

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ

А. Ю. Орлович

Белорусский государственный университет; г. Минск;

arlovicha@mail.ru;

науч. рук. – Е. Н. Можар, канд. пед. наук

В статье представлены результаты работы Школы юного химика на химическом факультете БГУ. Предлагаются различные методики преподавания химии, которые направлены на повышение мотивации школьников к изучению данного предмета. Установлено, что химический эксперимент – один из самых эффективных методов обучения химии.

Ключевые слова: познавательный интерес; мотивация школьников; химический эксперимент; демонстрационный опыт.

На химическом факультете БГУ работает Школа юного химика. Основная задача преподавателей – способствовать развитию познавательного интереса школьников к изучению химии.

Направления Школы юного химика:

- «Удивительная химия» (5-6 класс)
- «Экологическая химия» (6-7 класс)
- «Введение в химию» (7-8 класс)
- «Неорганическая химия» (8-11 класс)
- «Органическая химия» (9-11 класс)
- «Химия (углубленный уровень)» (набор производится по результатам тестирования)

Химия, как любая другая наука, имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. Химический эксперимент – обязательная составляющая учебного процесса, содействующая более успешному усвоению химии. В ходе работы выявлено, что химический эксперимент и интерпретация его результатов играют важную роль в изучении химии.

Первое, с чем сталкиваются дети, когда у них в школе начинается такой предмет как химия – это достаточно большой объем информации: нужно запомнить символы химических элементов, ряд формул и постоянных. Не всегда школьники готовы воспринять такое количество информации. Химический эксперимент помогает учащимся лучше усвоить материал.

Например, существуют три условия протекания химической реакции обмена: либо выпадает осадок, либо выделяется газ, либо образуется

слабый электролит. Следовательно, проведение как минимум 3 реакций может быть достаточно полезно для успешного усвоения материала:

1) Опыт золотой дождь.

В ходе этого эксперимента ребята не только увидят красивый опыт, но и столкнутся с темой «Гидролиз», начнут изучение одного из принципов Ле Шателье. Так как для растворения солей свинца необходимо подкислять раствор, чтобы сместить равновесие:

2) Надувание шарика при помощи реакции гашения соды уксусом.

3) Растворение нерастворимых гидроксидов под действием кислот.

Данный опыт можно разделить на 3 этапа:

- Приготовление насыщенного раствора сульфата меди (II) из 1 г. заранее взвешенного медного купороса.

Из справочника под редакцией Б. Н. Никольского можно найти, что растворимость безводного сульфата меди при разных температурах составляет (г/100 г воды): 14.3 (0°C), 17.2 (10°C), 20.5 (20°C), 22.3 (25 °C), 39.5 (60 °C), 77.0 (100°C).

Примем температуру в аудитории 20°C. Тогда используя формулу (1), найдем массовую долю _____ в насыщенном растворе:

Найдем массу _____ в навеске медного купороса массой 1 г.

Вспомним формулу для химического количества, которая связывает массу и молярную массу вещества (2). Из этой формулы найдем химическое количество медного купороса, а потом и массу _____ :

Найденные значения подставим в уравнение (1), за x примем массу необходимой для растворения воды.

Масса воды составляет 2,5 г. Так как удобнее измерить объем воды с помощью мерного цилиндра, нежели массу, найдем объем воды, необходимый для приготовления раствора (3).

—

• Получение гидроксида меди(II) путем проведения реакции между растворами сульфата меди (II) и гидроксида натрия .

гидроксида меди(II) будем использовать приготовленный ребятами самостоятельно раствор и раствор гидроксида натрия с заданной молярной концентрацией (0,2 М) – формула 4.

- Растворение полученного осадка под действием серной кислоты.

На основе материалов экспериментального тура 50-ой Всероссийской олимпиады по химии для учеников 10 класса было проведено занятие, на котором ребята устанавливали состав соли (если известен возможный набор катионов и анионов) с помощью выданных реактивов [1].

Таблица 1

Идентификация катионов.

Для идентификации катиона использовался раствор

Реагент ()								
Аналит. эффект								
	выделение-аммиака	зеленый осадок	синий осадок	белый осадок, который не раств. в избытке щелочи	белый осадок, который на воздухе становится коричневым	белый осадок, который на воздухе приобретает зеленоватую, а потом бурую окраску	бурый осадок	белый осадок, который раств.-ся в избытке щелочи

Таблица 2

Идентификация анионов. Для идентификации аниона использовались растворы и

		Реакция не протекает	Реакция не протекает
	Белый осадок	-	-
		Реакция не протекает	
	Белый осадок	-	Белый осадок

Неизвестными растворами солей, которые определяли учащиеся были:

Одним из заданий для старшеклассников является проведение окислительно-восстановительного титрования. Чтобы ученики увидели применение как неорганической, так и органической химии можно сначала провести стандартизацию раствора перманганата калия по щавелевой кислоте.

Далее можно предложить ребятам определить концентрацию в заранее приготовленном растворе с помощью стандартизованного раствора перманганата калия.

Расчет поможет учащимся вспомнить правила расстановки степеней окисления в химическом соединении, коэффициентов в окислительно-восстановительном уравнении, проводить расчет по уравнению химической реакции, изучить закон эквивалентов, который часто используют в титриметрическом анализе.

С течением времени ученики начинают понимать природу процессов, которые происходят в повседневной жизни: зачем мама использует соду при приготовлении пирога, зачем зимой лед посыпают солью, почему за такой большой срок существования Земли кислород на ней еще не закончился. Необходимо, чтобы ребята сами ставили вопрос «Почему?» и стремились найти на него ответ либо самостоятельно, либо при помощи преподавателя. Так расширяется кругозор учащихся и развивается умение размышлять.

Библиографические ссылки

1. <http://www.chem.msu.su/rus/olimpiad/russia/2014/welcome.html>