

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ КАК ФОРМА ПОДГОТОВКИ К ГИА ПО ХИМИИ

**Осипова Е.А., Осипов А.А., Вареников А.С., Юдин А.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Одной из основных проблем выпускников сегодняшних школ является подготовка к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ-11 класс) и основного государственного экзамена (ОГЭ-9 класс) или государственной итоговой аттестации (ГИА). ЕГЭ и ГИА по своей сути являются проверкой знаний у учащихся в современном мире и к ней нужно быть готовым еще и психологически.

Важной особенностью государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) по химии является наличие части заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом. При выполнении таких заданий выпускникам предлагается не только сформулировать ответ, но и подробно описать весь ход решения. В первой экзаменационной модели экзамена таких заданий 3; за выполнение этой части выпускник может получить до 32,4 % максимальных первичных баллов. Задания этой части проверяют усвоение учащимися следующих элементов: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества [1].

Третье задание (22(С3)) в части с развернутым ответом практико-ориентировано и имеет характер «мысленного эксперимента». Оно направлено на проверку умения у учащегося спланировать эксперимент на основе предложенных веществ, описать признаки протекания химических реакций, составить молекулярные и ионные (полные и сокращенные) уравнения протекающих реакций. Это задание традиционно вызывает затруднения при выполнении, так как требует учитывать особенности проведения эксперимента, агрегатных состояний веществ, правильной интерпретации визуальных эффектов реакций.

Подготовка к решению этого задания предполагает изучение материала, содержащего описание проведения опытов, подтверждающих свойства химических соединений, их получению и собиранию, а также практическое осуществление лабораторных манипуляций. Собственно само изучение химии начинается обычно с проведения опытов, любая теория должна подкрепляться и проверяться экспериментом, химическим опытом.

При этом важно правильное осмысление проведенного опыта, ведь именно при помощи выполненного эксперимента создается полное представление о протекании того или иного явления. Воспроизведение и наблюдение химических явлений ведет к полноценному усвоению основных понятий и законов химии, становлению устойчивых суждений о протекающих явлениях, которые появляются у учащегося самостоятельно, а не через призму

чужих слов. Важна роль опыта и при подтверждении гипотезы – идет ее проверка, устраняются сомнения и собираются доказательства в подтверждение или опровержение. Именно лабораторные работы становятся надежным орудием в борьбе с формализмом при изучении химии.

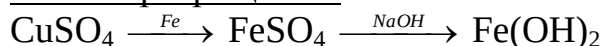
Самым оптимальным вариантом подготовки к ГИА является подготовка в школе, под руководством школьного учителя. Однако, при этом, эксперименту уделяется очень малая часть времени или вообще не уделяется: упор делается на теоретические аспекты. А лабораторный практикум, предусмотренный образовательной программой, не охватывает всех особенностей вышеуказанных заданий ГИА, поэтому для подготовки к ней необходимо уделить больше внимания опытной части.

Из минимального набора реактивов, представленного в спецификации федерального института педагогических измерений, учащийся под руководством учителя может скомбинировать ряд химических превращений, проследить признаки химических реакций, увидеть различие между результатом эксперимента в зависимости от того, в каком агрегатном состоянии берется исходное вещество. Кроме того, помимо проработки «мысленного» эксперимента, можно провести и реальный эксперимент по заданиям, представленным в демонстрационных вариантах или открытом банке заданий. При этом будет весьма полезно ведение учащимися лабораторного журнала, который поможет систематизировать усвоенные знания, являясь опорным конспектом. Например, решение заданий можно оформить следующим образом:

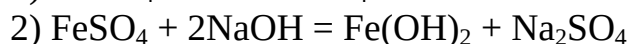
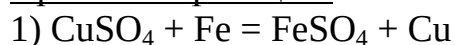
Задача 22 (С3): Даны вещества: CuSO_4 , NaCl , Fe , NaOH , CaCO_3 , CuO . Используя воду и необходимые вещества из этого списка, получите в 2 стадии гидроксид железа (II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращенное ионное уравнение реакции.

Цель: получить гидроксид железа (II)

Схема превращения:



Уравнения реакций:



Реактивы:

- 1) CuSO_4 (Сульфат меди, р-р; медный купорос)
- 2) NaCl (Хлорид натрия, р-р; пищевая соль)
- 3) Fe (Железо, проволока)
- 4) NaOH (Гидроксид натрия, р-р; каустик)
- 5) CaCO_3 (Карбонат кальция, порошок; мел)
- 6) CuO (Оксид меди, порошок)

Оборудование: Пробирки (2 шт), пипетка.

Ход опыта и наблюдения:

Для получения требуемого вещества, согласно схеме превращения выберем реактивы: раствор сульфата меди, железная проволока, гидроксид натрия.

В пробирку прильем раствор сульфата меди, имеющего голубую окраску. Поместим в раствор железную проволоку. Наблюдаем покрытие всей поверхности проволоки, помещенной в раствор медного купороса, красным налетом меди. Через 10 минут голубой раствор стал светло-зеленым, проволока стала тоньше, на ней появились большие сгустки темно-красного осадка металлической меди. Данным наблюдениям отвечает первое уравнение, более активное железо вытеснило из раствора медь. Светло-зеленый раствор – раствор сульфата железа (II).

Вынем проволоку, раствор сольем с осадка в чистую пробирку. Добавим к нему такой же объем гидроксида натрия. Наблюдаем образование кристаллического осадка светло-зеленого цвета, постепенно темнеющего на воздухе. Данным наблюдениям отвечает второе уравнение, осадок – требуемый гидроксид железа (II); потемнение осадка является результатом окисления иона двухвалентного железа на воздухе.

Вывод: получили гидроксид железа (II).

В приведенном примере, подробно описан ход получения гидроксида железа (II), подобрано необходимое оборудование и реактивы (указаны форма используемого вещества, тривиальное название), объяснены происходящие процессы и проиллюстрированы уравнениями реакций. Кроме того, можно расширить эксперимент: проверить отношение полученного соединения к кислотам, щелочам, нагреванию – дополнительно исследовать свойства соединения.

Проведенные таким образом эксперименты закрепляют знания учащихся о веществах и их свойствах, четко формируют представление о том, как идет реакция, при каких условиях и что получается в итоге. Успешное проведение опыта способствует развитию познавательной активности, наблюдательности, пытливости. Несомненно, лабораторные работы должны сопровождаться и решением задач – задач-вопросов (качественного характера) и вычислительных, – а также могут быть поставлены в форме экспериментальных задач.

Химический практикум может быть организован и в форме химических кружков, или химических вечеров, где в качестве демонстрационных экспериментов могут быть показаны редкие опыты и эксперименты, демонстрирующие свойства веществ, которые остаются за рамками школьной программы. Кроме того, сложные и опасные эксперименты можно сделать на базе лабораторного оборудования ВУЗов, например, в рамках дней открытых дверей или тематических университетских суббот. При этом преподаватели не только помогают школьникам изучать свойства веществ, но еще и параллельно проводят профориентационную работу.

К сожалению, осуществление лабораторной деятельности возможно не во всех школах, поэтому многие учащиеся, увлекающиеся химией ставят эксперименты в самостоятельно собранной домашней лаборатории.

Самостоятельная подготовка является важным моментом при подготовке к сдаче любого экзамена. Самостоятельная работа – это способность реализовывать и организовывать деятельность без постороннего руководства и помощи [2]. Во время самоподготовки у учащегося зарождается познавательная активность, происходит формирование умений и навыков, необходимых для более успешного решения заданий контрольно-измерительных материалов. Хорошо проявляется интерес к творческой работе и, в конечном итоге, способность к решению задач не только ГИА, но и олимпиадного уровня.

Для организации самостоятельной подготовки необходимо создать комфортные психолого-дидактические условия, характеризующиеся высокой активностью и самостоятельностью учащихся вне стен образовательного учреждения.

Однако не каждый ученик догадывается о том, что дома можно сделать лабораторию, подсказкой к действию могут быть книги О.М. Ольгина «Химия без взрывов», Э. Гроссе «Химия для любознательных», В.Н. Верховского «Техника и методика химического эксперимента», И.Н. Черткова «Самодельные демонстрационные приборы по химии». Источником полезной информации может послужить и сеть Интернет, нелишними будут продаваемые наборы «Юный химик» и книги с описаниями опытов к этим наборам, которые можно взять в библиотеке.

Список веществ и оборудования, представленный в спецификации КИМ ОГЭ по химии [1] не представляет опасности для проведения экспериментов в домашних условиях, большинство веществ можно взять из аптеки, хозяйственного магазина; практически все они широко применяются в быту. Безопасность обустройства домашней лаборатории достаточно полно описывается О.М. Ольгиным [3]. Кроме того, здесь представлены и правила техники безопасности при работе с химическими веществами, что помогает при выполнении задания 13(А13).

Самостоятельная сборка и обустройство домашней лаборатории является проявлением творческой деятельности; проведение экспериментов дома помогает закрепить у учащихся знания о применении веществ в быту, так как большая часть реактивов домашней лаборатории в основном готовится из окружающих учащегося веществ.

Таким образом, при надлежащей постановке лабораторного практикума значительным образом расширяется кругозор учащихся, формируются более прочные и действенные знания химических явлений. Наличие опытной части способствует более глубокому пониманию задач, и как следствие, успешной сдаче не только государственной итоговой аттестации, но и в дальнейшем единого государственного экзамена. Кроме того, развитие лабораторных навыков способствует удачному выступлению учащихся на муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников, так как большинство задач олимпиадного уровня предполагают не только знание вышеуказанных свойств веществ, но и проведение экспериментального тура.

Список литературы:

1. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году основного государственного экзамена по химии. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений», 2016. – 16 с.

2. Гарунов М. Г. Самостоятельная работа студентов / М. Г. Гарунов. – Москва: Знание, 1998. – С. 7-8.

3. Ольгин О. М. Опыты без взрывов / О. М. Ольгин. – Москва: Химия, 1995. – 176 с.

