

Для того, чтобы быть успешным в обучении, ребенок должен прежде всего уметь работать с информацией: находить её, отделять нужное от ненужного, проверять факты, анализировать, обобщать и – что очень важно – перекладывать на собственный опыт. Такой навык формируется на каждом из предметов. Это ежедневная работа учителя в рамках учебного процесса. Каждый учитель знает, что успех в выполнении любой учебной задачи по его предмету зависит во многом от того, насколько хорошо ученик понял условие задачи. Это умение или компетенция называется читательской грамотностью. Чтобы успешно выполнить задание, проверяющее уровень естественнонаучной грамотности у учащегося должны быть сформированы умения, относящиеся к читательской грамотности.

Каждый параграф учебника – это новый для ученика текст, к которому учитель должен построить группу вопросов/заданий разного уровня сложности, формирующих различные умения: находить в тексте информацию и формулировать выводы, интерпретировать информацию и применять ее в новых ситуациях, в том числе, не рассмотренных в учебнике. Таким образом, процесс формирования функциональной грамотности не может быть набором отдельных уроков или набором отдельных заданий, этот процесс логично и системно должен быть «вшит» в учебную программу как обязательная составляющая.

По школьным учебникам осваивается основной понятийный аппарат, законы природы, алгоритмы применения этих законов в модельных (учебных) ситуациях. Но параллельно идут процессы развития технологий, конвергенции наук, появляются новые материалы, новые устройства, приборы, гаджеты. И это все сферы для применения учебных знаний во внеучебных ситуациях.

Функциональная грамотность показывает степень подготовленности человека к выполнению возложенных на него или добровольно взятых на себя функций. Формирование функциональной грамотности – сложный,

многосторонний, длительный процесс. Для достижения результатов необходимо грамотно сочетать в своей работе современные образовательные педагогические технологии. Инструментарием развития функциональной грамотности школьников, а также проверки ее сформированности являются задания творческого характера и интегративные задания.

Особенностью интегративных заданий является синтез знаний и умений из разных наук объединенных вокруг и ради решения одного вопроса, одной проблемы, ради познания одного объекта или предмета.

В этих условиях, роль химии, имеющей множество «пограничных» с другими дисциплинами областей исследования возрастает и обеспечивает разработку эффективных путей и средств решения, жизненно важных для людей задач и проблем (защита окружающей среды, здравоохранение, агроэкология и другие). Ядром данного процесса выступает функциональная грамотность, так как под ней понимают «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний.

Интегративные задания способствуют формированию познавательных мотивов. Вникая в сущность задач, учащиеся еще раз убедятся, насколько тесна связь между знаниями по химии и повседневной жизнью человека, физиологической потребностью организма в тех или иных веществах. Помимо образовательных моментов учащиеся поймут, что знания свойств веществ важно для сохранения здоровья и, что трудно переоценить роль химических реакций в повседневной жизни человека. Интегративные задания способствуют развитию умений самостоятельно решать возникающие проблемы и научно объяснять происходящие явления.

**Задание 1.** Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала

стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

**Задание 2.** Скорлупа яиц состоит преимущественно из карбоната кальция  $\text{CaCO}_3$ . Подсчитайте, сколько кальция теряет организм курицы с каждым снесенным яйцом, если масса скорлупы в среднем 10 г, и сколько кальция должна получить несушка с кормами в течение года, если средняя яйценоскость составляет 220 яиц в год. Определите также годовой запас мела для домашней птицефермы, если на ней содержат 5 кур – несушек.

**Задание 3.** Ваш сосед прочел в книге для садоводов, что при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников надо в яму для саженца, вместе с удобрениями положить несколько расплюснутых и обожженных на костре металлических консервных банок. Он попросил вас объяснить смысл этого приема. Как вы это объясните с точки зрения химии? Почему нередко комнатные растения, посаженные в металлическую банку из-под консервов, лучше растут, чем такие же растения в глиняных горшках?

**Задача 4.** В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли  $\text{NaCl}$  с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний. Задание: Приготовьте 80 г такого раствора.

**Задача 5.** В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ( $\rho = 1 \text{ г/мл}$ ), который называется физиологическим раствором. Задание: Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?

## Ответы:

**Ответ на задание 1:** Мыло и другие моющие средства намного эффективнее действуют в мягкой воде. Жесткость воды обусловлена наличием в ней гидрокарбонатов кальция и магния, которые при кипячении выпадают в осадок в виде

карбонатов:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  ;  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

При нагревании воды до 60 градусов эти реакции не происходят, и вода остается жесткой. Поэтому белье лучше отстирается у той хозяйки, которая прокипятила воду. Это легко доказать простым опытом: опустить по кусочку мыла в подогретую воду и воду той же температуры, но предварительно прокипяченную. В прокипяченной воде мыло растворится почти без осадка, а в сырой воде образуется осадок в виде хлопьев. Образование осадка стеаратов кальция и магния происходит за счет взаимодействия растворенных солей кальция и магния с мылом. Следует помнить, что кипячением можно устранить только карбонатную, или временную, жесткость воды, а постоянная жесткость, обусловленная присутствием сульфатов и хлоридов кальция и магния, устраняется только действием

соды:  $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$  ;  $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

**Ответ на задание 2:** Молярная масса карбоната кальция 100 г/моль.

Массовая доля кальция в этом соединении 40%, т.е. 10 г скорлупы содержит 4 г кальция.

С каждым яйцом курица теряет 4 г кальция, за год –  
 $220 \times 4 = 880$  г. Такое количество кальция должна за год получить каждая несушка. Для расчета годового запаса мела проще воспользоваться весом скорлупы, которая состоит из карбоната кальция.  $10 \text{ г} \times 220 \times 5 = 11000$  Т.о. надо запастись 11 кг мела

**Ответ на задание 3:** Консервные банки изготовлены из специальной жести, устойчивой к коррозии и содержащей, помимо железа, олово и некоторые другие металлы. Все эти элементы являются необходимыми компонентами минерального питания растений (микроэлементами). Постепенно растворяясь под действием воды и почвенных кислот, они обеспечивают дополнительную минеральную подкормку, и растение растет лучше. Обжечь банки необходимо потому, что их поверхность изнутри покрыта специальным пищевым лаком, защищающим от коррозии

**Ответ на задание 4.** Масса соли:  $80 \times 0,05 = 4$  г соли; Масса воды  $80 - 4 = 76$  г

**Ответ на задание 5.** Масса раствора =  $1 \text{ г/мл} \times 800 \text{ мл} = 800$  г ; масса соли =  $800 \times 0,0085 = 6,8$  г. Масса воды  $800 - 6,8 = 793,2$  г

