры атома надо запомнить: $D \sim 10^{-8}$ см * 1 (Г10 м. Число молекул в 1 г воды запоминать не надо.

МАССА МОЛЕКУЛ. КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА

Масса атомов и молекул различаются значительно. Какими величинами их удобно характеризовать? Как определить число атомов в любом макроскопическом теле?

Появляется новая величина — количество вещества. Будет трудновато, так как надо усвоить три важных понятия, запомнить одно число и по меньшей мере три формулы. Но почти все это уже встречалось в химии.

Масса молекулы воды. Массы отдельных молекул и атомов очень малы. Например, в 1 г воды содержится $3,7 \cdot 10^{22}$ молекул. Следовательно, масса одной молекулы воды (H₂O) равна: $\frac{1}{3,7 \cdot 10^{22}}$ г.

Массы такого же порядка имеют молекулы других веществ, исключая огромные молекулы органических веществ, например, белки имеют массы, в сотни тысяч раз большие, чем массы отдельных атомов. Но все равно их массы в макроскопических масштабах (граммах и килограммах) чрезвычайно малы.

Относительная молекулярная масса. Так как массы молекул очень малы, удобно использовать в расчетах не абсолютные значения масс, а относительные. По международному соглашению массы всех атомов и молекул сравнивают с 1/12 массы

атома углерода (так называемая углеродная шкала атомных масс)¹. Относительной молекулярной (или атомной) массой вещества M_r называют отношение массы молекулы (или атома) m_0 данного вещества к $1/12$ массы атома углерода m_{0C} :

$$M = m_0 / (1/12 m_{0C})$$

Относительные атомные массы всех химических элементов точно измерены. Складывая относительные атомные массы элементов, входящих в состав молекулы вещества, можно вычислить относительную молекулярную массу вещества. Так, например, относительная молекулярная масса углекислого газа CO_2 приблизительно равна 44, так как относительная атомная масса углерода точно равна 12, а кислорода примерно 16: $12 + 2 \cdot 16 = 44$.

Количество вещества и постоянная Авогадро. Количество вещества наиболее естественно было бы измерять числом молекул или атомов в теле. Но число молекул в любом макроскопическом теле так велико, что в расчетах используют не абсолютное число молекул, а относительное.

В Международной системе единиц количество вещества выражают в молях. Один моль — это количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько атомов содержится в углероде массой 0,012 кг.

Значит, в 1 моль любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул. Это число атомов обозначают N_A и называют постоянной Авогадро в честь итальянского ученого (XIX в.).

Для определения постоянной Авогадро надо найти массу одного атома углерода. Грубая оценка массы может быть произведена так, как это было сделано выше для массы молекулы воды (наиболее точные методы основаны на отклонении пучков ионов электромагнитным полем).

Для массы атома углерода измерения дают: $m_{0C} = 1,995 \cdot 10^{-26}$ кг.

Постоянную Авогадро N_A можно определить, если разделить массу углерода, взятого в количестве одного моля, на массу атома углерода:

$$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}.$$

Наименование моль 1 указывает, что N_A — число атомов в одном моле любого вещества. Если количество вещества $\nu = 2,5$ моль, то число молекул в теле $N = \nu N_A = 1,5 \cdot 10^{24}$. Отсюда видно, что количество вещества ν равно отношению числа молекул N в данном теле к постоянной Авогадро N_A , т. е. к числу молекул в 1 моль вещества:

$$\nu = N / N_A$$

Огромная величина постоянной Авогадро показывает, насколько малы микроскопические масштабы по сравнению с макроскопическими. Тело, обладающее количеством вещества 1 моль, имеет привычные для нас макроскопические размеры и массу порядка нескольких десятков граммов.

Молярная масса. Наряду с относительной молекулярной массой M_r в физике и химии широко используют понятие молярная масса. Молярной массой M вещества называют массу вещества, взятого в количестве 1 моль.

Согласно такому определению молярная масса вещества равна произведению массы молекулы на постоянную Авогадро: $M = m_0 N_A$.

Масса m любого количества вещества равна произведению массы одной молекулы на число молекул в теле: $m = m_0 N$.

Заменив N_A и N в формуле их выражениями $v = v/M$

Количество вещества равно отношению массы вещества к его молярной массе. Именно такое определение количества вещества дается в учебнике химии. Число молекул любого количества вещества массой m и молярной массой M согласно формулам равно:

$$N = v N_A = N_A m / M.$$

Запомните постоянную Авогадро: достаточно знать первую цифру 6 и порядок величины 10^{23} . Столько молекул содержится в 2 г водорода, 18 г воды и т. д.

Ход работы.

Определение плотности продуктов необходимых для закладки витаминного борща.

- Определите с помощью весов массу данных продуктов и занесите в таблицу 1

| Величина | m1 | m2 | m3 | V1 | V2 | V3 | P1 | P2 | P3 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Картофель | | | | | | | | | |
| Капуста | | | | | | | | | |
| лук | | | | | | | | | |
| Морковь | | | | | | | | | |
| Свекла | | | | | | | | | |
| Чеснок | | | | | | | | | |
| Сметана | | | | | | | | | |
| Помидоры | | | | | | | | | |

- Опустите данные продукты в градуированную ванночку. Вычислите объем данных продуктов и занесите в таблицу 1

- По формуле плотности вещества вычислите плотность каждого продукта, и данные занесите в таблицу 1.

- Запишите возрастание плотности продуктов и их использование во временном промежутке готовности при термической обработке.

- Сделайте вывод об очередности закладывания продуктов в кастрюлю, и сохранении питательных свойств каждого продукта

2. Оценка размеров молекул.

-С помощью аналитических весов измерить массу каждой капельки жидкости представленной в перечне и записать в таблицу 2

| Продукты | m разность масс | R радиус окружности | $S=2\pi R^2$ | $V=3/4\pi R^3$ | $D=V/S$ | $P=m/v$ |
|----------|--------------------|------------------------|--------------|----------------|---------|---------|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| Мясной бульон | | | | | | |
| Оливковое масло | | | | | | |
| белок | | | | | | |

- Пронаблюдать расплывание капельки масла по поверхности воды, выпущенной пипеткой в сосуд с водой. Оценить размеры данной окружности и вычислить с помощью линейки или штангенциркуля радиус окружности.

- По формулам. $S=2\pi R^2$, $V=4/3\pi R^3$. Вычислить S- площадь окружности, V-объем капельки жидкости, приняв ее форму за шар.

4. Найти погрешность.

Вычислить среднюю массу капельки

$$m_c = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5) : 5 =$$

Рассчитать массу случайной погрешности

$$m_{сл} = ((m_1 - m_c) + (m_2 - m_c) + (m_3 - m_c) + (m_4 - m_c)) : 5 =$$

Вычислить максимальную абсолютную погрешность

$$+ - m_{max} = m_{сл} + m_c =$$

Вычислить результат массы

$$m = m_c + - m_{max} =$$

Дополнительные вопросы:

Вычислить число молекул и количество вещества в капельке и данные занести в таблицу 3

| Продукты | Число молекул | Количество вещества |
|-----------------|---------------|---------------------|
| Картофель | | |
| капуста | | |
| лук | | |
| морковь | | |
| свекла | | |
| Оливковое масло | | |
| чеснок | | |
| помидоры | | |
| Мясной бульон | | |
| белок | | |
| сметана | | |

Число молекул $N = V \cdot \rho / m$ капельки / V молекулы

Количество вещества $U = N / N_A$

Перечислите известные вам доказательства существования молекул.

Если бы атом увеличился до размеров макового зернышка (0,1мм), то размеры какого тела при этом же увеличении достигло зернышко.

Вывод:

1. Для приготовления витаминного борща необходимо в определенной последовательности в мясной бульон добавить:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

2. Число молекул и количество вещества в каждом продукте зависит от

3. Размеры молекул _____