

Карabanова Л.В., Шунайлова Е.А. Профессиональная направленность преподавания естественных дисциплин «Химия и физика» в среднем профессиональном образовании (из опыта работы преподавателей) // Академия педагогических идей «Новация». – 2022. – №5 (июль). – АРТ 12-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 377.5

Карabanова Любовь Владимировна

преподаватель химии

Шунайлова Елена Александровна

преподаватель физики

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж»»

г. Челябинск, Российская федерация

375lev375@mail.ru

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН «ХИМИЯ И ФИЗИКА» В
СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ
(ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ)**

Аннотация: В данной статье рассматриваются задания по практической подготовке, при изучении естественных дисциплин: Химия и Физика, для специальностей технологического профиля. Предложены лабораторно-практические работы, а также примеры задач количественного и качественного уровня.

Ключевые слова: гидравлика; гидравлический мультипликатор; кавитация; гидравлический удар; уровнемер; электролитическая диссоциация; кристаллогидраты; кристаллизационная вода.

Karabanova Lubov Vladimirovna
chemistry teacher

Shunailova Elena Aleksandrovna
physics teacher

State Budgetary Vocational Educational Institution
"South Ural State College"
Chelyabinsk, Russian Federation

**PROFESSIONAL FOCUS OF TEACHING NATURAL DISCIPLINES
«CHEMISTRY AND PHYSICS» IN SECONDARY VOCATIONAL
EDUCATION (FROM THE EXPERIENCE OF TEACHERS)**

Abstract: The article discusses the tasks for practical training, in the study of natural disciplines: Chemistry and Physics, for specialties of a technological profile. Laboratory-practical works are offered, as well as examples of tasks of a quantitative and qualitative level.

Key words: hydraulics, hydraulic multiplier, cavitation, water hammer, level sensor, electrolytic dissociation, crystalline hydrates, water of crystallization.

Одним из основных условий успешной подготовки высококвалифицированных специалистов в системе СПО является единство общеобразовательных и профессиональных циклов. Внедрение программ с профессиональной направленностью по общеобразовательным дисциплинам, реализация и разработка, которых для преподавателей очень сложна, так как требует от преподавателей знания программ, учебников и методики преподавания предметов общетехнического и специального циклов; умение найти сходные знания и умения; объединить их отношениями и знаниями; умение отобрать и использовать целенаправленно методические приёмы и необходимый дидактический

материал. Внедрение учебных программ по химии и физики с профессиональной направленностью способствует развитию познавательной активности студентов, умению комплексно усваивать знания в процессе теоретического и производственного обучения и использовать их после окончания обучения профессионального цикла.

Изучение материала учебных дисциплин Физика и Химия позволят учащимся подготовиться к будущей профессиональной деятельности, т.к. научат логически мыслить, находить оптимальные пути решения возникающих проблем, предвидеть последствия принятых решений, верно оценивать их результаты.

Учебные дисциплины физика и химия наиболее приближены к профессиональной деятельности студентов.

Будущим высококвалифицированным специалистам технологического профиля необходимо знать, что нет ни одной области деятельности, в которой не использовались бы знания этих предметов.

Например, 90% энергии, которую производит и потребляет человечество, - это результат физико-химических реакций.

Практически всё, что выпускает современная промышленность и сельское хозяйство связано с химией и физикой.

Студенты на занятиях естественнонаучного цикла учатся эффективно применять изучаемый материал на практике. Что такое практика? Это тесты, способствующие успешному усвоению изучаемого теоретического материала, решение различных качественных и расчётных задач, практических и лабораторных работ. Как мы, преподаватели естественнонаучных дисциплин, реализуем на учебных занятиях профессиональную направленность.

Тема «Теория электролитической диссоциации.» Электролиты и неэлектролиты, растворимость веществ в воде, понятие насыщенного раствора входит в раздел неорганическая химия. Цель которой не только изучение материала на более высоком уровне, но расширение и углубление знаний по химии. Поэтому, изучение материала данной темы с профессиональной направленностью очень уместно. По этой теме проводится лабораторная работа «Наблюдение за процессом кристаллизации». Цель работы: научиться создавать кристаллы. Существует 2 простых способа выращивания кристаллов из раствора: охлаждение насыщенного раствора соли медного купороса и его выпаривание. Первым этапом из двух способов является приготовление насыщенного раствора. Растворимость любых веществ зависит от температуры. Обычно с повышением температуры растворимость увеличивается, а с понижением уменьшается.

При охлаждении горячего насыщенного раствора до 20 градусов по Цельсию в нём окажется избыточное количество соли на 100г воды. При отсутствии центров кристаллизации это вещество может остаться в растворе, т.е. раствор будет пересыщенным [1, с. 21].

С появлением центров кристаллизации избыток вещества выделяется из раствора, при каждой данной температуре в растворе остаётся то количество вещества, которое соответствует коэффициенту растворимости при этой температуре. Избыток вещества из раствора выпадает в виде кристаллов; количество кристаллов тем больше, чем больше центров кристаллизации в растворе.



Рисунок 1 – Процесс растворения медного купороса в воде



Рисунок 2 – Начало процесса кристаллизации

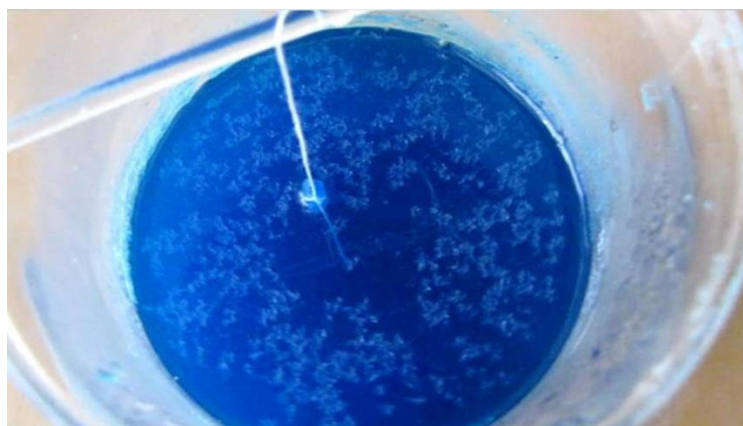


Рисунок 3 – Насыщенный раствор купороса образует кристаллы на
поверхности раствора



Рисунок 4 – Мелкие кристаллы медного купороса



Рисунок 5 – Гроздь кристалла медного купороса

Кристаллы и кристаллические материалы находят применение во многих устройствах и приборах с которыми мы сталкиваемся каждый день.

Самый твердый и самый редкий из природных минералов - алмаз. Благодаря своей исключительной твердости алмаз играет громадную роль в технике. Алмазными пилами распиливают камни. Колоссальное значение имеет алмаз при бурении горных пород, в горных работах. Алмазным порошком шлифуют и полируют твердые камни, закаленную сталь, твердые и сверхтвердые сплавы. Сам алмаз можно резать, шлифовать и гравировать

тоже только алмазом. Наиболее ответственные детали двигателей в автомобильном и авиационном производстве обрабатывают алмазными резаками и сверлами. Корундом можно сверлить, шлифовать, полировать, точить камень и металл. Из корунда и наждака делают точильные круги и бруски, шлифовальные порошки. Вся часовая промышленность работает на искусственных рубинах. На полупроводниковых заводах тончайшие схемы рисуют рубиновыми иглами. В текстильной и химической промышленности рубиновые нитеводители вытягивают нити из искусственных волокон, из капрона, из нейлона. Новая жизнь рубина - это лазер. Он легко прожигает листовой металл, сваривает металлические провода, прожигает металлические трубы, сверлит тончайшие отверстия в твердых сплавах, алмазе. Сапфир прозрачен, поэтому из него делают пластины для оптических приборов. Основная масса кристаллов сапфира идет в полупроводниковую промышленность. Кремень, аметист, яшма, опал, халцедон — все это разновидности кварца. Мелкие зернышки кварца образуют песок. А самая красивая разновидность кварца - это и есть горный хрусталь, т.е. прозрачные кристаллы кварца. Поэтому из прозрачного кварца делают линзы, призмы и др. детали оптических приборов. Особенно удивительны электрические свойства кварца. Если сжимать или растягивать кристалл кварца, на его гранях возникают электрические заряды. Это - пьезоэлектрический эффект в кристаллах. Пьезоэлектрические кристаллы широко применяются для воспроизведения, записи и передачи звука. В технике также нашел своё применение поликристаллический материал поляроид. Поляроид - это тонкая прозрачная пленка, сплошь заполненная крохотными прозрачными игольчатыми кристалликами вещества, двупреломляющего и поляризующего свет. Все кристаллики расположены параллельно друг другу, поэтому все они одинаково поляризуют свет,

проходящий через пленку. Поляроидные пленки применяются в поляроидных очках. Поляроидные стекла помогут предотвратить столкновения встречных автомобилей

Раздел 2 «Основы молекулярной физики и термодинамики»

Тема 2.3 «Характеристика жидкого состояния вещества»

Цель: выявить способы свойства поверхностного слоя жидкости. Знать особенности строения жидкостей, природу сил поверхностного давления и натяжения и уметь решать задачи на расчёт сил поверхностного натяжения и энергии поверхностного слоя. Цель: объяснить с точки зрения молекулярно-кинетической теории свойства

Мотивация познавательной деятельности: сообщение о способе задержки влаги в почве, об агрессивных действиях грунтовых вод в строительстве, о вязкости смазочных материалов, об упругости и вязкости жидкостей, используемых в гидромеханике, гидравлике.

Высококвалифицированный специалист должен владеть профессиональной терминологией

Задание 1. Для специальности: 15.02.03 “Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики”.

Задание 1.1 Используя интернет ресурсы, справочные материалы по физике найти определение понятий: гидравлика, гидравлический мультипликатор, кавитация, гидравлический удар, пьезометр

Гидравлика - наука о законах движения и равновесие жидкости и способах приложения этих законов к решению задач инженерной практики.

Гидравлический мультипликатор-устройство для повышения давления жидкости.

Кавитация - образование в капельной жидкости полостей, заполненных газом, паром.

Пьезометр - прибор для определения изменения объёма под гидравлическим давлением.

Гидравлический удар - явление резкого изменения давления в жидкости, вызванное быстрым изменением скорости её течение в трубопроводе.

Задание 2.2 Рассмотреть принцип действия гидравлического домкрата.

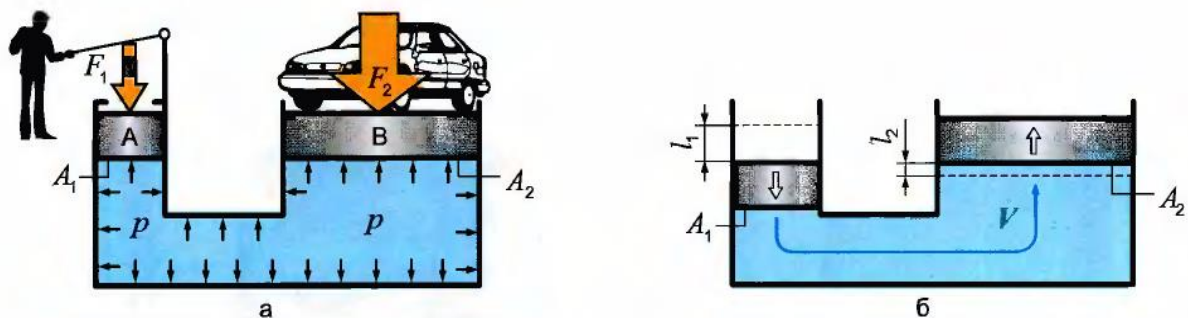


Рисунок 6 – Схема гидравлического домкрата.

Рассмотрим принцип действия гидравлического домкрата (рисунок 6). Если к нагнетательному поршню А, площадь которого равна A_1 , приложить силу F_1 , то в жидкости появиться давление $p = F_1/A_1$. Это же давление действует на поршень В, площадь которого равна A_2 : $p = F_2/A_2$, следовательно:

$$p = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}; \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1}; \quad F_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1}$$

Таким образом, приложив к нагнетательному поршню А малые силы, можно за счет большей площади рабочего поршня В, получить на нем силы большей величины.

Раздел 3 «Электродинамика»

Тема 3.2 «Законы постоянного тока»

Цель: приобретение навыков обращения с электрическими приборами на лабораторных занятиях по физике, умение разбираться и строить электрические схемы, понимание принципа действия электрических приборов и значение их назначения должны способствовать трудовому воспитанию учащихся, сознательному участию их в дальнейшей трудовой жизни.

Мотивация познавательной деятельности: знание свойств электромагнитного поля, электромагнитного взаимодействия и электронной теории необходимо для научного объяснения многих явлений природы. И для их практического применения в жизни человека. Каждый учащийся должен хорошо знать основные законы и понятия электродинамики и правильно применять их для объяснения физических явлений и в работе по специальности.

Для специальности 15.02.03 «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики».

Современные электрогидравлические приводы являются изделиями высоких технологий, сочетающими в себе силовые и динамические свойства гидроприводов с постоянно расширяющимися возможностями микроэлектроники. Наиболее интенсивное внедрение приобретают гидроаппараты с электрическим пропорциональным управлением, позволяющие осуществлять дистанционное бесступенчатое регулирование основных параметров потока рабочей жидкости: расхода и давление. [2, с 40].

Задание 3.1. Для специальности 15.02.03 “Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики”.

На рисунке 7 показана схема уровнемера, применяемого для измерения уровня жидкости в баке 1. Уровнемер состоит из поплавка 2, реостата 3 и прибора 4, показывающего объем жидкости в баке. Объясните, как действует устройство. Какова роль резистора R? В чем преимущество такой схемы по сравнению с механическими датчиками [2, с16]?

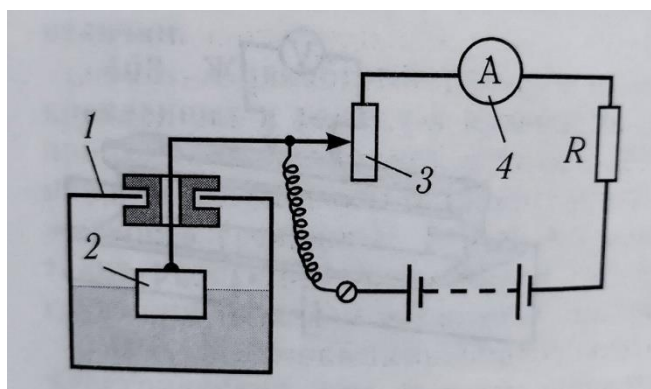


Рисунок 7 – Схема уровнемера.

Ответ: при изменении уровня жидкости поплавки опускается или поднимается. Одновременно с ним перемещается подсоединённый к нему подвижный контакт реостата. Ток в цепи изменяется, а прибор показывает объём жидкости. Преимущество такой схемы состоит в том, что наблюдать за объёмом жидкости можно на расстоянии (дистанционно). Сопротивление R предотвращает короткое замыкание цепи.

В заключении хочется отметить, что использование в учебном процессе заданий профессиональной направленности способствует ознакомлению обучающихся с особенностями некоторых технологических профессий.

Список использованной литературы:

1. Задания для выполнения лабораторных работ по учебной дисциплине «Химия»: для проф. образоват. Орг. Всех профилей проф. образования / [сост. В.Д. Мелекесова и др.]. – Челябинск: Изд-во ГБУ ДПО ЧИРПО, 2017. – 100 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: непосредственный.
2. Каминский, М. Л. Монтаж приборов и систем автоматизации / М.Л. Каминский, В. М. Каминский. – Москва: Высшая школа, 2005. – Изд. 9, стер. – 304 с. – Текст: непосредственный.

Дата поступления в редакцию: 26.06.2022 г.

Опубликовано: 01.07.2022 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2022

© Карбанова Л.В., Шунайлова Е.А., 2022