

Стремление научить учащихся, как строить мыслительный процесс при решении задачи, как и в какой последовательности действовать, оперировать условиями задачи, привело к новому направлению в методике обучения учащихся решению задач – к использованию алгоритмов при решении задач, что оказалось весьма заманчивым и привлекло внимание учителей химии, ибо использование алгоритмов обязательно приводит к получению правильного решения задачи.

Слово «алгоритм» – транслитерация, т. е. передача букв одной письменности посредством букв другой письменности, имени великого древневосточного математика IX в. *Мухаммеда ибн Мусы аль-Хорезми* (что означает «из Хорезма») – *algorithmi*, который сформулировал правила выполнения четырех арифметических действий над числами в десятичной системе исчисления. Слово «алгорифм» связано с именем знаменитого древнегреческого математика *Евклида*, который так назвал сформулированные им правила нахождения наибольшего общего делителя двух чисел.

Систему правил выполнения математических действий в Европе называли термином «алгоритм», который впоследствии переродился в «алгоритм», обозначавший правила решения задач определенного вида (не обязательно математического).

В XX веке понятие «алгоритм» стало объектом математического изучения, затем перешагнуло за пределы математики и нашло применение в различных областях науки и техники.

В настоящее время существует множество определений данного термина. Например, в математике под алгоритмом понимают всякую систему вычислений, которая выполняется по строго определенным правилам и после какого-либо числа шагов заведомо приводит к решению поставленной задачи. В инженерной практике под алгоритмом понимают конечную последовательность точно определенных действий, приводящих к решению поставленной задачи.

Однако алгоритм – это не только предписание последовательных действий по решению задач определенного типа. Алгоритмы сопровождают человека в форме различных правил и инструкций повсюду. Правила дорожного движения,

кулинарный рецепт, инструкция по использованию электро-бытовых приборов – все это алгоритмы.

Не может обойтись без алгоритмов и химия. Алгоритм в школьном курсе химии – это:

- правила составления химических формул и уравнений;
- последовательность описания химических элементов, свойств веществ, протекания химических реакций; рациональный способ решения расчетных, экспериментальных и расчетно-экспериментальных задач;

- оптимальный план проведения химического анализа неорганических и органических веществ;

- определенный порядок приготовления растворов заданной концентрации и т. д.

Одно из основных свойств алгоритма – *массовость*. Это свойство характеризует возможность с помощью алгоритма решать задачи определенного типа, а не только одну конкретную задачу.

Следующим важным свойством алгоритма является *дискретность*. Это свойство обуславливает пошаговый (дискретный) характер алгоритма. Преобразование исходных данных в конечный результат осуществляется дискретно, т.е. действия или команды в каждый последующий момент вре-

мени выполняются по четким правилам вслед за действиями, имевшими место в предыдущий момент времени. Только выполнив одно указание, можно перейти к выполнению следующего.

Основным свойством алгоритма является *детерминированность* (однозначная определенность) – ориентированность на определенного исполнителя. Это свойство требует, чтобы каждое указание алгоритма было понятно исполнителю, не вызвало неоднозначного его понимания и неопределенного исполнения. Это особенно важно для исполнителя-машины.

Одно из важнейших свойств алгоритма – *результативность*. Последовательное выполнение всех предписываемых действий должно привести к решению задачи за конечное число шагов, поскольку алгоритм всегда имеет целью получение искомого результата.

Перечисленные выше важнейшие свойства алгоритма позволяют сформулировать следующее определение: *алгоритм – конечная последовательность точно сформулированных правил решения некоторых типов задач.*

Способы реализации алгоритмов в педагогике, психологии и частной методике специфичны, ибо в этой сфере существенную роль играет человеческий фактор. В связи с

этим в отличие от строго математического понятия «алгоритм» было введено понятие «алгоритмическое предписание».

Алгоритмические предписания не имеют жесткой конструкции, менее формализованы, так как допускают оперирование не только объектами природы, но и в большей степени содержанием, смыслом операций, требуют реализации специфических человеческих способов действий, включающих в себя осознание объектов действия и смысла операций над этими объектами.

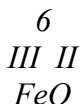
Алгоритмические предписания широко используются в обучении химии. С целью успешного формирования у учащихся навыков владения химическим языком В. Я. Вивюрский разработал алгоритмические предписания для составления химических формул при изучении неорганической и органической химии. В качестве примера им приведено алгоритмическое предписание по составлению формул оксидов:

- 1. Изобразить символы химических элементов: FeO*
- 2. Проставить над символом каждого элемента валентность римскими цифрами:*

III II



3. Найти наименьшее общее кратное чисел, выражающих валентность обоих элементов: 6
4. Проставить наименьшее общее кратное арабской цифрой над символами элементов:



5. Разделить наименьшее общее кратное на валентность каждого химического элемента в отдельности:

$$6:3=2,$$

$$6:2=3$$

6. Полученные числа и есть индексы к символам химических элементов: Fe_2O_3

Как видно из примера, при разработке алгоритма необходимо формализовать процесс решения аналогичных задач, с тем чтобы свести его к применению в конечной последовательности простых и точных правил.

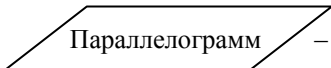
Таким образом,


алгоритмические предписания – это алгоритмы, предназначенные специально для человека и учитывающие особенности его психики и интеллекта, включающие в себя

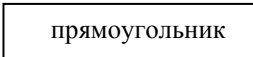
правила, направленные не только на формальные, но и на содержательные операции.

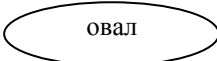
При разработке и построении алгоритмов можно фиксировать их различными способами: запись на естественном языке, запись в виде блок-схемы, запись на алгоритмическом языке. В настоящее время в большинстве случаев используется запись алгоритмов на естественном языке, которая распадается на отдельные указания исполнителю выполнить некоторые законченные действия. Эти указания, которые выполняют последовательно одно за другим, называют командами. В обучении химии можно успешно использовать блок-схемы алгоритмов. При этом действуют следующим образом. В алгоритме выделяют типичные действия (этапы): обработка объекта, проверка условия, начало и конец преобразования объекта, ввод исходных данных и вывод результата. Все эти этапы можно наглядно представить в виде блок-схемы алгоритма. Блок-схема алгоритма является системой определенным образом связанных между собой плоских геометрических фигур. В блок-схемах алгоритмов каждому этапу соответствует определенное условное обозначение – геометрическая фигура.

Блок-схема позволяет наглядно представить структуру алгоритма. Схемы обычно применяют с целью изображения промежуточных вариантов алгоритма и программы. Окончательный вариант алгоритма, реализуемый в программе для ЭВМ, должен быть записан на алгоритмическом языке.

 Параллелограмм – ввод исходных данных и вывод результатов;

 ромб – проверка условия (выбор решения);

 прямоугольник – обработка данных объекта;

 овал – начало и конец преобразования объекта.

Алгоритмический язык – это целая система обозначений и правил для единообразной и точной записи алгоритмов и их исполнения. Он имеет свой словарь: служебные слова, команды, величины и т. д. Из служебных слов в химии могут быть использованы следующие:

алг – алгоритм

если

при

нач – начало

то

да

кон – конец

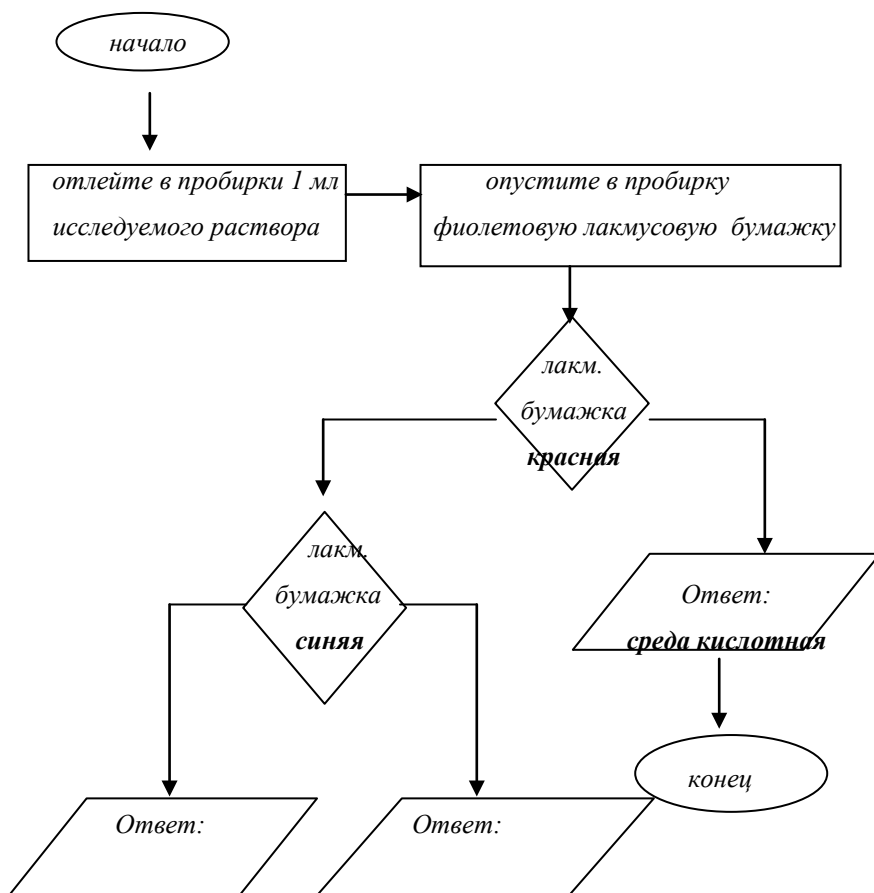
иначе

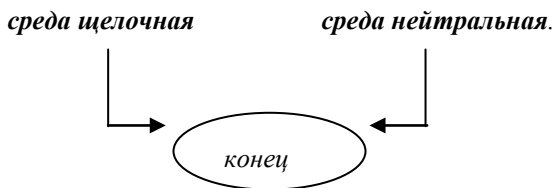
нет

нц – начало цикла

выбор

Блок-схема определения среды исследуемого раствора





АЛГ **Определение реакции среды раствора**

НАЧ

Отлейте в пробирку 1 см³ раствора
Испытайте раствор фиолетовой лакмусовой
бумажкой

ЕСЛИ БУМАЖКА КРАСНАЯ

ТО: среда кислотная

ИНАЧЕ: БУМАЖКА СИНЯЯ

ТО: среда щелочная

ИНАЧЕ: БУМАЖКА НЕ ИЗМЕНЯЕТ
ЦВЕТА

ТО: среда нейтральная

ВСЕ

КОН

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru