

## **П**риёмы графического сгущения знаний

**ТЛЕХУЗОК  
СВЕТЛАНА КИМОВНА,**  
*учитель химии гимназии  
№23 г. Краснодара*

### **Модульная наглядность при изучении темы «РАСТВОРЫ»**

**В** современной школьной образовательной системе изучение химии является важным условием развития личности учащихся, в частности, их мышления, логики. При этом структура самого предмета наглядно отображает четкую систему знаний, взаимосвязь важных химических понятий, имеющих широкий спектр действия.

Исследования в области психологии и педагогики показывают, что у школьников 12–13 лет наиболее ярко проявляется познавательная активность. В условиях сокращения времени, отведенного на изучение химии в основной школе (с 8 класса), мы разработали пропедевтический курс «Познавательная химия для начинающих», рассчитанный на школьников 5–7 класса.

Наш опыт опирается на интегративно-модульный подход (ИПМ), который предполагает внутри- и межпредметную интеграцию содержания, в виде модулей, что дает существенную экономию времени, которая направлена на усиление учебно-исследовательской деятельности, на усвоение знаний в действии. Конструктивность данного подхода заключается

в том, что он отражает в каждом модуле все его структурные единицы, а также единство теории и практики. С помощью интегративно-модульного проектирования мы осуществляем отбор и структурирование логически завершенных, относительно самостоятельных и непрерывно развивающихся разделов (модулей) учебного содержания, взаимообусловленных и взаимосвязанных с другими модулями.

*Модуль* мы рассматриваем как логически завершённый учебный материал, методически проработанный и предлагаемый школьникам для изучения, заканчивающийся контролем.

Химический компонент каждого модуля объединяет математические, физические, биологические, гуманитарные, медицинские составляющие, служит интегратором знаний. Фундаментальные понятия имеют общую черту в обучении — сквозной характер их формирования, отражая в них определенную систему видов деятельности, ориентируя на предметные, метапредметные и личностные результаты.

Каждый из модулей включает инвариантную и вариативную части: инвариантная часть направлена на формирование основных химических понятий, достижение предметных, метапредметных и личностных результатов школьников. Вариативная часть позволяет использовать широкий спектр методов, средств обучения, видов химического эксперимента, разнохарактерных и разноуровневых заданий.

Например, мы разработали модуль «Смеси», с помощью которого не только систематизируем основные химические понятия, но и формируем универсальные учебные действия, например, при работе с процентами.

Процентное содержание смеси



часть	процент	доля
1	100%	1
1/2	50%	0,5
1/4	25%	0,25

процент  $\equiv$   $\frac{\text{часть}}{\text{целое}}$



процент	доля	доля	процент
30%	?	0,8	?
3%	?	0,08	?
0,3%	?	0,008	?



### Процентное содержание компонентов в смеси

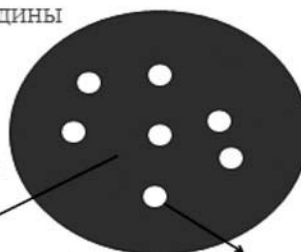
МАТЕМАТИКА И ХИМИЯ ЕДИНЫ

$$\text{процент (доля от единицы)} = \frac{\text{часть}}{\text{целое}}$$

$$\text{часть} = \text{целое} \times \text{доля от единицы}$$



целое: масса, объем  
молекулярная масса)



вещество1

$$m_1 > m_2$$

вещество2



ЗАДАЧА

Дано:  
 $m$  (украшения) = 3г.  
 $w$  (золота) = 56,5%  
 $m$  (золота) = ?  
 Решение:  
 $m$  (золота) = .....

Структура модуля содержания «Смеси — многокомпонентные системы» представлена в таблице.

«Смеси и растворы — многокомпонентные системы»	
Инвариантная часть	Вариативная часть
<ul style="list-style-type: none"> <li>— классификация смесей;</li> <li>— растворы, их состав;</li> <li>— вода — универсальный растворитель;</li> <li>— массовая доля растворенного вещества в растворе;</li> <li>— смолы, минералы в природе;</li> <li>— изменение массовой доли растворенного вещества при разбавлении, выпаривании, добавлении растворенного вещества, смешивании растворов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— применение фактологического материала о смесях и растворах в природе на основе межпредметных связей химии с историей, географией, литературой, медициной;</li> <li>— решение задач практической направленности (ситуационного, проблемного характера);</li> <li>— применение математических и химических знаний для решения задач с использованием понятий:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>— «процент», массовая доля растворенного вещества;</li> <li>— использование химического эксперимента для разделения смесей и приготовления растворов с заданной концентрацией.</li> </ul> </li> </ul>

Особое место в данном модуле занимает интеграция разных областей знаний: химия и математика (процент, расчет процентного содержания компонентов в смеси); химия и литература (умение выделять из литературного произведения химический контекст, например, «Малахитовая шкатулка» П. П. Бажова, «Храм природы» Э. Дарвина.); химия и медицина (первоначальное знакомство школьников с составом продуктов питания, их качеством, влиянием на здоровье челове-

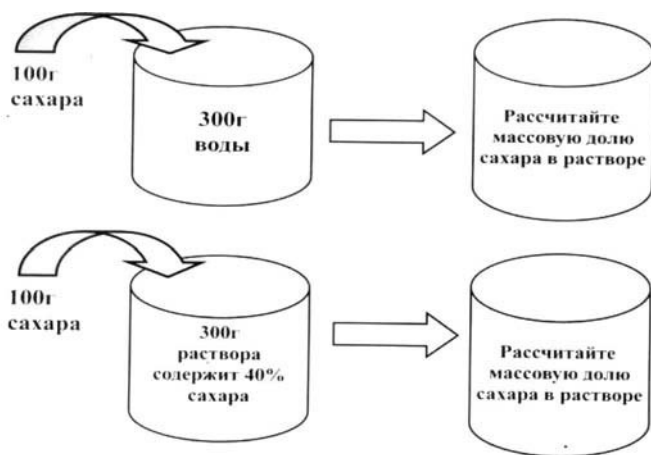
ка); химия и география (полезные ископаемые Урала); химия и физика (способы разделения смесей); химия и история (история минералов и сплавов, их использование в жизни человека с давних времен и в современной жизни).

Для закрепления изученного материала мы ввели блок расчетных задач на изменение процентного содержания раствора при разбавлении, выпаривании или добавлении растворенного вещества, раствора, на примере растворов, используемых в быту, медицине и лабораторный практикум «Приготовление растворов с заданным процентным содержанием растворенного вещества».

В блоке расчетных задач особое место занимают схемы, рисунки, с помощью которых наглядно можно отобразить условие задачи, для ее качественного восприятия и нахождения рационального пути решения, а также формировать у школьников навыки самостоятельно формулировать условие задачи, и наоборот, по тексту условия составлять схему к задаче, используя в качестве примеров растворы, сплавы, продукты питания и т. д.

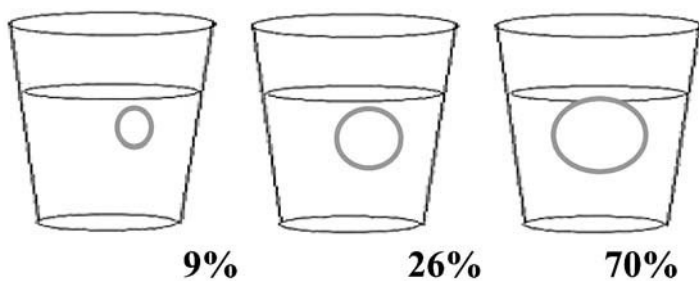
### ПРИМЕРЫ РАСЧЁТНЫХ ЗАДАЧ

- Подчеркните, какой рисунок соответствует чистому веществу.
- Составьте условие задачи, используя схему, предложите способ её решения.



- Рассчитайте массу уксусной кислоты в одинаковых по массе растворах (300 г), но разных по процентному содержанию кислоты.





Еще одним аналоговым системообразующим понятием данного модуля является раствор, который мы рассматриваем как аналогию смесей, формируя понятие массовой доли растворенного вещества.

Таким образом, при изучении данного модуля мы формируем понятие смеси как системы, состоящей из разного рода объектов, а также расчетные умения при решении качественных и количественных задач с использованием понятия «процент».

Приёмы графического сгущения знаний

76