

Л.И.Степанова, учитель химии и физики  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» г.Мичуринска

**Исследовательская деятельность на уроках  
«Химия и производства»  
как инструмент формирования  
функциональной грамотности обучающихся**

Современное российское образование должно быть конкурентоспособным. Выпускники школы должны быстро адаптироваться к запросам современного общества.

Поэтому формирование общей функциональной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности – основная задача химии. [2, с.4]

Уроки по теме «Химия и производства» (производство серной кислоты контактным способом, метанола, аммиака) в 11 классе (углубленный уровень) проводятся в виде исследования.

Урок по теме «Производство серной кислоты контактным способом» является наглядным примером возможности формирования функциональной грамотности обучающихся.

Данный урок направлен на изучение основ производства серной кислоты. В процессе решения практико-ориентированных задач учащиеся установят вещества, используемые в качестве сырья, обоснуют места расположения заводов, выпускающих серную кислоту, составят технологические карты производства серной кислоты из различного сырья, рассчитают рентабельность производства. В ходе проведения химического эксперимента с использованием цифровой лаборатории «Архимед» обоснуют природоохранные мероприятия химического производства, качественный состав серной кислоты.

Цель урока – продолжить формирование понимания роли химии в развитии цивилизации.

*Прием развития читательской и естественнонаучной грамотности.*  
Для определения темы урока учащимся предлагается следующий текст

«Впервые это вещество было получено итальянским ученым В. Бирингуччо в 1540 г. и немецким алхимиком Василием Валентином в конце XVI – начале XVII вв в незначительных количествах термическим разложением железного купороса  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ». Учащиеся отвечают, что это вещество серная кислота.

*Прием развития финансовой грамотности и глобальной компетенции.*  
Учащимся предлагается проанализировать данные таблицы и указать

возможные причины увеличения объема производства и уменьшения объема экспорта серной кислоты из России.

Объем производства серной кислоты в России	Объем экспорта серной кислоты из России
2016-2020 гг. - 14 млн т	с 2021 года снизился на 15,2%
к концу 2025 г - 18,1 млн т	

Учащиеся делают предположение, что наращивание темпов производства серной кислоты связано с увеличением объема выпуска минеральных удобрений. Санкции, наложенные на Россию западными партнерами, серьезно повлияли на объемы экспорта этого продукта.

*Прием развития читательской, математической и финансовой грамотности.* «Определите себестоимость 1т серной кислоты, полученной из пирита, содержащего 5% примесей и комковой серы. Стоимость сырья - 6500 рублей за тонну». Выполнив расчеты, ребята сделают вывод, что производство серной кислоты из комовой серы более рентабельно. На получение 1т кислоты из пирита необходимо затратить примерно 4200 рублей, а из комовой серы - 2120 рублей.

*Прием развития естественнонаучной и математической грамотности.* «В реактор постоянного объема поместили некоторое количество оксида серы(IV) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции

$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 + Q$  в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом исходная концентрация оксида серы (IV) составила 0,6 моль/л, а равновесная концентрация кислорода и оксида серы (VI) — 0,3 моль/л и 0,4 моль/л соответственно.

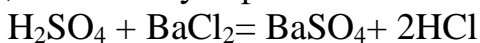
Определите равновесную концентрацию оксида серы(IV) и исходную концентрацию кислорода.

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л.

Ответ: 0,2 моль/л, 0,5 моль/л

*Прием развития естественнонаучной грамотности.* Для определения состава серной кислоты учащимся предложено провести качественные реакции на ион водорода и сульфат-ион. Изменение окраски индикатора подтверждает наличие иона водорода, а выпадение белого осадка - сульфата бария, наличие сульфат-иона в молекуле серной кислоты.



*Прием развития естественнонаучной грамотности, креативного мышления, глобальной компетенции.* Химический эксперимент с

использованием цифровой лаборатории «Архимед» по определению рН раствора серной кислоты поможет ребятам обосновать природоохранные мероприятия химического производства.

Анализ заданий к данному уроку показывает, что они способствуют формированию сразу нескольких видов функциональной грамотности.

Уроки изучения основ химических производств знакомят учащихся с профессиями химической промышленности, поэтому на них можно опираться при изучении курса «Моя Россия – мои горизонты».

Хочется надеяться, что такие уроки помогут нашим выпускникам стать самостоятельными, инициативными, социально ответственными, способными адаптироваться в быстро меняющемся мире и находить свое место. А любимая Тамбовщина получит новые кадры для химической промышленности.

Список литературы.

1.Козлова, М.И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования / М.И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск, 2020 – С. 116-125

2.ФГБНУ Институт стратегии развития образования Примерная рабочая программа среднего общего образования / Химия (углублённый уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] //URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/1c6582ea7ccd26ba58bd1b7bf70c571c.pdf>

( дата обращения 10.12.2022)

3.ФГБНУ Институт стратегии развития образования [Электронный ресурс] //URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/> (дата обращения 08.12.2022)