

Формирование химической функциональной грамотности посредством практико-ориентированных заданий

*Федорова Надежда Евгеньевна,
учитель химии МБОУ Школы № 81 г. о. Самара*

Химия – одна из фундаментальных областей знаний, определяющих развитие других важных направлений науки и техники. Её изучение является необходимым компонентом образования. В настоящее время у современных школьников нет чёткой связи между наукой и жизнью. В условиях недостатка времени учителя стараются максимально изложить теоретический материал, при этом у обучающихся складывается впечатление, что заучивание терминов – это и есть «знание» химии.

Для преодоления негативных тенденций, возникших в химическом образовании, и повышения уровня мотивации обучающихся необходим пересмотр подходов к изложению учебного материала. Рассмотрев учебно-тематическое планирование модуля «Естественно-научная функциональная грамотность», можно заметить, что доля чисто химических тем, и соответственно заданий, в нём менее 25 %, чего явно недостаточно. Для преодоления этого противоречия можно интегрировать элементы курса «Функциональная грамотность. Модуль естествознание» в программу учебного предмета «Химия».

Как показывает практика, с настоящее время многие учащиеся успешно выполняют задания на воспроизведение знаний, но затрудняются применить их в ситуациях, близких к реальной жизни. Для развития химической грамотности у учащихся необходимо применять комплексные, например практико-ориентированные, задания.

Подобного рода задания предусмотрены в КИМ ОГЭ по химии с 2021 года и укладываются в формат заданий международного исследования PISA. Основой для подобных заданий могут служить самые разнообразные источники: текст и вопросы из учебника, дополнительная литература, научно-популярные статьи, примеры из реальной жизни и т. п. Есть готовые сборники и подборки, включая демонстрационные варианты КИМ, задания всероссийских проверочных работ прошлых лет, но педагогу необходимо учитывать уровень подготовки своих учеников, поэтому рациональнее использовать в работе авторские материалы.

Хочу привести примеры своих авторских заданий по формированию естественно-научной грамотности.

А. Объясните явления.

1. Нестареющие секреты домоводства.

Совет для обнаружения вредных веществ в консервированных огурцах.

«При приготовлении консервированных огурцов в медной посуде они приобретают привлекательный зеленый цвет, но чрезвычайно вредны для здоровья. Чтобы оценить качество огурцов, надо воткнуть в огурец чистую стальную иголку, которая в случае приготовления в медной посуде должна за короткое время сделаться медного цвета». Сейчас медная посуда практически вышла из обихода, но совет все-таки интересный.

Задание. Объясните, какие химические процессы лежат в основе этого приема.

2. Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод был построен в 1945 году в Куйбышевском районе. На сегодняшний день мощность Куйбышевского НПЗ составляет 7,0 млн тонн нефти в год. Завод специализируется на выпуске высококачественного моторного топлива. Предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности оказывают заметное негативное влияние на состояние окружающей среды, и прежде всего на атмосферный воздух. В состав продуктов сгорания топлива входят такие загрязняющие вещества, как оксиды азота, серы и углерода, технический углерод, углеводороды, сероводород. С конца XX века на Куйбышевский НПЗ начала поступать угленосная нефть Прикамья. Угленосные нефти характеризуются высокой плотностью и вязкостью, высоким содержанием серни-

Задание.

1. Кто из поваров быстрее приготовит ужин?
2. В чём ошибка другого повара?

6. Ознакомьтесь с содержанием § 21 учебника («Химия» 8 класс, Габриелян О. С.) и оцените верность утверждений.

Утверждение	Вариант ответа
Все кислоты содержат атомы кислорода	Да/нет
Атомы водорода присутствуют в составе кислот	Да/нет
Число атомов водорода и заряд иона кислотного остатка численно совпадают и определяют основность кислоты	Да/нет
Названия всех кислот образуются по единому принципу	Да/нет
Все кислоты изменяют окраску индикатора	Да/нет
Фиолетовый лакмус в растворах кислот становится красным	Да/нет
Кислородсодержащей кислоте соответствует оксид, причем степени окисления элемента в кислоте и оксиде одинаковы	Да/нет

7. «И фея коснулась ее руки крапивой. Элиза почувствовала боль. Своими нежными руками рвала она злую, жгучую крапиву, и руки ее покрывались волдырями...» (Андерсен, «Дикие лебеди»).

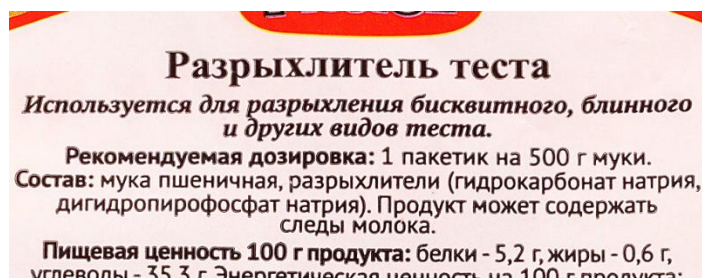
Задание. Почему болит место прикосновения жгучей крапивы к коже человека? Как помочь человеку? Напишите название вещества, имеющегося на любой кухне, которое вы можете использовать, чтобы уменьшить боль и зуд.

8. В стратосфере на высоте 20–30 км находится слой озона O_3 , защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не «озоновый экран» в атмосфере, то фотоны с большой энергией достигли бы поверхности Земли и уничтожили на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого городского жителя в воздушном пространстве (вплоть до верхней границы стратосферы) приходится по 150 моль озона.

Задание. Сколько молекул O_3 и какая масса озона приходится в среднем на одного горожанина? Какая масса озона защищает всех жителей Самары?

В. Учебное исследование.

9. Как известно, в тесто для бисквитов и печений добавляют пекарский порошок – это смесь, содержащая разрыхлители. В процессе выпечки при температуре 220 градусов по Цельсию структура теста меняется.



Задание.

1. Проанализируйте состав пищевой добавки.
2. Проведите опыт с пекарским порошком. Исходя из наблюдений, сделайте предположение, как изменяется структура теста после выпечки.
3. Запишите уравнение реакции, которая произошла.

10. Самарская область относится к регионам с йододефицитом. Недостаток этого микроэлемента в организме провоцирует заболевание щитовидной железы, так называемый эндемический зоб. У подростков снижается умственная активность.

Задание. Предложите способ обнаружения йода в морской капусте. Проведите опыт. Составьте уравнение соответствующей реакции.

11. Чёрный и зелёный чай.

Зелёный и чёрный чай, такие непохожие друг на друга по вкусу, изготавливаются из одного и того же чайного сырья. Зелёный и чёрный чай тем и отличаются друг от друга, что листья в процессе обработки проходят разную ферментацию. Для зеленого чая листья подвяливают и подсушивают, почти или полностью избегая окислительных процессов. Для черного чая листья подвяливают, подсушивают и раскладывают в помещении на бамбуковых или деревянных поддонах. Для ферментации важна достаточно низкая температура и высокая влажность, тогда химические процессы в чайном листе проходят максимально эффективно. Ферментация черного чая достигает 70–85 %.



Натуральный зеленый чай заваривается при температуре не выше 80–85 градусов, чтобы не разрушить первоначальные активные вещества. Оптимальное время экстракции – 3–5 минут. Черный чай заваривают при температуре от 80 до 95 градусов, извлекая максимальное количество полезных веществ из высушенного листа. Время экстракции 1–4 минуты.

По своим лечебным свойствам зелёный чай оставляет далеко позади другие сорта. Благодаря содержанию в нём витамина К, зелёный чай улучшает состав крови. Присутствие витаминов группы В, витамина С, меди благотворно влияет на работу печени, почек и селезенки. Йод нормализует работу эндокринной системы. Кроме того, в сочетании с мёдом и благодаря своей слабокислой среде зелёный чай является проверенным средством для укрепления иммунитета. Поэтому он должен стать вашим верным помощником в борьбе со многими болезнями.

Задание.

1. Установите соответствие между утверждениями из текста и их характеристикой.

УТВЕРЖДЕНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) процесс высушивания листьев длительный
- Б) листья подвергаются большой ферментации
- В) заваривают при более низкой температуре
- Г) содержит много активных веществ
- Д) заваривают около 1–2 минут

- 1) зеленый чай
- 2) черный чай

А	Б	В	Г	Д

2. Заварите в домашних условиях чай, какой имеется на кухне, используя информацию из приведенного текста.