

# **Атомно-молекулярное учение**

---

## **Глава I**

### **Первоначальные химические понятия**

**8 класс**



## ■ Блиц-турнир

- 1. Наука о веществах и их превращениях.

---
- (химия)
- 2. Оборудование для проведения опытов.
- (пробирка)
- 3. Определенный вид атомов.
- (химический элемент)
- 4. Условная символика химического элемента, где берется начальная буква с латинского названия элемента.
- (химический знак)

# Блиц-турнир

- 5. Явления, при которых **не происходит превращений** одних веществ в другие (физические).
- 6. Явления, при которых **происходит превращение** одних веществ в другие (химические).
- 7. Вещества, состоящие из атомов одного вида (простые).
- 8. Вещества, состоящие из атомов разных видов (сложные).

# Блиц-турнир

- 9. Всякое чистое вещество имеет постоянный состав, независимо от способа получения и местонахождения.
- (Закон постоянства состава вещества)
- 10. Кто сформулировал этот закон?
- (Ж.Пруст)
- 11. Что такое *индекс*?
- (цифра, обозначающая число атомов в молекуле)

# Блиц-турнир

- 12. Условная запись состава вещества с помощью химических знаков и индексов  

---

(химическая формула)
- 13. Свойство атомов присоединять определенное число других атомов (валентность).
- 14. Материал, из которого изготовлена лабораторная посуда  

(стекло).

# **АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УЧЕНИЕ**

---

# ДЕМОКРИТ

## О СТРОЕНИИ МАТЕРИИ

---



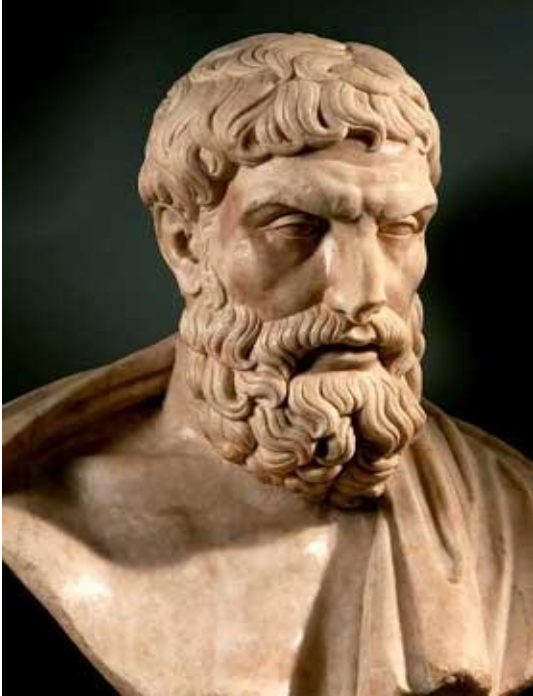
▮ «...Начала вселенной – атомы и пустота. *Атомы не поддаются никакому воздействию, которое бы изменило их...*»

▮ «...деление материи останавливается на атомах и не идет в бесконечность.»

▮ «... Атомы наталкиваются друг на друга и отскакивают, расходятся и сходятся снова между собой, и таким образом они производят и все сложные тела, и их состояния и ощущения.»

# ЭПИКУР

## О СТРОЕНИИ МАТЕРИИ



- *«Вселенная вечна, так как атомы, из которых состоят все тела, вечны и неистребимы, поэтому из ничего не может возникнуть мир даже по Божьей воле»*
- *«Атомы не в состоянии разрушить никакая сила»*
- *«Атомы различных веществ различаются по форме, этим объясняется разнообразие в свойствах тел»*



# ЛУКРЕЦИЙ КАР    О СТРОЕНИИ МАТЕРИИ



"О природе вещей".

"Ветер, во-первых, неистово волны бичует,  
Рушит громады судов и небесные тучи разносит.  
...Стало быть, ветры – *частицы, незримые нами,*  
Раз и по свойствам своим и по действиям могут  
сравниться  
С водами мощных рек, обладающих видимым телом.  
...Далее, *запахи мы обоняем различного рода,*  
Хоть и не видим совсем, как в ноздри они проникают.  
...И, наконец, на морском берегу, разбивающем волны,  
Платье сыреет всегда, а на солнце, вися, высыхает.  
Видеть, однако, нельзя, как влага на нем оседает,  
Как и не видно того, как от зноя она исчезает.  
Значит, дробится вода *на такие мельчайшие части,*  
Что *недоступны они совершенно для нашего взора."*

# М. В. ЛОМОНОСОВ

## О СТРОЕНИИ МАТЕРИИ

➤ 1745 год



- *Атом – "элемент"*
- *Молекула – "корпускула"*

*"Элемент есть часть тела, не состоящая из каких-либо меньших и отличных между собою тел... Корпускулы однородны, если состоят из одинакового числа одних и тех же элементов, соединенных одинаковым образом... Корпускулы разнородны, когда элементы их различны и соединены различным образом или в различном числе; от этого зависит бесконечное разнообразие тел"*

- А.С. Пушкин писал: «Он создал первый университет, но лучше сказать, сам был первым нашим университетом».

# Д. ДАЛЬТОН О СТРОЕНИИ МАТЕРИИ



"Уже одно наблюдение различных агрегатных состояний должно привести к тому заключению, что *все тела состоят из* колоссального количества крайне ничтожных частиц или *атомов*, связанных между собой более или менее значительной в зависимости от обстоятельств силой притяжения.

*Мы также не в состоянии сотворить или разрушить атом....* Все изменения, которые мы можем производить, заключаются в *разделении прежде связанных атомов и в соединении прежде разделенных атомов"*

□ 1808 год

## • *Фундамент научной химии*

- заложили в 17-18 вв. ученые разных стран:
- ~~□ англ. Р.Бойль, фран. А.Лавуазье,~~
- **В России М.В.Ломоносов.**
- Представления о том, что вещество состоит из отдельных частиц, появились еще в глубокой древности.
- Философские школы др. Индии (1 тыс. до н. э.) признавали не только существование первичных неделимых частиц вещества, но и их способность соединяться друг с другом, образуя новые частицы.

## • *Фундамент научной химии*

- В 19 в. развивали химическую атомистику труды
- Д.Дальтона (Англия), Ж.Пруста (Франция),
- А.Авогадро (Италия), Я.Берцелиуса (Швеция),
- А.М.Бутлерова, Д.И.Менделеева (Россия).
- Химия интернациональная.
- Основной теорией химии, сохранившей свое значение и до наших дней является **атомно-молекулярное учение (АМУ)**.
- Атомно-молекулярное учение – это учение, в основу которого положено представление о том, что наименьшими структурными единицами веществ являются **атомы, молекулы и ионы**.



- **Из атомов состоят:**

- все металлы;

---

- многие неметаллы

- (инертные газы, C, Si, B, Se, As, Te).

- Из молекул состоят:**

- все органические вещества;

- некоторые неорганические:

- простые газы ( $N_2$ ,  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$ ),

- сложные ( $CO_2$ ,  $NO_2$ ,  $SO_3$ ,  $SO_2$ ).

- Из ионов состоят:**

- все соли; многие основания, кислоты.

## □ Самостоятельная работа.

- В 1741 г. в одной из своих работ М.В. Ломоносов «Элементы математической химии» сформулировал важнейшие положения атомно-молекулярной теории.
- Прочитать §5. стр. 33. Составить конспект:
- В тетрадях кратко выписать основные положения теории .
- Изложите сущность основных положений атомно-молекулярного учения.

## Атомно-молекулярное учение

---

- Атомно-молекулярное учение – учение об атомах и молекулах.
- Не все вещества состоят из молекул, причем большинство веществ в неорганической химии немолекулярное строение имеют.



## • Атомно-молекулярное учение

- 1. Существуют вещества с молекулярным и немолекулярным строением.
- ~~2. Между молекулами имеются промежутки, размеры которых зависят от агрегатного состояния вещества и температуры. Наибольшее расстояния имеются между молекулами газов.~~
- 3. Молекулы находятся в непрерывном движении. Скорость движения молекул зависит от температуры. С повышением температуры скорость возрастает.
- 4. Между молекулами существуют силы взаимного притяжения и отталкивания. Наиболее выражены – в твёрдых вещества, наименее – в газах.

## • Атомно-молекулярное учение

- 5. Молекулы состоят из атомов, которые, находятся в непрерывном движении.
- ~~6. Атомы одного вида отличаются от атомы другого вида свойствами.~~
- 7. При физических процессах – молекулы сохраняются, при химических – разрушаются.
- 8. У веществ с молекулярным строением в твёрдом состоянии в узлах кристаллической решетки находятся молекулы. Связи между молекулами слабые и при нагревании разрушаются.
- 9. У веществ с немолекулярным строением в узлах кристаллических решеток находятся атомы или другие частицы. Между ними химические связи сильные.



- **Краткий вывод:**

---

- 1. Все вещества состоят молекул.
- 2. Молекулы состоят из атомов.
- 3. Молекулы и атомы находятся в постоянном движении.
- 4. Молекулы простых веществ состоят из одинаковых атомов, молекулы сложных – из разных.



- **Дополнили атомно-молекулярное учение**

- 
- Открытия Гей-Люссака, А.Авогадро.
  - Окончательно утвердилось лишь в 1860 г. в г. Карсруэ на Международном съезде химиков, где было дано определение атома и молекулы.
  - **Атом** – наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его свойства.
  - **Молекула** – наименьшая частица простого и сложного вещества, обладающая его химическими свойствами.



## □ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УЧЕНИЕ.

### Вывод:

---

- Исходя из АМУчения можно объяснить некоторые физические и химические явления.
- Температуры плавления, кипения веществ
- Процесс диффузии
- Изменение агрегатного состояния вещества.
- Превращение и образование новых веществ.

## • Игра «Найди ошибку»

□ Указать формулу вещества, отличающуюся от других.

□ ~~1.  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ , P~~

---

□ (формулы молекул, лишнее – **атом**).

□ 2.  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $H_2$ ,  $HNO_3$

□ (сложные вещества, лишнее – **молекула простого вещества**).

□ 3.  $Al$ ,  $SO_3$ ,  $Zn$ ,  $S$

□ (формулы атомов, лишнее – **мол-ла сложного вещества**).

□ 4.  $P$ ,  $Al$ ,  $Zn$ ,  $Cu$

□ (все атомы металлов, лишнее – **неметалл**).

## □ Домашнее задание:

---

- § 15,
- упр. 4—6, стр. 34
- Приготовить краткие сообщения о жизни и деятельности М. В. Ломоносова и Дж. Дальтона, сопровождаемые компьютерными презентациями.