

Тема урока: **История атомических учений.**

Перечень вопросов, рассматриваемых в теме: «Судьба» атомистики в средневековье. Содержание корпускулярных теорий понятий Р. Декарта, П. Гассенди, Р. Бойля и И. Ньютона. Объяснение свойств веществ в рамках корпускулярных теорий. Соотнесение развития атомистических идей в XVII веке с социокультурным контекстом.

Изучить лекцию и выписать важную для вас информацию.

Теоретический материал для самостоятельного изучения

Зародившаяся ещё в классический период Древней Греции атомистика Левкиппа-Демокрита в дальнейшем не получила широкого распространения за исключением эпикурейской школы. Интерес к атомистическим теориям постепенно угас, а в натурфилософии утвердилось аристотелевское учение о первоматерии и элементарных качествах. В отличие от античного мировоззрения, с точки зрения которого началом всего является природа, в средневековье реальностью, определяющей всё сущее, был Бог, что предопределило направление развития философской и научной мысли на многие столетия. В период Средних веков, характеризующихся господством Церкви и теологическим характером познавательной деятельности, интерес к природе отодвинулся на периферию научного познания, а в представлениях о природе утвердились идеи Аристотеля, авторитет которого был непререкаем. Только в период позднего средневековья, характеризующегося сменой мировоззренческих установок, когда господствовавший столетия теоцентризм, стал сменяться антропоцентризмом, возобновляется интерес к природе, что было связано с изменившимися представлениями человека о его взаимосвязи с природой. Эпоха Возрождения с её гимном индивидуальности, пафосом человека как активного начала по отношению к природе заново открыла античные натуралистические труды и возродила интерес к естественнонаучным идеям и исследованиям.

На излёте средневековья, ознаменованного такими событиями как Реформация и религиозные войны, Великие географические открытия и освоение новых земель, развитие мануфактур и утверждение новых экономических отношений, успехи технических ремесел и начало формирования экспериментальной науки, происходят глубокие изменения в экономической, политической, социальной и культурной жизни общества. Многообразие, сложность и противоречивость культурных феноменов эпохи, ориентированной на развитие человеческой индивидуальности, сопровождающееся расцветом художественных школ, становлением национальных литератур, развитием философской и научной мысли, создало уникальные условия, результатом которых явилась интеллектуальная революция XVI – XVII вв.

К периоду XVI – XVII вв. относят возникновение классической науки и становление механической картины мира, тогда же идеи атомизма получают дальнейшее развитие в корпускулярных теориях, становление которых явилось важным этапом в развитии научных представлений о строении вещества. Развивая корпускулярные теории, учёные того времени пытались ответить на вопросы: из чего состоит материальный мир и как состав веществ влияет на их свойства. Традиционное объяснение происхождения свойств веществ, предлагаемое как схоластикой, так и алхимической традицией, больше не отвечало уровню

развития научных знаний. Первая объясняла свойства веществ через качества первоначал, опираясь на аристотелевское учение об элементах. Вторая описывала свойства веществ в рамках «трех принципов» (сера, ртуть, земля), которым соответствовали начала горючести, летучести, растворимости.

В XVII в. существовало уже большое разнообразие корпускулярных теорий. Рассмотрим некоторые из них. Согласно представлениям французского философа и ученого Рене Декарта (1596-1650), сотворенная творцом непрерывная материя, обладающая протяженностью и движением, заполняет всю Вселенную. «Вихри» движущейся материи образуют мельчайшие частицы – корпускулы, которые различаются величиной, формой и характером своего движения. В зависимости от этих характеристик Декарт описывал три вида частиц: корпускулы огня, земли и воздуха. Так как материя непрерывна, движение её частиц возможно по замкнутым линиям. Движение частиц материи сводится к перемене места – перемещению, изменению положения корпускул относительно друг друга. Все изменения в природе можно рассматривать как непосредственное столкновение корпускул и их пространственное перемещение.

Другой французский философ и математик Пьер Гассенди (1592–1655), разделявший атомистическое учение Эпикура, рассматривал атом как физически неделимое мельчайшее плотное тело, обладающее определенной формой, тяжестью и внутренним стремлением к движению. Число атомов и их форм конечно и постоянно, поэтому количество материи постоянно. Обладающие величиной и формой атомы, непрерывно двигаясь в пустоте и сталкиваясь, могут соединяться друг с другом в качественно новые образования, «молекулы», из которых и состоят тела.

Атомистические идеи Гассенди оказали влияние на формирование «корпускулярной философии» английского ученого и одного из основателей Лондонского королевского общества Роберта Бойля (1627–1691). Согласно его теории существует протяженная, непроницаемая и прерывистая «всеобщая материя», приводимая в движение творцом. Эта материя состоит из мельчайших «первичных частиц» - корпускул, отличающихся друг от друга формой, размерами и характером движения. Корпускулы, объединяясь друг с другом, способны образовывать устойчивые структуры – «корпускулярные кластеры». Из этих кластеров и образуются тела. Корпускулярные кластеры также различаются формой, размером, структурой и характером движения. Эти геометрические и механические характеристики кластеров, образующих тела, и будут определять свойства, которыми эти тела будут обладать. Все изменения свойств веществ обусловлены изменением их внутренней структуры. Происходит либо внутренняя перестройка кластеров, либо одни кластеры объединяются с другими, либо происходит частичное их разрушение. Следует также отметить, что Р. Бойль впервые попытался сформулировать определение химического элемента как неразложимого тела.

Значительный вклад в развитие корпускулярной теории внес английский ученый и создатель классической механики Исаак Ньютон (1643–1727). Во многом разделяя «корпускулярную философию» Бойля, он ввел понятие о «межчастичных силах», а также рассматривал массу первичных частиц как их важную характеристику. Вселенная Ньютона представляет собой абсолютное пространство, в котором с течением времени движутся атомы. Эти мельчайшие частицы обладают абсолютной твердостью и тяжестью. Атомы неделимы и неизменны, между ними

через пустое пространство действуют межчастичные силы (притяжение и отталкивание). Сталкиваясь, эти неизменные частицы под действием сил притяжения и отталкивания по-разному соединяются и образуют все многообразие веществ мира. Причиной изменения свойств веществ является движение атомов, которые могут изменять взаимное расположение в пространстве, что приводит к изменению вещества.

С позиций утвердившегося механицизма корпускулярные теории объясняли устройство материального мира и происхождение свойств веществ. Согласно корпускулярным теориям материя представляет собой совокупность мельчайших частиц (корпускул), движение которых подчиняется законам механики. Свойства тел объяснялись исходя из геометрических и механических характеристик частиц, их образующих. Становление корпускулярных теорий – один из важных этапов в развитии не только атомной теории, но и науки в целом, явился результатом сложного, нелинейного развития научной мысли. Создание корпускулярных концепций происходило в сложную и противоречивую эпоху, которая характеризуется многообразием противоположных тенденций в развитии культуры.

Общая характеристика социально-политической и экономической истории Западной Европы XVII века определяется глобальными изменениями в торговле, производстве и социальной структуре общества. Освоение новых земель сопровождалось возникновением нового европейского экономико-политического мира, развитие которого характеризуется противоречивыми тенденциями, социальными потрясениями и войнами. Приведем лишь некоторые важнейшие исторические события XVII века.

<p>Англия XVII века. Эпоха Стюартов. 1640 г. – начало английской буржуазной революции. 1649 г. – казнь Карла I. 1653–1658 гг. – протекторат Оливера Кромвеля. 1660г. – реставрация монархии. 1688 г. – «Славная революция». 1689 г. – «Билль о правах».</p>	<p>Франция XVII века. Укрепление абсолютизма. 1618–1648 гг. – Тридцатилетняя война. 1624–1642 гг. – деятельность Ришелье. 1648–1653 гг. – Fronde. 1661–1715 гг. – правление Людовика XIV.</p>
<p>Голландия XVII века. Золотой век Республики Соединённых провинций. 1609 г. – независимость Голландии. 1652–1654 гг., 1665–1667 гг. 1672–1674 гг. – англо-голландские войны. 1667–1668 гг., 1672–1679 гг., 1687–1697 гг. – франко-голландские войны.</p>	

Общая характеристика западноевропейской культуры XVII века определяется многообразием, сложностью и противоречивостью своих феноменов. Становление европейских национальных культур сопровождалось формированием самобытных национальных литератур, художественных школ и музыкальных традиций. Развитие философских концепций об обществе и методологии научного познания, сопровождалось возникновением свободных научных объединений и становлением экспериментального естествознания. Происходившие в тот период институализация науки и учреждение научных академий, поддерживаемых государством, способствовало становлению классического естествознания и росту технических изобретений. Интерес к

природе распространяется на все элементы культуры и находит свое отражение в искусстве, литературе, философии. Сформированная классической физикой механистическая картина мира претендует на всеобщность и универсальность.

Резюме теоретической части. Атомистические идеи практически не получили своего развития в средневековье. В средневековой натурфилософии утвердилось аристотелевское учение о первоматерии и элементарных качествах. Возрождение интереса к атомистике, почти забытой средневековой научно-философской мыслью, было обусловлено глубокими изменениями, произошедшими в экономической, политической, социальной и культурной жизни западноевропейского общества к XVI – XVII вв. Античные атомистические идеи получили дальнейшее развитие в корпускулярных теориях, становление которых явилось важным этапом в развитии научных представлений о строении вещества в XVI – XVII веках. Корпускулярные теории описывали материальный мир как совокупность огромного множества мельчайших частиц – корпускул, движущихся по законам механики. Геометрическими и механическими характеристиками частиц, образующих тела, объяснялись их свойства. Корпускулярные концепции П.Гассенди, Р.Бойля и И.Ньютона, хотя и не имели экспериментального подтверждения в виду объективных причин, оказали определяющее влияние на развитие научных представлений о строении вещества, предложив идею, объяснять свойства веществ их микроструктурой. Становление корпускулярных теорий XVII века было обусловлено не только проблемами научного поиска, но и целым рядом экстранаучных факторов (политических, экономических, эстетических, исторических, культурных и т.д.).

Выполнить письменно в тетради.

1. Укажите верные утверждения. (**В тетради написать к каждому утверждению первого столбца соответствует правильный ответ или неправильный второго столбца.**)

Утверждения	Ответы
А. Атомистические идеи практически не получили своего развития в средневековой научной мысли.	В средневековой натурфилософии утвердилось аристотелевское учение о первоматерии и элементарных качествах.
Б. Представления о дискретном строении материи нашли свое отражение в корпускулярном учении Р.Декарта.	Французский философ и ученый Р. Декарт отрицавший существование атомов и пустоты, полагал, что вселенная полностью заполнена движущейся непрерывной материей.
В. Согласно корпускулярным теориям свойства тел зависят от размеров, формы и движения частиц их образующих.	Корпускулярные теории объясняли свойства тел геометрическими и механическими характеристиками частиц, которые их образуют.
Г. И.Ньютон впервые попытался сформулировать определение химического элемента как неразложимого тела.	Впервые попытался сформулировать определение химического элемента как неразложимого тела английский ученый Р.Бойль.

Д. Согласно теории Р.Бойля тела состоят из корпускулярных кластеров, образованных мельчайшими частицами (корпускулами) – «первичными частицами».	Р.Бойль считал, что все тела состоят из корпускулярных кластеров, образованных «первичными частицам» материи (корпускулами), а изменение свойств вещества обусловлено либо внутренней перестройкой кластеров, либо их разрушением.
--	--

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru