

Алгоритмы при изучении химии



Алгоритмы в школьном курсе ХИМИИ

ЭТО

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

Свойства алгоритма

- **массовость**
- **дискретность**
- **детерминированность**
- **Результативность**

Алгоритм —

- *конечная последовательность точно сформулированных правил решения некоторых типов задач*
- *оптимальный план проведения химического анализа неорганических и органических веществ*
- *определенный порядок приготовления растворов заданной концентрации и др.*

Алгоритм составления формул бинарных соединений

Последовательность действий	Примеры выполнения действий	
1. Запишите символы химических элементов, входящих в состав соединения	1. PO	AlCl
2. Проставьте над знаками химических элементов их валентность римскими цифрами	2. V II PO 10	III I AlCl 3
3. Найдите наименьшее общее кратное чисел, выражающих валентность обоих элементов	3. V II PO	III I AlCl
4. Найдите индексы к знакам элементов делением наименьшего общего кратного на валентность каждого элемента	4. $10 : 5 = 2$ $10 : 2 = 5$ P ₂ O ₅	$3 : 3 = 1$ $3 : 1 = 3$ AlCl ₃

Алгоритм составления химических уравнений

Последовательность действий	Примеры выполнения действий
<p>1. Напишите формулы веществ, вступающих в реакцию, через знак «+» и поставьте знак «=»</p> <p>2. Запишите после знака «=» формулы продуктов реакции тоже через знак «+»</p> <p>3. Расставьте коэффициенты перед формулами в соответствии с числом атомов каждого элемента (и групп атомов), если в этом есть необходимость</p> <p>4. Проверьте правильность составления уравнения по общей сумме атомов каждого элемента в левой и правой частях уравнения</p>	<p>1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$</p> <p>2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ $= \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>3. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 =$ $= \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4. $2\text{Fe} = 2\text{Fe}$ $6\text{H} = 6\text{H} \quad 3\text{S} = 3\text{S}$ $(3 + 12) \cdot 0 = (12 + 3) \cdot 0$</p>

Алгоритм составления уравнений окислительно-восстановительных реакций

Последовательность действий	Примеры выполнения действий
1. Составьте схему химической реакции	1. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
2. Определите и расставьте степени окисления всех элементов в левой и правой частях составленной схемы	$\begin{array}{cccc} +1 & +5 & -2 & +1 & -1 & 0 \\ \text{K} & \text{Cl} & \text{O}_3 & \text{K} & \text{Cl} & \text{O}_2 \end{array}$
3. Подчеркните символы элементов, у которых изменяются степени окисления в процессе реакции	2. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
4. Составьте схему электронного баланса с целью определения коэффициентов	$\begin{array}{ccc} +5 & & -1 & 0 \\ \text{Cl} + 6e^- = \text{Cl} & & & \left \begin{array}{l} 2 \text{ восстановление} \\ \text{ление} \end{array} \right. \\ \text{о-ль} & & & \\ -2 & & 0 & \\ 2\text{O} - 2 \cdot 2e^- = \text{O}_2 & & & \left \begin{array}{l} 3 \text{ окисление} \\ \text{в-ль} \end{array} \right. \end{array}$
5. Расставьте коэффициенты перед формулами, поставьте знак «=»	3. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
6. Проверьте правильность составления уравнения по общей сумме атомов кислорода	4. $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
	5. $6\text{O} = 6\text{O}$

Алгоритм составления формул углеводородов по их названию


Последовательность действий	Примеры выполнения действий
1. Определите число атомов углерода в молекуле по корню названия углеводорода	1. 2,2-диметил-3-этилгексан; гекса — 6 атомов углерода
2. Установите наличие соответствующей углерод-углеродной связи в молекуле по окончании названия углеводорода	2. ан — в молекуле ordinary связь
3. Изобразите углеродную цепь в соответствии с числом атомов углерода в молекуле	3. $C-C-C-C-C-C$
4. Пронумеруйте углеродную цепь	4. $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ C & -C & -C & -C & -C & -C \end{matrix}$
5. Подставьте радикалы в соответствии с номерами атомов углерода в цепи	5. $\begin{matrix} & CH_3 & & & & & \\ & & & & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ C & -C & -C & -C & -C & -C \\ & & & & & & \\ & & CH_3 & C_2H_5 & & & \end{matrix}$
6. Обозначьте черточками недостающие валентности у атомов углерода	6. $\begin{matrix} & CH_3 & & & & & \\ & & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C & - \\ & & & & & & \\ & & CH_3 & C_2H_5 & & & \end{matrix}$
7. Впишите недостающие атомы водорода	7. $\begin{matrix} & H & CH_3 & H & H & H & \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -C & -H \\ & & & & & & \\ & H & CH_3 & C_2H_5 & H & H & \end{matrix}$
8. Представьте структурную формулу в сокращенной записи и назовите ее	8. $\begin{matrix} & CH_3 & & & & & \\ & & & & & & \\ CH_3 & -C & -CH & -CH_2 & -CH_2 & -CH_3 \\ & & & & & & \\ & & CH_3 & C_2H_5 & & & \end{matrix}$ 2,2,диметил-3-этилгексан

Алгоритмы решения расчетных задач



общий алгоритм решения расчетной задачи по химии

- 1. Прочитайте текст химической расчетной задачи.
- 2. Запишите кратко условие и требование задачи с помощью общепринятых условных обозначений.
- 3. Составьте химические формулы, уравнения реакций в соответствии с содержанием химической расчетной задачи и ее требованием.
- 4. Составьте рациональный план решения задачи.
- 5. Продумайте, какие дополнительные данные можно извлечь из химических формул, уравнений реакций для реализации требований задачи.
- 6. Произведите все необходимые в данной задаче действия с заданной математической точностью.
- 7. Запишите полученный ответ.



**Алгоритм вычисления количества
вещества по известной массе
вещества**

Последовательность действий	Примеры выполнения действий
<p>1. Прочитайте текст задачи</p> <p>2. Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений</p> <p>3. Запишите формулу связи между количеством вещества ν и молярной его массой (M):</p> $\nu = \frac{m}{M}$ <p>4. Вычислите молярную массу вещества, исходя из соотношения</p> $ M = M_r$ <p>5. Подставьте числовые значения в формулу, записанную в шаге 3</p> <p>6. Запишите ответ</p>	<p>1. В результате реакции необходимо получить 10 г оксида магния. Какое количество оксида магния это составляет?</p> <p>2. Дано:</p> $\begin{array}{l l} m(\text{MgO}) = 10 \text{ г} & \\ \hline \nu(\text{MgO}) = ? & \end{array}$ <p>Решение:</p> <p>3. $\nu(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{M(\text{MgO})}$</p> <p>4. $M = M_r(\text{MgO})$ $M_r(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40$ $M(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль}$</p> <p>5. $\nu(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{M(\text{MgO})} =$ $= \frac{10 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$</p> <p>6. Ответ: 10 г оксида магния составляют 0,25 моль</p>

БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ



параллелограмм

— ввод исходных данных и вывод результата,



ромб

— проверка условия (принятие решения),



прямоугольник

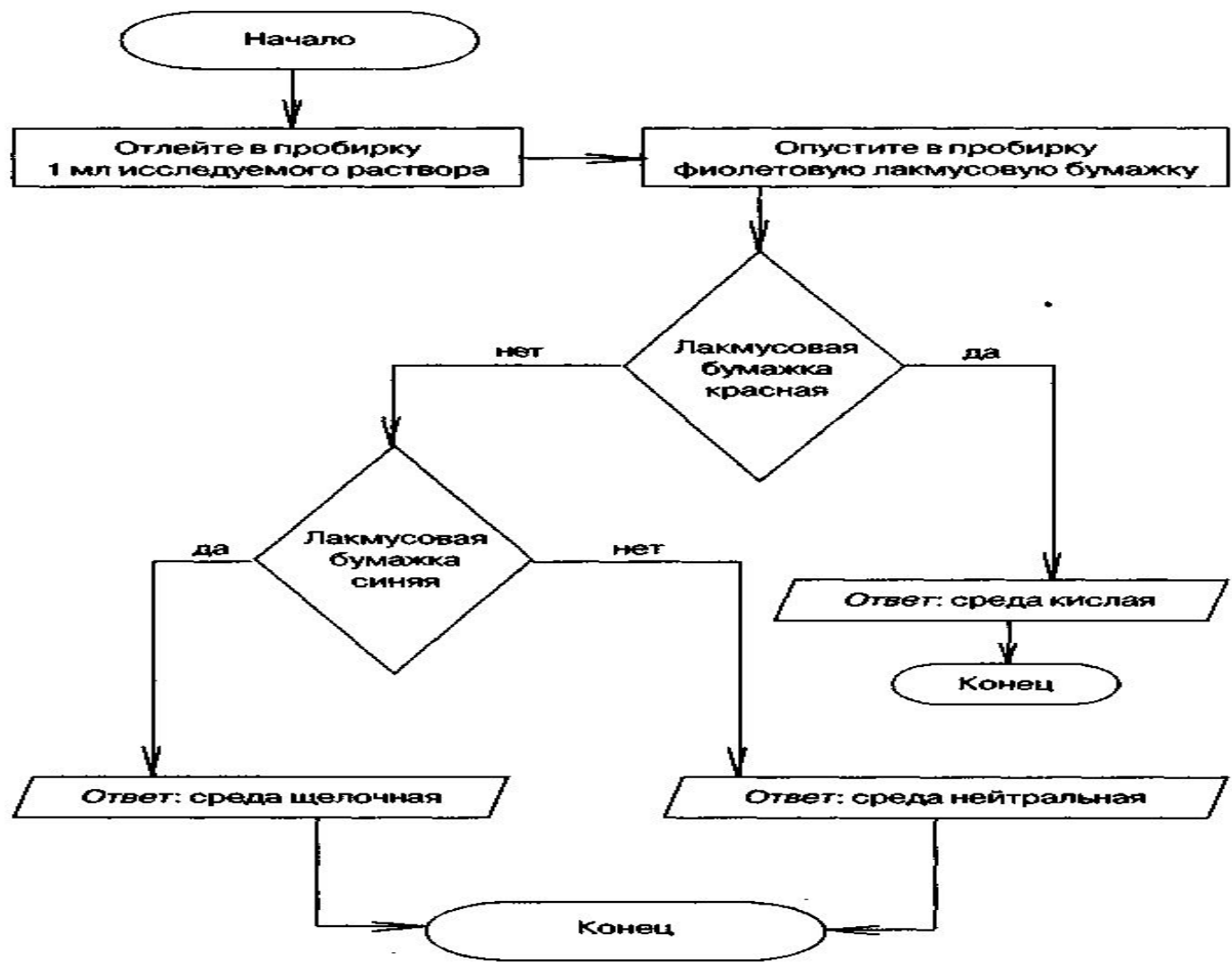
— обработка данных объекта,



овал

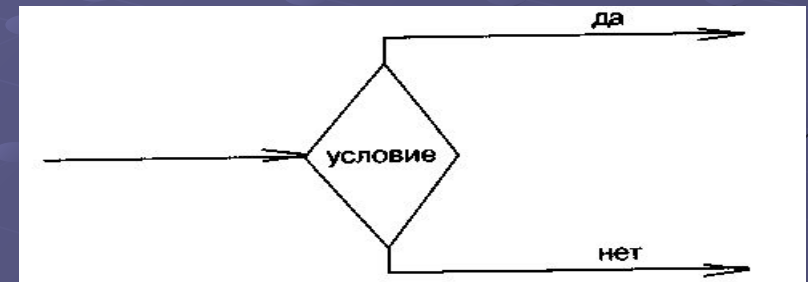
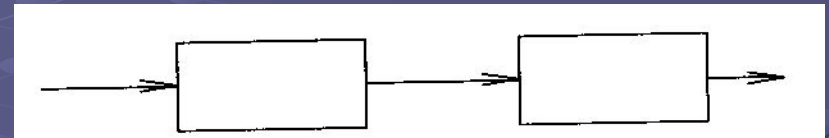
— начало и конец преобразования объекта.

Алгоритм определения реакции среды раствора

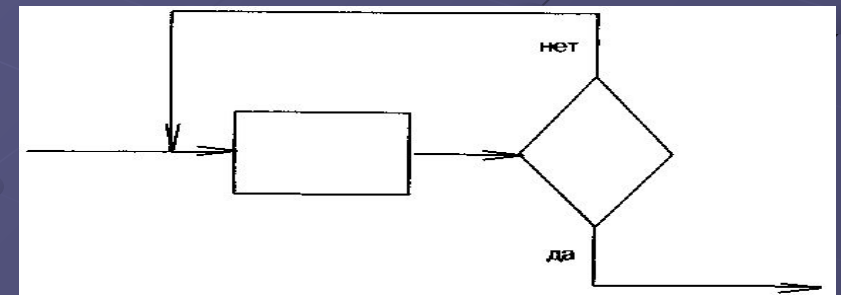


СТРУКТУРА И ТИПЫ АЛГОРИТМОВ

- Базовая структура «разветвление»



- Базовая структура «цикл»



АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ



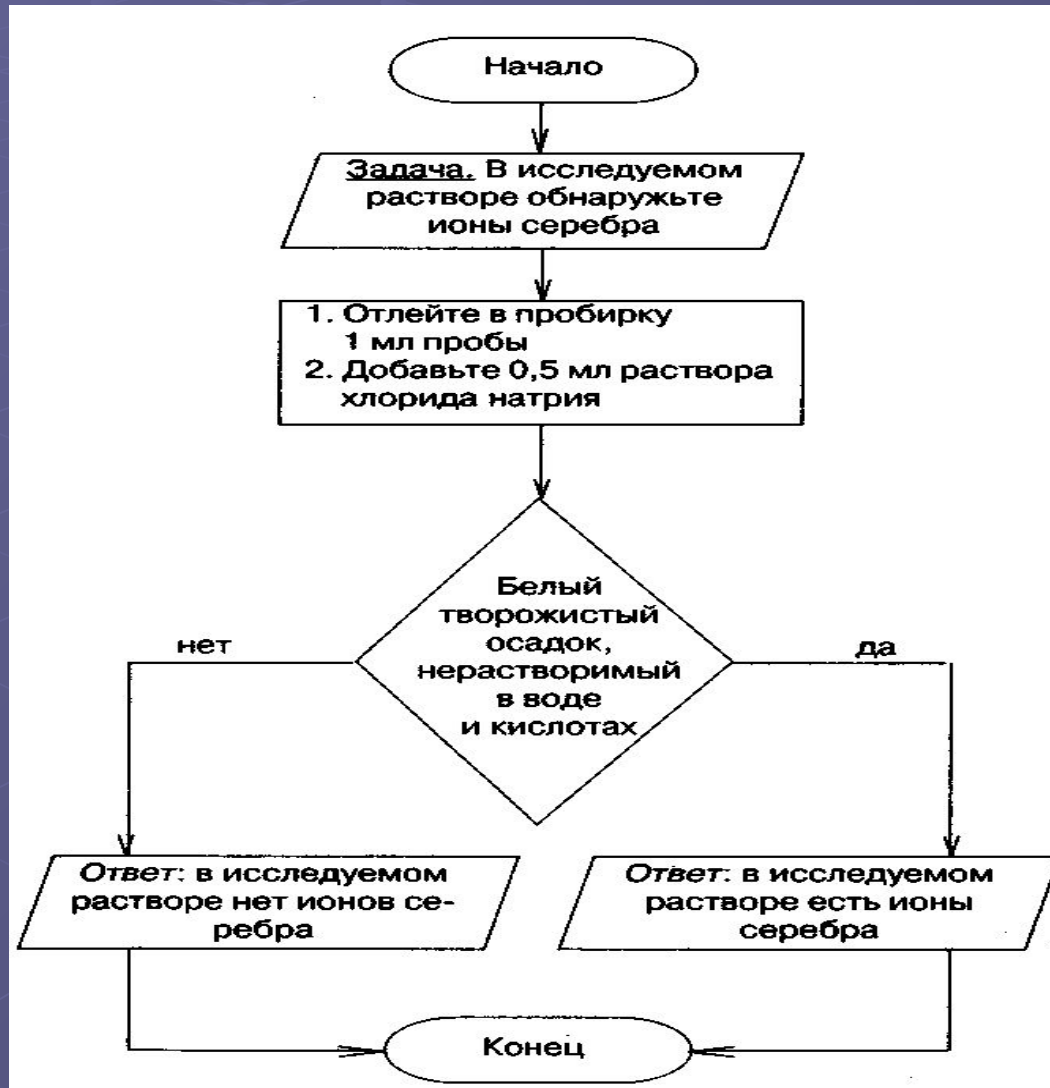


Пробирики в руке
© Matwey / Фотобанк Лори



lori.ru/2519177

Алгоритм обнаружения ионов серебра



Спасибо
за
внимание

