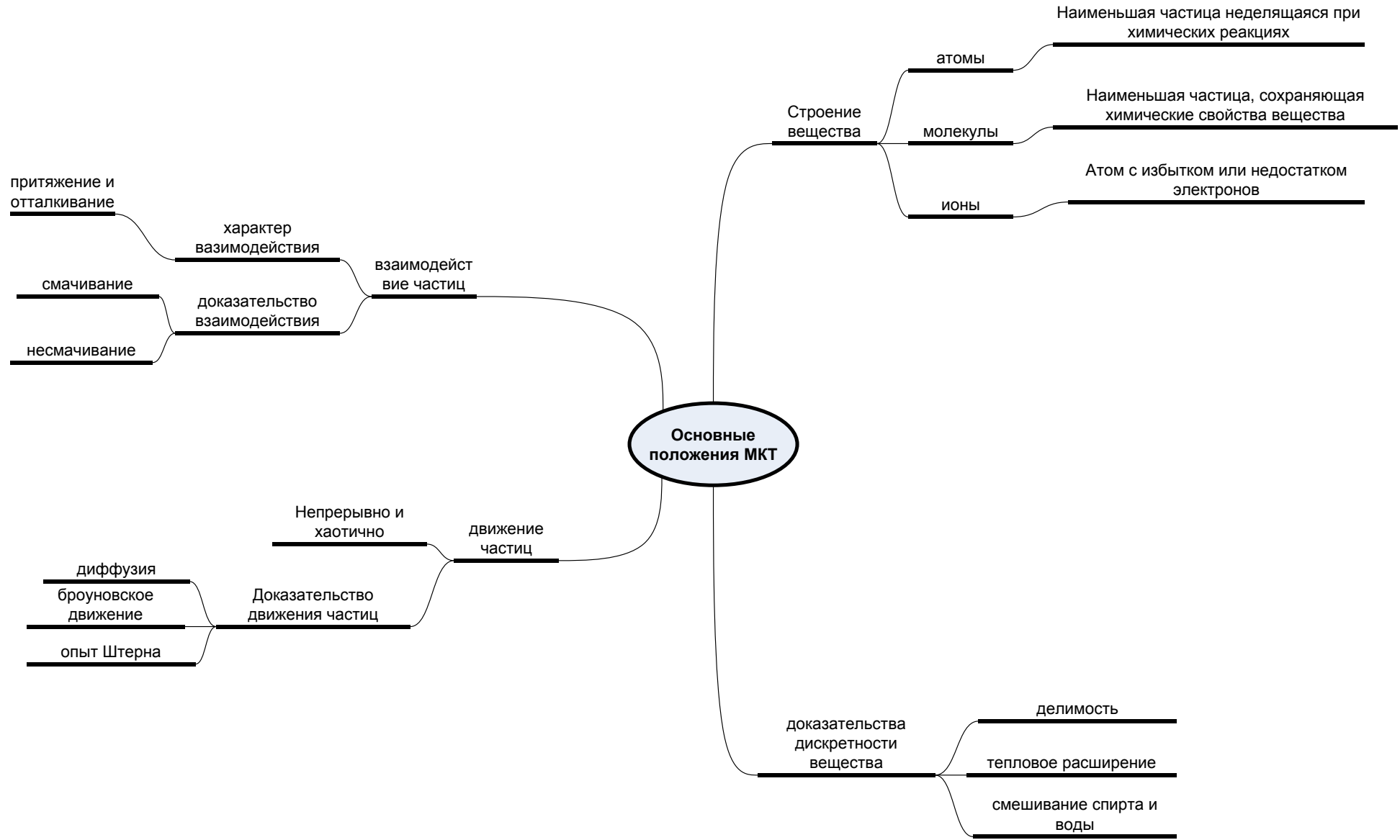


## **Введение**

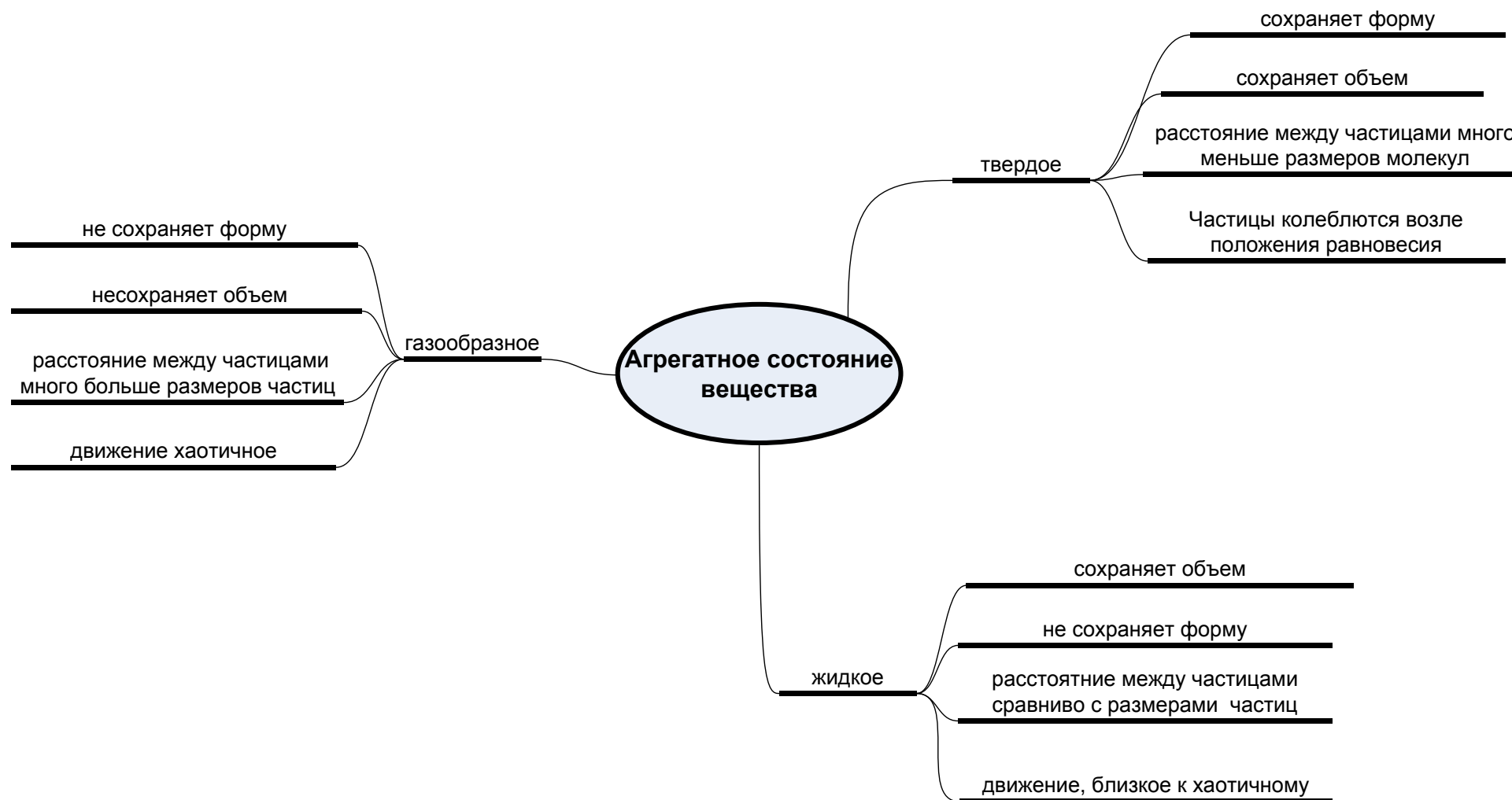
Использование новых технологий, дающих возможность учителю, управляя процессом учения, достигать необходимых результатов в условиях введения нового ФГОС является несомненно актуальной. Данная разработка выполнена в технологии «Достижение прогнозируемых результатов», которая направлена на эффективное, качественное и результативное учение обучающихся. Она позволяет учителю выстроить целостную систему занятий и оценить качество их реализации, осознанно выстроить систему операций по которым определяются цели урока. Система позволяет дифференцировать уровень заданий, поэтапно формировать понятия, что даёт возможность отследить учителю траекторию обучения каждого учащегося и получить высокое качество знаний по предмету. На этой основе выстраивается система УМКТ (учебно-методических комплексов), один из которых представлен в данной работе.

В начале планирования темы составляется карта темы, которая содержит изучаемые основные понятия и законы. Опираясь на карту, составляется итоговая контрольная работа, дифференцированная по уровням сложности. Уровень сложности задачи определяется количеством выполняемых операций до получения конечного ответа. В начале изучения темы учащимся предоставляется «Нулевой вариант» контрольной работы, позволяющий ученику отследить уровень своей готовности. Так же в УМКТ входят деятельностно - смысловые схемы, опираясь на которые учащийся (даже самый слабый), пользуясь методом восходящего анализа, сопоставляет данные задачи с данной схемой и легко находит искомую величину.

# Карта темы №1 «Основные положения МКТ»

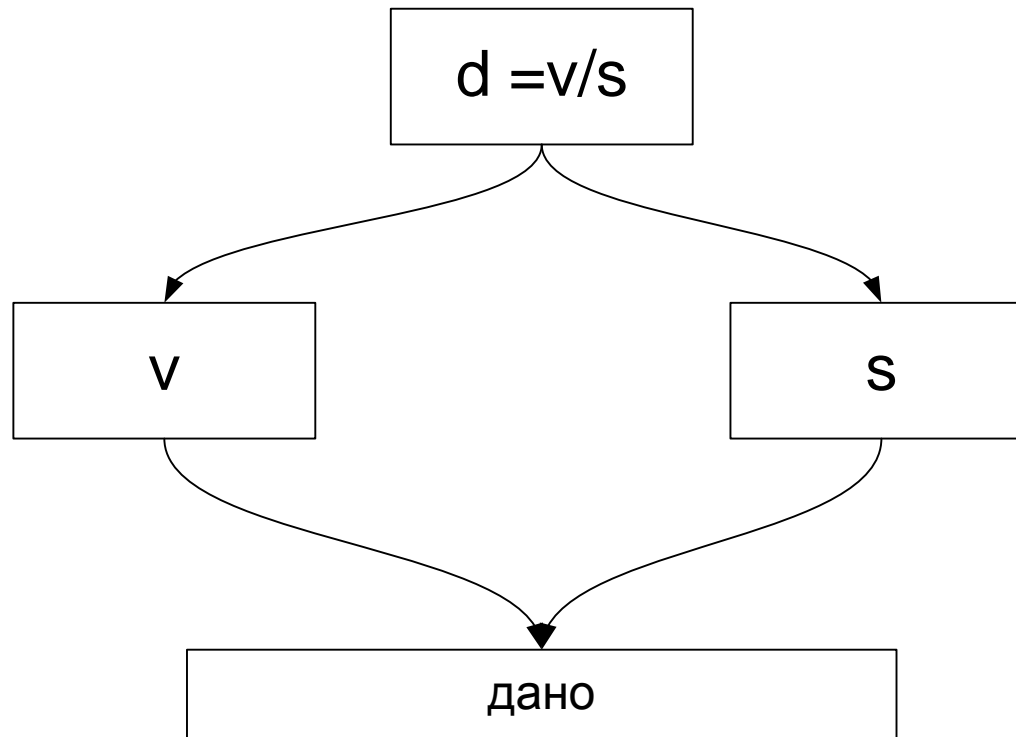


## Карта темы №2 «Агрегатные состояния вещества»

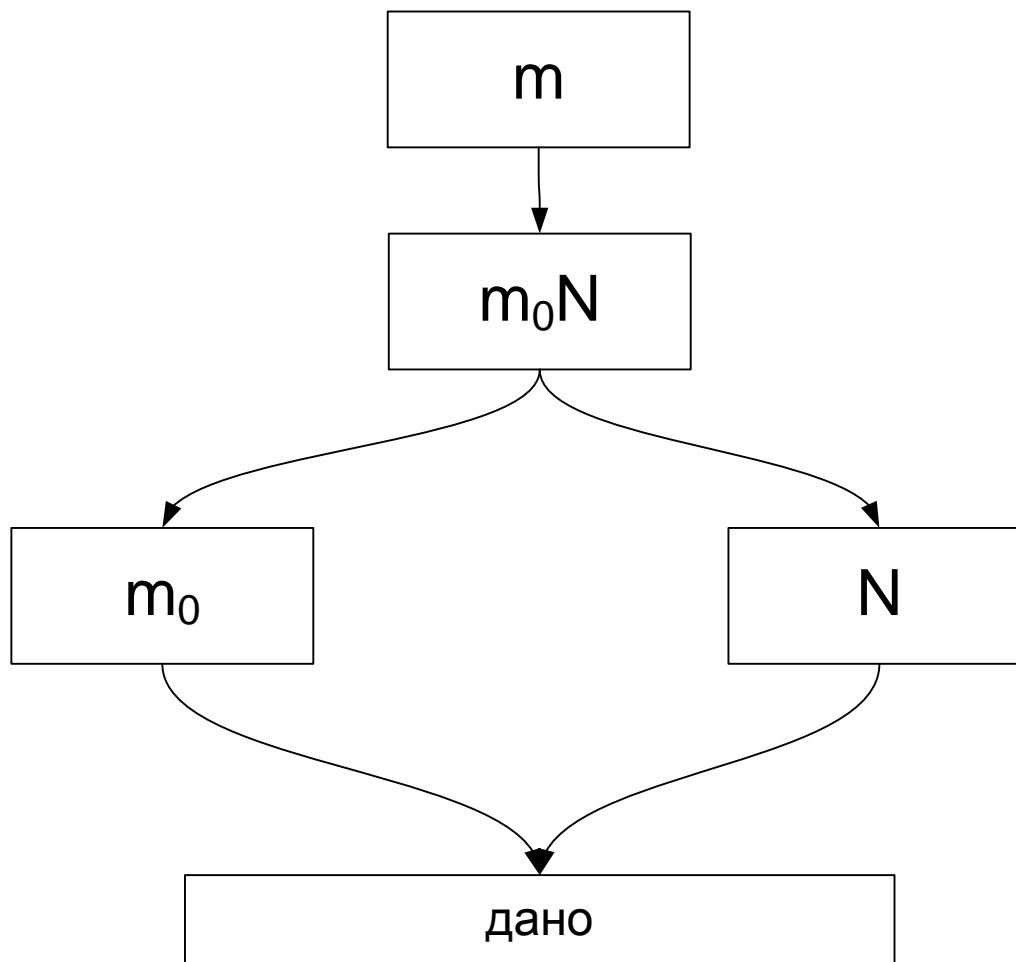


## Деятельностные схемы решения задач

### Расчет диаметра молекулы



**Расчет массы вещества**



## Итоговая контрольная работа по теме “Первоначальные сведения о строении вещества”

1. Длина столбика ртути в трубке комнатного термометра увеличилась. Увеличилось ли при этом число молекул ртути? Изменился ли объем каждой молекулы ртути в термометре?
2. На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен 0,5мм. Чему равен действительный диаметр молекулы, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в 200 000 раз?
3. Если рассматривать в микроскоп каплю сильно разбавленного молока, то можно видеть, что плавающие в жидкости мелкие капли масла непрерывно движутся. Объясните это явление.
4. Морское животное кальмар при нападении на него выбрасывает темно-синюю защитную жидкость. Почему через некоторое время пространство, заполненное этой жидкостью, даже в спокойной воде становится прозрачным?
5. Масло сравнительно легко удаляется с чисто поверхности меди. Удалить ртуть с той же поверхности невозможно. Объясните почему?
6. Объясните, на каком явлении основано письмо на бумаге? Почему трудно писать на промокаемой бумаге?
7. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 50% его вместимости?
8. Капля масла объемом  $0,003\text{мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь  $300\text{см}^2$ . Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, определите этот диаметр.
9. Сколько молекул воды содержится в  $1\text{м}^3$ , если плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , а масса молекулы воды  $3 \cdot 10^{-26}\text{кг}$ .

**Таблица взаимосвязи прогнозируемых результатов учения школьников**

№ заданий итоговой работы	I уровень				II уровень				III уровень			№ срезовой работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Уроки по теме												
№ 1. Карта темы	Карта темы											1
№2. Молекулы.	1							2				2
№ 3. Движение молекул. Диффузия.				1								3
№ 4. Взаимодействие молекул.					1,2							4
№ 5. Смачивание. Капиллярные явления.	1					1,2						5
№ 6. Строение газов, жидкостей и твердых тел.							1,2					6
№ 7. Итоговая работа												
<b>Номера заданий в срезовой работе</b>												

**Планирование темы «Первоначальные сведения о строении вещества» (7 часов)**

Урок 1. Основные положения МКТ

Урок 2. Формирование умений решения задач по теме «Строение вещества. Молекулы».

Урок 3. Движение молекул. Диффузия.

Урок 4. Взаимодействие молекул.

Урок 5. Смачивание. Капиллярные явления.

Урок 6. Строение газов, жидкостей, твердых тел

Урок .7 Итоговая контрольная работа

## Урок №1. Основные положения МКТ

<p><b>Прогнозируемые результаты</b></p> <p><b>В конце учебного занятия каждый учащийся знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• понятия: атом, молекула, ион;</li><li>• доказательства дискретного строения вещества;</li><li>• доказательства движения и взаимодействия вещества;</li><li>• агрегатные состояния вещества.</li></ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• приводить примеры опытов, доказывающих дискретное строение вещества, движение и взаимодействие молекул;</li><li>• сравнивать вещества в различных агрегатных состояниях.</li></ul>	<p><b>Срезовая работа:</b></p> <p>Карта темы «Основные положения МКТ»</p> <p>Карта темы «Агрегатные состояния вещества».</p>
---	--

### Создание карты темы.

Карта темы содержит в себе: явления, понятия, законы и взаимосвязи, изучаемые в данной теме. Карта темы создается путем задания учащимся вопросов от общего к частному: какие явления изучаются, какие законы их описывают, какие понятия и взаимосвязи (формулы) используются?

В начале создания карты темы определения и законы проговариваются устно, а взаимосвязи на качественном уровне. Затем определения и взаимосвязи записываются в тетрадь.

Учитель задает вопрос: какие понятия будут использоваться при изучении данной темы? На доске и в тетрадь выписываются: масса молекулы, диаметр молекулы, объём молекулы, температура, средняя скорость. Устно проговариваются определения данным понятиям. Учитель задает вопрос: какие явления изучаются? В тетрадь записываются:



броуновское движение, диффузия, смачивание, несмачивание, капиллярные явления. Устно приводятся примеры данным явлениям. Затем выписываются используемые взаимосвязи. Поясняется название, единицы и физический смысл величин, входящих в данные взаимосвязи.

## Урок № 2. «Формирование умений решения задач по теме «Строение вещества. Молекулы».

### Прогнозируемые результаты урока:

**В конце учебного занятия каждый учащийся знает:**

- понятия: атом, молекула, ион;

**умеет:**

- рассчитывать диаметр и массу молекул;
- применять схемы для решения задач.

### Ход урока.

1. Повторяем с учащимися с помощью схемы, используемые формулы.

2. Решаем коллективно:

а) Длина столбика спирта в трубке комнатного термометра увеличилась. Увеличилось ли при этом число молекул спирта? Изменился ли объем каждой молекулы спирта в термометре?

б) На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен 0,2 мм. Чему равен действительный диаметр молекулы, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в 100 000 раз?

в) Капля масла объемом  $0,001\text{мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь  $100\text{см}^2$ . Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, определите этот диаметр.

г) Сколько молекул воды содержится в  $0,5\text{м}^3$ , если плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , а масса молекулы воды  $3 \cdot 10^{-26}\text{кг}$ .

3. Решаем полусамостоятельно:

а) Одинаковы ли объёмы и состав молекул холодной и горячей воды?

б) На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен 0,6 мм. Чему равен действительный диаметр молекулы, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в 200 000 раз?

в) Капля масла объемом  $0,004\text{мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь  $400\text{см}^2$ . Принимая толщину слоя равную диаметру молекулы масла, определите этот диаметр.

г) Сколько молекул воды содержится в  $0,3\text{м}^3$ , если плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , а масса молекулы воды  $3 \cdot 10^{-26}\text{кг}$ .

#### 4. Решаем самостоятельно:

а) Одинаковы ли объёмы и состав молекул у различных веществ?

б) На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен  $0,2$  мм. Чему равен действительный диаметр молекулы, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в  $300\,000$  раз?

в) Капля масла объемом  $0,003\text{мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь  $300\text{см}^2$ . Принимая толщину слоя равную диаметру молекулы масла, определите этот диаметр.

г) Сколько молекул воды содержится в  $2,5\text{м}^3$ , если плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , а масса молекулы воды  $3 \cdot 10^{-26}\text{кг}$ .

#### Срезовая работа.

Вариант 1.

##### **Вариант 1**

1. Как изменяются промежутки между частицами медной заклепки при нагревании и охлаждении?

2. Капля масла объемом  $0,004\text{мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь  $400\text{см}^2$

Вариант 2.

##### **Вариант 2**

1. Почему уменьшается длина рельса при его охлаждении?

2. На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен  $0,3$  мм. Чему равен действительный диаметр молекулы, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в  $250\,000$  раз?

**Домашнее задание** §1-3, задание №2 (1,2)

## Урок №3. Движение молекул. Диффузия.

### Прогнозируемые результаты

**В конце учебного занятия каждый учащийся знает:**

- понятия: броуновское движение, тепловое движение, диффузия;
- как связаны скорость диффузии и средняя скорость движения молекул с температурой;

**умеет:**

- приводить примеры явлений, доказывающих, что молекулы движутся;
- сравнивать скорость диффузии в газах, жидкостях и твердых телах.

### Срезовая работа № 3

#### Вариант 1

1. В старинной книге перед страницами с рисунками подклеены листы тонкой прозрачной бумаги. Почему на сторонах этой бумаги, соприкасающихся с рисунками. Со временем появились отпечатки рисунков?

2. Как можно ускорить диффузию в твердых телах?

#### Вариант 2

1. Почему не рекомендуется мokrую ткань, окрашенную в темный цвет.

Оставлять на длительное время в соприкосновении с белой тканью?

Объясните, происходящее явление.

2. В какой воде – холодной или горячей – сахар растворится быстрее? Почему?

### Упражнения.

#### Коллективно:

1. Чем объясняется распространение в воздухе запахов бензина, дыма, нафталина, духов и других пахучих веществ?

2. Почему в газах и жидкостях диффузия протекает значительно быстрее, чем в твердых телах?

**Полусамостоятельно:**

1. Детский резиновый шар, наполненный водородом, через несколько часов становится слабо надутым. Почему?

2. Один кувшин с молоком поставили в холодильник, другой оставили в комнате. Где сливки отстоятся быстрее?

**Самостоятельно:**

1. Почему дым от костра по мере его подъема перестает быть видимым даже в безветренную погоду?

2. Где лучше сохранить детский резиновый шарик, наполненный водородом: в холодном или теплом помещении?

**Домашнее задание** § 4,5; рабочая тетрадь № 9-12

## Урок №4. Взаимодействие молекул.

<p><b>Прогнозируемые результаты урока</b></p> <p><b>В конце учебного занятия каждый учащийся знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• о межмолекулярном взаимодействии;</li></ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• объяснять характер межмолекулярного взаимодействия; приводить примеры проявления сил притяжения и отталкивания между молекулами.</li></ul>	<p><b>Срезовая работа № 4</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Почему нельзя восстановить разбитую чашку, если просто приложить осколки друг к другу?</p> <p>2. Стеклянную пластинку, подвешенную на резиновом шнуре, опустили до соприкосновения с поверхностью воды. Почему при подъеме пластинки шнур растягивается?</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. У какого из веществ (свинца, воска, цинка) при нормальных условиях сила притяжения между частицами наибольшая; наименьшая?</p> <p>2. Современные торговые этикетки со штрихкодами прочно удерживаются на стеклянных и других поверхностях благодаря своей клеевой основе. Почему же при удалении таких этикеток на многих поверхностях не остаётся следов от клея?</p>
<p><b>Упражнения</b></p> <p><b>Коллективно:</b></p> <p>1. Почему поле дождя пыль на дороге не поднимается?</p> <p>2. Молекулы вещества притягиваются друг к другу. Почему же между ними</p>	

существуют промежутки?

**Полусамостоятельно:**

1. Почему разломанный карандаш мы не можем соединить так, чтобы он вновь стал целым?

2. Что есть общего между склеиванием бумаги и паянием металлических изделий?

**Самостоятельно:**

1. Почему на классной доске пишут мелом, а не куском белого мрамора?

2. Почему рекомендуется стеклянные пластины при их хранении прокладывать бумагой?

**Домашнее задание** §6, задание 4 (1,2)



## Урок №5. Смачивание. Капиллярные явления

<p><b>Прогнозируемые результаты урока</b></p> <p><b>В конце учебного занятия каждый учащийся знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• понятия смачивания и несмачивания;</li></ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• объяснять явления смачивания и капиллярности;</li><li>• приводить примеры смачивания и несмачивания, наблюдаемые в природе и капиллярных явлений.</li></ul>	<p><b>Срезовая работа № 5</b></p> <p><b>Вариант1</b></p> <p>1.Почему маленькие капли росы на листьях некоторых растений имеют форму шариков, тогда как листья других растений роса покрывает тонким слоем?</p> <p>2.Почему шелковая ткань плохо вытирает мокрые руки?</p> <p><b>Вариант2</b></p> <p>1.Как объяснить происхождение поговорки «Как с гуся вода»?</p> <p>2.Для чего «дождевики» делают из специальных, водоотталкивающих материалов?</p>
<p><b>Упражнения</b></p> <p><b>Коллективно:</b></p> <p>1.Объясните на каком явлении основано письмо на бумаге. Можно ли писать перьевой ручкой на вощеной бумаге? Почему?</p> <p>2. Сравнить высоты поднятия воды и керосина в капиллярах равного радиуса.</p> <p><b>Полусамостоятельно:</b></p> <p>3.Известна история, которая произошла в XIX в. В Германии. Из Америки привезли несколько уток редкой породы. В дороге их оперение сильно загрязнилось. Новый владелец уток решил их вымыть и посадил в чан с водой. Через полтора часа он обнаружил. Что все утки утонули. Объясните, что произошло с утками.</p>	

4. Сравнить высоты поднятия воды в капиллярах разного радиуса.

**Самостоятельно:**

5. Почему кожаную демисезонную обувь рекомендуется смазывать кремом, содержащим жиры и парафин?

6. Почему жидкость не поднимается по широкой трубке?

**Домашнее задание** § 7, задание 5

## Урок №6. Строение газов, жидкостей, твердых тел

<p><b>Прогнозируемые результаты урока</b></p> <p><b>В конце учебного занятия каждый учащийся знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• строение твердых тел, жидкостей и газов;</li></ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• объяснять характер межмолекулярного взаимодействия в твердых телах, жидкостях и газах с точки зрения молекулярного строения вещества.</li></ul>	<p><b>Срезовая работа № 6</b></p> <p><b>Вариант1</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 30% его вместимости?</li><li>2. . Может ли быть в газообразном состоянии железо?</li></ol> <p><b>Вариант2</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 60% его вместимости?</li><li>2. . Может ли быть в газообразном состоянии свинец?</li></ol>
<p><b>Упражнения</b></p> <p><b>Коллективно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 50% его вместимости?</li><li>2.Может ли быть в жидком состоянии кислород?</li></ol> <p><b>Полусамостоятельно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Закрытая бутылка наполовину заполнена ртутью. Можно ли утверждать, что в верхней половине бутылки ртуть отсутствует?</li><li>2. Может ли быть в жидком состоянии азот?</li></ol> <p><b>Самостоятельно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Свежий, хотя и невидимый, след (например, зайца) собака берет. Однако со</li></ol>	

временем она его учуять не может. Объясните почему.

2. Может ли быть в газообразном состоянии ртуть?

**Домашнее задание** §8, задание 5 (1-4)

## Результативность изучения темы

№	Класс число учащихся	Результаты процесса изучения темы и итоговые результаты	
		Средние баллы по срезовым работам	Итоговая работа
	8 А класс 26 чел.	1. 3,8	Число уч-ся. Усвоение на уровне:
		2. 3,9	0 (2) m=0
		3. 4,1	
		4. 4,1	I (3) n=4
		5. 4	
		6. 3,8	II(4) k=12
			III(5) l=8
			<b>Общий средний балл</b>
	4	4	
	<b>Качество усвоения по формуле</b> $\frac{2m+3n+4k+5l}{5(m+n+k+l)} \cdot 100\%$	<b>Качество усвоения по формуле</b> $\frac{2m+3n+4k+5l}{5(m+n+k+l)} \cdot 100\%$	
	<b>79%</b>	<b>82%</b>	

## Заключение

Настоящая работа, выполненная в рамках образовательной технологии «Достижение прогнозируемых результатов», соответствует требованиям к структурированию учебной информации с точки зрения новой образовательной парадигмы – учитель управляет процессом учения школьника в лично-ориентированном образовательном процессе.

Учебная информация, представленная целостно, структурировано в виде карт темы, позволяет учащимся получить целостное представление об изучаемом материале.

Все виды действий, которые необходимо усвоить в данной теме, представлены в виде деятельностно-смысловых схем решения задач на определение массы вещества и диаметра молекул.

Прогнозируемые результаты изучения учебной темы представлены в виде итоговой работы.

Выстроена целостная система мониторинга, отслеживающая успешности присвоения учебной информации и деятельности каждым учащимся относительно каждого прогнозируемого результата и соотнесенная с целостной системой уроков.

Разработана система упражнений, направленная на поэтапное формирование умений и соотнесенная с операционно-определенными целями уроков, в свою очередь являющихся промежуточными прогнозируемыми результатами изучения темы.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности разработанного учебно-методического комплекса.

## Список литературы

1. Лебедев В.В. «Образовательная технология «Достижение прогнозируемых результатов», Москва: АСАДЕМІА, 2005.
2. А. В. Перышкин , учебник физики 7-ой класс, Москва: «Дрофа», 2006.
3. Н. С. Пурышева. Н. Е. Важеевская , учебник физики 8-ой класс, часть 1, Москва: «Дрофа», 2009.
4. В. И. Лукашик, Е.В. Иванова «Сборник задач по физике 7-9 класс», Москва: «Просвещение», 2006.
5. А. Е. Марон, Е. А. Марон «Физика 7 класс», Москва: «Дрофа», 2002.