

Куликова Е.Н. Применение фитохимического анализа на уроках химии в школе // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №12 (декабрь). – АРТ 421-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 372.854

Куликова Екатерина Николаевна,

Студентка 2-го курса магистратуры,
естественно-географический факультет

Научный руководитель: Пестова Н.Ю, к.х.н, доцент
ФГБОУ «Ульяновский государственный педагогический

университет им. И.Н.Ульянова),

г. Ульяновск, Российская Федерация

e-mail: sKorpion_7_8@mail.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА УРОКАХ
ХИМИИ В ШКОЛЕ**

Аннотация: В статье рассматривается применение различных методов фитохимического анализа при изучении химии в школе, их влияние на развитие познавательного интереса школьников к предмету, развитие навыков исследовательской деятельности, постановка проблемных вопросов и поиска информации.

Ключевые слова: фитохимический анализ, школьный эксперимент, химический практикум.

Kulikova Ekaterina Nikolaevna,
2nd year master student, faculty: natural-geographical
Supervisor: Pestova N. Yu, Ph.D., Associate Professor
FGBOU "Ulyanovsk State Pedagogical University named after IN Ulyanov",
Ulyanovsk, Russian Federation

APPLICATION OF PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AT LESSONS OF CHEMISTRY IN SCHOOL

Abstract: the article discusses the use of different methods of phytochemical analysis in the study of chemistry in schools, their impact on the development of cognitive interest of pupils to the subject, developing skills of research activities.

Key words: phytochemical analysis, school experiment, chemical workshop.

Роль учебного эксперимента в преподавании школьного курса химии трудно переоценить. Под экспериментом (от лат. *experimentum* – испытание) понимают наблюдение исследуемого явления при определенных условиях, позволяющих следить за ходом явления и повторять его при соблюдении этих условий. Для успешного обучения в ходе ученического эксперимента необходимо пройти следующие этапы:

1. Осознание цели и задач опыта.
2. Изучение веществ.
3. Сборка или использование готового прибора.
4. Выполнение опыта.
5. Анализ результатов и выводы.

6. Объяснение полученных результатов и составление химических уравнений.

Сейчас в школах наблюдается существенное снижение доли реального химического эксперимента на уроках химии [4, с.62]. Потому организация внеурочной деятельности, связанной с проведением исследований, составлением проектов практической направленности приобретает особое значение.

Одним из вариантов организации внеучебной деятельности по химии может служить творческое объединение детей исследовательской направленности по вопросам фитохимического исследования растительного сырья. Фитохимический анализ даёт такую возможность, т.к. включает в себя несложные опыты, несущие мощную познавательную нагрузку. Для успешной работы данного объединения необходимо наличие практикума с набором опытов, доступных по оборудованию и реактивам.

Практикум по фитохимическому анализу растительного сырья для школьников может включать в себя следующие разделы: этапы и методы подготовки растительного сырья к проведению фитохимического анализа, методы качественного и количественного фитохимического анализа, химическое оборудование, правила техники безопасности при проведении химических опытов, химический состав растений, растения – химические индикаторы, биологически-активные вещества в растениях, неорганические вещества в растениях, растения как лекарства и иммуностимуляторы.

К используемым методам качественного фитохимического анализа можно отнести метод качественных реакций и хроматографический метод. Данные методы не сложны в исполнении и достаточно наглядны. Можно использовать и количественные методы анализа, например титрование, при наличии соответствующего оборудования и реактивов.

Направления исследований в области фитохимии могут быть абсолютно разнообразны – от исследования индикаторных свойств растений, обнаружения биологически активных веществ в лекарственных растениях до изучения иммунных свойств организма при рассмотрении состава и свойств иммуностимулирующих растений.

Приведем варианты опытов, которые возможно использовать для составления практикума:

При рассмотрении этапов подготовки растительного сырья важным моментом является практическая работа по экстрагированию веществ, например растительных масел. Для проведения данной работы необходимы следующие реактивы и оборудование: фильтровальная бумага, химический стакан, воронка, две фарфоровые чашечки, фарфоровая ступка, стеклянная палочка, небольшое количество очищенного бензина, растительное сырье, богатое маслами (арахис, семена подсолнечника, орехи и т.д.). При проведении работы, растительное сырье измельчается, смешивается с бензином, встряхивается, фильтруется. Работа проводится в вытяжном шкафу. Полученный экстракт помещается в фарфоровую чашечку. Во вторую чашечку наливается такое же количество чистого бензина и помещается в вытяжной шкаф. Через некоторое время наблюдается полное испарение бензина из обеих чашечек. В той чашечке, где был экстракт, на стенках остаются следы растительного масла. При проведении работы заостряется внимание детей на растворимости масла в бензине (органическом растворителе). Проводится параллель между растительными маслами и животными жирами. Совместно с учениками обсуждаются вопросы о возможности выведения пятен жира в домашних условиях органическими растворителями.

Интересен и лабораторный опыт разделения пигментов зелёного листа по методу Крауса [1, с.86]. Свежие листья зелёного растения необходимо измельчить и растереть в фарфоровой ступке в однородную массу. Для улучшения процесса растирания можно добавить немного кварцевого песка и этанола, ацетона или другого органического растворителя. К растертой массе прилить чистого этилового спирта (или ацетона) и осторожно продолжать растирать, пока спирт не окрасится в интенсивно зелёный цвет. Полученный экстракт отфильтровать. В пробирку налить 5 мл экстракта, добавить 6-8 мл бензина и 1-2 капли воды, интенсивно взболтать пробирку в течение 2-3 минут. После этого поместить пробирку в штатив и оставить до разделения жидкости на два слоя. Нижний, спиртовой слой окрашивается в жёлтый цвет, т.к. содержит каротин и ксантофилл. Бензиновый же слой располагается сверху и окрашивается в зелёный цвет от хлорофилла. Данный опыт позволяет ребятам познакомиться с растительными пигментами. Здесь можно обратить внимание на процесс фотосинтеза, объяснить явление смены окраски листьев осенью.

Опыт по обнаружению соланина [2, с.34] можно использовать при изучении темы «Биологически активные вещества» в 10 классе, а так же на занятиях во внеурочное время. Соланин – гликоалкалоид – ядовитое вещество, содержащееся в отваре цветков картофеля, в проросшем и позеленевшем картофеле, в его ботве и семенах. При употреблении в пищу позеленевших клубней, которые находились на поверхности земли или хранились на свету, возможны отравления или летальный исход. Корма с большим количеством соланина вызывают у животных отравления. Реактивы и оборудование, необходимые для проведения опыта: предметное стекло, лезвия или нож, фарфоровая чашка, пипетки (3 шт.), 80-90%-ный

раствор уксусной кислоты, концентрированная серная кислота ($\rho=1,84$), 5%-ный раствор перекиси водорода. В ходе опыта учащимся предлагается сделать несколько срезов толщиной 1-3 мм с разных частей клубня картофеля:

- 1) от верхушки до основания по оси, делящей клубень на равноценные половинки;
- 2) поперечные – у основания и у верхушки клубня;
- 3) с боков;
- 4) в участках около глазков.

Срезы помещают в фарфоровую чашку и на них наносят по каплям в порядке очерёдности уксусную кислоту, концентрированную серную кислоту и несколько капель 5%-ного раствора перекиси водорода. В местах среза, содержащих соланин, появляется темно-малиновое или красное окрашивание. Ребятам предлагается сделать выводы о месте наибольшей концентрации соланина в клубне (непосредственно под кожицей), заостряется внимание детей на повышенной концентрации соланина в зоне возле глазков. Здесь можно провести исследование клубней разных сортов, составить памятку о правильной обработке картофеля перед употреблением в пищу, показать опасность употребления в пищу позеленевших клубней, клубней с ростками.

При рассмотрении раздела практикума о содержании в растениях неорганических веществ [3, с.5], предлагается провести практическую работу по микроскопическому анализу золы листьев растений.

В данной практической работе можно провести опыты по обнаружению ионов кальция, магния, фосфора. При этом в месте протекания реакции при высушивании образуются кристаллы различной формы. Эти кристаллы учащиеся рассматривают в микроскоп и по форме

определяют вещество, содержащее соответствующий ион. Например, ионы кальция в результате реакции образуют гипс, который при высыхании даёт игольчатые кристаллы

После проведения практической работы предлагаются вопросы о наличии в растениях неорганических веществ, их значении для растений. Здесь же можно провести работу по созданию мыла из природного сырья, отметить роль золы как щёлочи. Так же для ребят будет интересным исторический экскурс в процесс мыловарения на Руси.

Апробация вышеприведённых опытов в рамках работы химического кружка привела к повышению познавательной активности школьников 9-10 классов. Из 20 учащихся, 5 человек самостоятельно решили выполнять исследовательские проекты по фитохимии, по таким темам, как «Вред и польза кофеина», «Что таит в себе картофель?», «Витамины в растениях», «Удивительный мир кристаллов», «Почему желтеют листья?». Остальные ребята участвуют в общешкольной конференции с сообщениями о лекарственной роли растений.

Применение фитохимического анализа на уроках и во внеурочной деятельности способствует формированию здорового образа жизни, через более углубленное изучение состава растений, наличия в растениях витаминов, алкалоидов, гликозидов, органических кислот и т.д.

Использование практикума по фитохимическому анализу способствует формированию у школьников навыков экспериментальной работы, учит использовать различные методы подготовки сырья для проведения опытов (экстракция, фильтрование, измельчение, сублимация и т.д.), развивает познавательный интерес к предмету, формирует устойчивое стремление к здоровому образу жизни, помогает интегрировать знания учащихся по химии с биологией, экологией, физикой, способствует

формированию метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, помогает овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни, способствует профориентации учащихся.

Список использованной литературы:

1. Практикум по физиологии растений: учебно-методическое пособие / В.Н. Воробьев, Ю.Ю. Невмержицкая, Л.З. Хуснетдинова, Т.П. Якушенкова. – Казань: Казанский университет, 2013. – 80 с
2. Экология человека: практикум для вузов / Л. И. Губарева, О. М. Мизирева, Т. М. Чурилова. - Москва : Владос, 2005. - 112 с.
3. Штремплер, Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория: Кн. Для учащихся. - М.: Просвещение: «Учеб.лит.», 1996. -94с.
4. Амирова А.Х. Демонстрационный и ученический эксперимент в практике обучения химии // Химия в школе. - 2004. - №6. - С. 62 – 66.

Дата поступления в редакцию: 06.12.2018 г.

Опубликовано: 13.12.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018

© Куликова Е.Н., 2018