**МЕТОДИКА И ОБМЕН ОПЫТОМ**

****

**Валентина Павловна Фетюхина**, преподаватель химии высшей категории ГБПОУ «Урюпинский агропромышленный техникум»

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.**

При анализе методической литературы послед­них лет, посвященной проблеме охраны окружаю­щей среды от загрязнений, обращает на себя внимание относительно малое число работ, рас­крывающих эту проблему на уровне эксперимен­та. Большая часть таких работ предлагает мето­дики анализа химических веществ антропогенного происхождения в природных объектах или экспе­риментальные способы проверки чистоты послед­них. Это, безусловно, важно для формиро­вания экологического мышления студентов. Одна­ко сегодня вопрос должен быть поставлен кон­кретнее. Необходимо самого студента приобщить к защите окружающей среды. **В процессе изуче­ния химии это можно реализовать путем нахож­дения способов переработки отходов студенческого химического эксперимента и включения этапа пе­реработки в качестве равноправного и** неотъем­**лемого компонента во все без исключения студенческие опыты.** Под переработкой в данном случае понимается **уничтожение веществ,** их **обезврежи­вание** с последующим помещением во внешнюю среду или **утилизация** (повторное использова­ние — прямо или косвенно в учебном процессе). Некоторые шаги в такой постановке вопроса сде­ланы: опубликованы отдельные статьи по регене­рации перманганата калия и серебра из отходов эксперимента, предложены способы ликвидации отходов эксперимента по органической химии, разработаны таблицы по работе с реактивами, включающие разделы по уничтожению избытка веществ и отхо­дов эксперимента. Тем не менее следует отметить, что ни в одной из опубликованных к настоящему времени работ переработка отходов не стала, во-первых, постоянной заботой студентов и, во-вторых, не включена в структуру самого эксперимента.

В данной статье, открывающей серию статей по экологическому образованию студентов при выполнении эксперимента, предлагаются возмож­ные подходы к переработке остатков веществ, полученных в некоторых практических работах курса химии.

***Несколько вводных замечаний.***

На первых этапах реализации природоохран­ного аспекта в процессе выполнения студенческого эксперимента совсем не обязательно «гнаться» за сложностью и принципиальной новизной опы­тов. Полезно иногда просто заострить проблему в свете охраны среды и по-иному расставить акценты, используя разнообразный фактический материал, уже заложенный в экспе­риментах или выработанный отдельно. По возможности необходимо находить аналогии способа переработки отходов с про­мышленными. В то же время надо подчеркнуть мысль об относительном характере любого обез­вреживания или уничтожения вещества. Исходить следует из постулата о потенциальной опасности любого химического соединения, стараясь умень­шить при его обезвреживании степень такой опас­ности. Например, называя хлорид натрия без­вредным веществом, мы не грешим против истины, поскольку это вещество не значится среди ядови­тых или токсичных веществ в соответствующих справочниках. С другой стороны, избыток его вреден как для организма человека, так и для окружающей среды: ведь хлорид натрия засоляет почвы, делает их непригодными для земледелия. Поэтому можно говорить лишь о меньшей опас­ности его, чем, например, гидроксида натрия или соляной кислоты. В общем случае токсичность вещества определяют по его ПДК.

**Предлагаемый подход обязателен для всех обучащихся без исключения.** Проблема настолько актуальна, что мы не можем сегодня говорить о какой-либо исключительности кружковцев или студентов, посещающих факультативы. Необ­ходимо включать вопросы природоохраны в лекции. Время для этого можно найти за счет резерва часов, предусмотренных в программе, и подачи материала укрупненными дидактическими едини­цами, уменьшения числа опытов, проводимых студентами во время выполнения работ.

***В практической работе № 1*** (в части, посвя­щенной правилам техники безопасности при рабо­те в химическом кабинете) целесообразно дать дополнительную информацию о необходимости ликвидации всех отходов после химических опы­тов. Преподаватель подчеркивает, что при изучении хи­мии обязательным компонентом каждого практи­ческого занятия, демонстрационного или лабора­торного опыта будет уничтожение, обезврежива­ние или использование веществ, образовавшихся в процессе химических превращений. Таким обра­зом уже на этой стадии обучения студенты понимают, что исключение попадания веществ во внешнюю среду есть правило техники безопасно­сти, причем правило глобального масштаба. Мож­но проинформировать студентов о некоторых путях ликвидации веществ, с которыми они встретятся в дальнейшем.

После проведения ***практической работы № 2*** «Получение и свойства кислорода» необходимо собрать остатки от опытов, проведенных каждым студентом, в одну **банку с** надписью «Отходы от получения кислородаиз КМnO4**».** Преподаватель поясняет, что знаниястудентов пока не позволяют раскрыть химизми пути использования остатков. Практическую часть регенерацииможно провести на занятии кружка, обязательно подготовив сообщение для всей группы (в немнапомнить студентам пробле­му и рассказать опути ее разрешения).

***В практической работе*** ***№ 3*** «Реакция обмена между оксидом **меди** (II) и серной кислотой» в момент прибавления CuО раствору H2S04 преподаватель задает вопрос: «Что нужно сделать, что­бы кислоты в стаканчике не осталось совсем?». Получив ответ«добавить небольшой избыток оксида», преподавательотмечает, что это — важный промышленныйпринцип обезвреживания — **ней­трализация кислот.** После фильтрования и упари­вания раствора собирают медный купорос со всех столов, помещаютв отдельную банку с соответ­ствующей надписьюи используют в дальнейшем (в этом случаепреподаватель должен сообщить, что медный купорос, скоторым работают студенты, получен другимистудентами в ходе одной из прак­тических работ).Резюмируя, преподаватель говорит, что проделанный опыт(точнее продукты, образовав­шиеся в нем) нетолько **безвреден** **для окружаю­щей среды** (образовалась нейтральная вода, и в небольшом количестве остался безопасный СиО), но ибезотходен (использование медного купоро­са), т. е. иллюстрирует принцип **утилизации** про­дуктов химических производств.

***При выполнении практической работы № 4*** «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества» неред­ко используют хлорид натрия. После окончания опыта преподаватель подводит студентов к мысли, что их растворы могут быть использованы впослед­ствии. Он объясняет, что для этого растворы будут сохранены в отдельной банке и применены вместо чистой водыв других группах в будущем году. Так поступают и в промышлен­ности в **производствах с замкнутым** циклом. При использовании раствора хлорида натрия в рабо­те преподавателю необходимо рассказать студентам, что этот раствор приготовлен их пред­шественниками и вполне пригоден для разделения смеси соли и песка вместо воды.

В заключение отмечу необходимость продол­жения и развития в курсе химии предложенного подхода. Следует охватить все практические ра­боты в IX—XI классах, а также лабораторные и демонстрационные опыты. Все они должны быть **экологически чистыми,** что важно осознать студентам. Кабинет химии в техникуме уже не мо­жет рассматриваться только как место учебы. Это «место действия», своеобразное «химическое про­изводство», «выбрасывающее» вредные отходы и нуждающееся в реализации природоохранных требований при выполнении эксперимента. Одна- две практические работы или опыта ничего не да­дут. Идея защиты среды при выполнении хими­ческого эксперимента в техникуме должна пронизы­вать **все виды** этого эксперимента **во всех группах** для **всех студентов.** Только такой подход позво­лит сформировать экологически грамотное мыш­ление, выработает у студентов некий «рефлекс экологической чистоты» любого их действия.

Литература

* *Цитович И. К- Использование ионитов при кон­троле загрязненности среды гербицидами // Химия в школе.*
* *Бахшиева Д. М., Нарушевич Н. И. Получение перманганата калия из отходов // Химия в школе.*
* *Семенов А. С. Справочные таблицы по работе с реактивами // Химия в школе.*
* *Семенов А. С. О безопасности демонстрационного химического эксперимента // Химия в школе.*
* [http://rudocs.exdat.com/docs/index-28300.html?page=3](http://www.metod-kopilka.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frudocs.exdat.com%2Fdocs%2Findex-28300.html%3Fpage%3D3)