

6-тема модуля: Место в мировой цивилизации Среднеазиатских мыслителей инциклопедистов.

План:

Период Мусульманского Ренессанса в IX-XI вв.

Вклад к развитию мирового научному мышлению Восточных мыслителей.

Достижение технических наук в период Ренессанса в IX-XII вв.

Основное понятие: Хорезм, Хорасан, Мавереннахр, ибн Сино, аль Беруни, Ахмад Фаргани, аль Хоразми, централизованное государства, ренессанс, культура, наука, развития, основное открытие.

Изучение истории ислама показало, что в отличие от взглядов некоторых современных ученых, изучающих историю и право ислама, пророк мусульман Мухаммед не только не был противником естественных наук, но и обязывал мужчин и женщин, исповедующих ислам, изучать Коран и все науки, существующие в то время.

О том, что ислам не является противником науки, свидетельствует высказывание известного философа Бертрана Рассела: «Превосходство Востока было не только военным. Наука, философия, поэзия, и все виды искусства процветали в мире пророка Мухаммеда, тогда как Европа была погружена в варварство. Европейцы с их непростительной узостью взглядов называют этот период «темным веком», но только в Европе он был «темным», фактически в христианской Европе, так как Испания, которая была мухаммедианской (исламской), имела блестящую культуру».

Если проанализировать известные в настоящее время химические термины, то наряду с латинскими названиями можно найти много персидских и греческих слов, вошедших как химические термины в арабский язык. Арабский научный язык содержал в себе не только греческие и персидские термины, но и древнесирийские языки, даже языки санскрита.

Укрепление халифата в экономическом и политическом отношении способствовало возникновению различных научных школ в таких культурных центрах, как Дамаск (Сирия), Куфа и Басра (Ирак). В это время имам Джафар ас Садык (700-750 гг.) в результате усиленного изучения известных в то время наук создал свою школу и стал учителем по разъяснению Корана, основ исламского права, общественных и естественных наук. Его ученики создали свои школы теологического и естественного научного направления, а сам он стал знаменитым как имам, суфий и первый алхимик. Алхимическая школа Джафар ас Садыка обобщила известные в то время теоретические и практические знания мифологического характера. Немецкий ученый Юлиан Руска упоминает о значительной роли имама Джафара в становлении и развитии исламской алхимии как составной части истории химии. Эти высказывания подтверждают и сведения, приведенные в работе С. Мусавилари: «Джабир ибн Хайян, последователь известного имама Джафара ас Садыка, стал известен во всем мире как «Отец химии» и «Арабской алхимии». Впоследствии, идя по направлению, указанному имамом Джафаром, в исламском Востоке выросла пледа одаренных алхимиков. К ним относятся Ар-Рази, Халид ибн Язид, Абуюсуф Якуб ибн ал Кинди, ибн Умаил, Абу Абдулло Нотили, ибн Вахшиен, Абумансур Муваффах, Абубакр Рабе бинни Ахмад ал- Ахавайни-ал-Бухари, Хаким Майсари, Али ибн Аббас Ахвази, Абусахл Масехи и др. Следует особо отметить

заслуги в развитии алхимии первого учителя Авиценны Ар-Рази-Абул Хасана Али ибн Раббат ат Табари и другого его наставника Абу Мансур Хасан Камари Ал-Бухари.

На основе анализа древних и уникальных рукописей и сочинений, посвященных теологии, можно прийти к заключению, что основатели исламской религии и их преемники всесторонне поддерживали и по возможности старались создать условия для полного раскрытия творческих дарований, поощряли лиц, склонных к проведению научных исследований. Согласно исламской идеологии, овладение знанием и наукой является священной обязанностью каждого мусульманина. Именно такое отношение ислама к науке привело к крупным успехам в таких областях естествознания, как химия, математика, астрономия, фармакогнозия, минералогия и т. д. и дало миру таких корифеев научной мысли, как Ал-Хорезми, Беруни, Авиценна, Джабир ибн Хаян, Ар-Рази, Абумансур Муваффах и др.

Самым одаренным и прославленным алхимиком этого периода считается Абу Абдуллах Джабир ибн Хайян, который родился в 721 г. в семье аптекаря, в г. Куфе (нынешний Мешхед, Иран), и умер в 815 г. Позднее он стал известен в Европе под именем Гебер. Гебер жил во времена наивысшего расцвета исламского халифата при правлении Харуна ал-Рашида. Одним из его консультантов в искусстве превращения металлов был имам Джафар, а предшественником Джабира в области алхимии был принц Омейда Халид.

Следует отметить, что ученые исламского мира заложили основы химии только через экспериментальные исследования, в то время как греки имели философский подход к научным знаниям. Именно такой подход мусульманских химиков к значению результатов практических опытов позволил внести весомый вклад в развитие этой науки. Именно в этот период были сделаны ряд замечательных открытий в области получения новых веществ, а также разработана соответствующая аппаратура и оборудование для их производства или очистки.

Джабиру ибн Хайяну приписывают следующие сочинения: «Сумма совершенства», «Книга о печах», «Книга королей», «Книга о царстве», «Книга о весе», «Книга о ртути», «Книга ста двенадцати», а также еще две книги, найденные в библиотеках Каира и Стамбула лишь в XX в.: «Книга семидесяти» и «Книга о ядах». Первая книга посвящена химии и содержит описания свойств семи металлов и минералов. Она была известна на латинском языке средневековой Европы. В ней было описано также

Согласно «ртуть-серной» теории Джабира ибн Хайяна, существуют два вида ее изложения: первый - это пар, образующийся при воздействии солнечных лучей на воду. Этот вид пара является влажным и холодным. Второй - это пар, который образуется из недр земли под воздействием теплоты солнечных лучей. Этот пар является горячим и сухим. Таким образом, пар имеет четыре основных качества: влажность, холодность, сухость и горячесть. Эти виды испарения являются причиной образования минералов на поверхности земли. В соответствии с теорией Джабира ибн Хайяна, из сухого пара в недрах земли сначала образуется сера, а из влажного пара образуется ртуть. После соединения серы (отцом металлов) с ртутью (матерью металлов) образуются другие элементы.

Соотношения количества компонентов (сера, ртуть и другие соединения) являются условием образования различных металлов. Только в золоте и серебре соотношения этих компонентов являются наиболее чистыми и совершенными. Другие металлы оцениваются и предполагаются как «больные». Для превращения этих металлов в золото и серебро проводится устранение причин «болезней» или их несовершенности.

Впервые в его книге «Устикус ал-усе-ал-аввал» приводится очень интересная классификация веществ. Согласно этой классификации, вещества подразделяются на две группы: «Рух» - «душа» и «чисмхо» - «тела».

Разница между «телами» и «душой» следующая: «тела» не имеют масляных свойств, а «душа» имеет. Как пишет Джабир ибн Хайян, имеется три рода «души» - сера, масло, сульфид мышьяка (зарних) и три рода «тела»

- ртуть, нашатырь, камфара. К веществам первого рода относятся стекло, рубин, алмаз, абрах, соединения марганца, марказит и др. Вещества второго рода - металлы.

Он уже имел определенные представления об органических и неорганических кислотах. Путем перегонки уксуса он получил уксусную кислоту. Им был предложен рецепт приготовления свинцовых белил с использованием свинцового глета, уксуса и соды. Он разработал способ получения нашатыря из волос, крови, мочи и других отбросов животных. Ему впервые удалось получить разбавленный раствор азотной кислоты, нитрата серебра, хлорида ртути, он описал способ получения нашатырного

спирта.

/~1

Все эти результаты, полученные путем проведения многочисленных экспериментов, привели к получению ряда лекарственных препаратов. Отсюда следует, что зачатки ятрохимии появились VIII-IX вв., а бурное развитие она получила в X в. На рис.3. приводится изображение персидской аптеки (по Диоскориду).

Таким образом, Джабир ибн Хайян был выдающимся химиком арабского Востока, основоположником химической науки, основанной на экспериментах. Его труды дали мощный толчок последующему развитию химии и химической технологии.

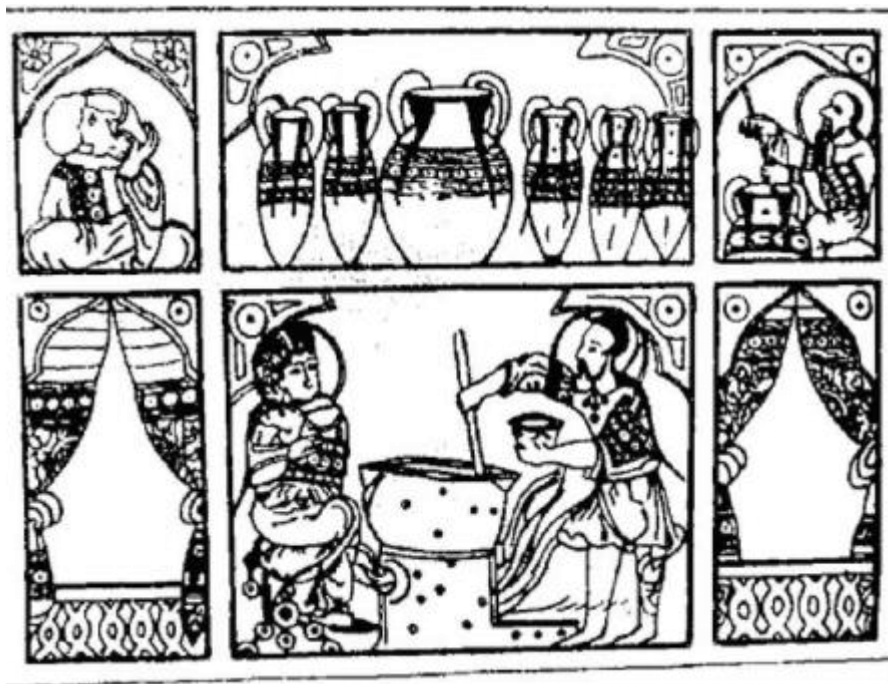


Рис. 3. Изображение древней персидской аптеки (по Диоскориду)

Самобытным и неповторимым является след, оставленный в науке средневекового Востока выдающимся химиком и медиком Мухаммадом Закарией Рази.

Мухаммад Закария Рази родился 28 августа 865 г. в г. Рай, расположенном недалеко от современного Тегерана. Хотя Ар-Рази, относился к числу арабо- и фарсиязычных ученых, с сочинениями которого были хорошо знакомы не только естествоиспытатели Ирана, Египта, Испании, но и многие мыслители Запада, где он был известен под латинизированным именем Разес.

Согласно сведениям одного из исследователей творчества Ар-Рази, ибн

Усбия, жившего в IX в., перу этого мыслителя принадлежит 238 книг и научных статей.

Перечень сочинений Ар-Рази, посвященных различным проблемам химии, составляет 22 наименований.

В «Китабал-мадхалу таълими» («Введение к получению знаний»). Эта книга является начальной книгой для изучения химии. В ней изложена необходимая информация о веществах, их свойствах, химических процессах, а также приспособлениях и соответствующих аппаратах для проведения экспериментов.

В «Балалу-л-маъодин ва хува-л-мадхалу-л-бурхани» («Влажность руд и введение ее в аль-бурхани»). В этой книге Ар-Рази отмечает, что распознавание свойств минералов является составной частью химии, и она относится в целом к естествознанию.

В книге «Исбот ас-санъат» («Искусство доказательства») Ар-Рази определяет химию в качестве одного из вида искусства, т. е. для овладения основами этой науки необходимо иметь такие качества, как мастерство, достаточные навыки и понимание сущности протекающих химических процессов.

В книге «Китаб ат-хаджар» («Книга о камнях») Ар-Рази использовал мысли о воззрениях своего знаменитого предшественника Джабира ибн Хайяна.

В «Китабат-тадбир» («Книга о способах и средствах») Ар-Рази дает необходимые рекомендации для лучшего изучения науки о минералах.

«Китоб ал-иксир ва ювджатало насхатон» (Книга об эликсирах) посвящена получению и свойствам различных эликсиров.

В «Китоб шараф ас-санъат» («Книга о прославлении искусства»). В ней излагаются лучшие стороны химического искусства, которые прославляют ее в качестве одной из самых удивительных и интереснейших областей естествознания.

В «Китоб ат-тадбир ва хува ар-рохат» («Книга о значении, порядке и наслаждении»). Здесь он излагает только при соблюдении порядка и установленного режима, исследователь может достигнуть желаемого результата. Этот успех затем дает ему необходимое наслаждение от этой удачи.

В книге «Китоб ат-Шавахид» («Книга о сущности доказательства») отражены известные способы выделения и очистки металлов, подготовки оборудования к проведению

экспериментов, получения эликсиров, пути превращений металлов, приготовления фармакологических средств и указания по их применению.

В книге «Мехнат-ул-захаб ваалфризоти ва мезона табъии» («Обработка золота, серебра и искусство взвешивания»). Здесь он дает подробную и правильную информацию о получении, свойствах, методах, позволяющих отличить золото и серебро от других металлов.

Особый интерес вызывает «Китоби сир ал-хукамо» («Книга тайн правителей»). В ней изложены взгляды Ар-Рази на правление государством

недальновидных правителей, итогом которого является упадок мощи страны, обнищание основной части населения. Мыслитель высказывает мысль о том, что только химическая наука и производство придет при этом на помощь и восстановит былую мощь страны и выведет ее из нищеты.

«Книга сир-ас-сир» («Книга тайны тайн»). Единственный и самый старинный экземпляр этой книги переписана с рукописи Ар-Рази в 912 г., хранится в рукописном фонде Института востоковедения АН РУз под номером 3758. Книга состоит из 9 частей, где изложены проблемы окрашивания серебра, растворения ртути, экстракции золота, получения различных эликсиров, обезживания, растворения умягчения веществ и превращения ртути в амальгамы. Раскрываются особенности и порядок изложения результатов исследований, а также получения сплавов, по цвету напоминающих золото и серебро. Этот труд является единственным, где впервые упоминается о равновесных химических реакциях, т. е. об обратимости этих процессов.

Знаменитое сочинение «Книга тайн» Ар-Рази начинается представлениями о мире. В основу химического превращения вещества положены пять принципов: творец, душа, материя, время, пространство. Идея трансмутации его подобна геберовской: ртуть-серное созревание золота с помощью эликсира или «медикамента» - философского камня. Упоминается соль - третье начало, наряду с ртутью и серой. Ар-Рази являлся первым химиком, который осуществил более детальную классификацию веществ.

Согласно Ар-Рази, вещества разделены на три группы: землистые (минеральные), растительные и животные. Минеральные вещества также подразделены на подгруппы: духи, или летучие спирты; «тела»; камни; купоросы; бораки, соли (табл. 1).

Таблица 1

Классификация минеральных веществ согласно учению Ар-Рази

духи или летучие тела		камни	купоросы	бораки	соли
спирты					
ртуть	золото	марказит	желтый	поташ	хорошая соль
нашатырь	серебро	марганцевая	черный	натрон-сода	обычная - горькая
		руда			
аурипигмент	медь	бурый	красный	бура	паяльный
		железняк		ювелирная	«тинкар»
реальгар	железо	гальмей	(сульфаты	паяльный	мирабилит

сера	олово	ляпис-лазурь	железа) зеленый	«тинкар» зареванская	каменная
	свинец	малахит	белый	бура арабская	белая
			(цинковые квасцы)	бура	
	харасин цинк или китайское железо	бирюза красный железняк			нефтяная индейская
		белый			китайская
		мышьяк сернистый			соль мочи
		свинец			
		сернистая			известь
		сурьма			
		слюда			соль золы
		гипс			
		стекло			

К животным веществам Ар-Рази относит следующие: волосы, кость черепа, мозги, желчь, кровь, молоко, моча, яйца, раковины - «мать перлов, рог».

Растительные вещества в данном сочинении не классифицированы. К этим спискам «простых» тел Ар-Рази добавляет некоторые производные металлов и неметаллов, «тел» и «не тел». Это сплавы: латунь, бронза, сплав семи металлов, светлая бронза (сплав меди и свинца), свинцовый глет, сурик, белый свинец, оксид меди.

Английский ученый И. Зингер, излагая об используемых инструментах Ар-Рази, писал: «оборудование и аппаратура английской лаборатории после тысячи лет существования не изменились по сравнению со средневековым оснащением».

Ему принадлежит разработка способов получения сулемы (каломель), соляной и серной кислот. Для очистки нефти и масел он применял метод дистилляции. Ар-Рази знал секреты получения различных стекол.

Нами осуществлен перевод с языка фарси на таджикский, а затем на русский, одного из фундаментальных химических сочинений Ар-Рази «Китоб-ул-асрор» («Книга тайн»), изданного в Тегеране в 1974 г. В качестве иллюстрации приводим отрывок из этого сочинения.

Анализ содержания данного сочинения показал, что Ар-Рази подразделял химию на три основные разделы:

- 1) природа соединений, эксперимент, оборудование и их практическое использование;
- 2) классификация веществ, приборы и принадлежности;
- 3) получение редких соединений. Приведены разнообразные методы распознавания химических препаратов; способы плавления и очистки металлов; основные методы осуществления химических превращений, необходимая аппаратура для осуществления химических процессов.

Естественнонаучные воззрения выдающихся мыслителей Средневекового востока: Абумансура Муваффака, Абуали ибн Сино, Абурайхана Беруни.

Одним из великих мыслителей Востока в эпоху алхимии является Абумансур Муваффака бинни Али Хирави, который жил в десятом веке. Относительно даты рождения и смерти, биографии, исследовательской деятельности и творчества этого ученого до настоящего времени отсутствуют необходимые сведения. Однако, судя по смыслу его псевдонима «Хирава» можно сделать предположение, что он является уроженцем известного в те времена одного из крупных научных и культурных центров Востока - города Хирата (в русской транскрипции Герат).

Перу Абумансура Муваффака принадлежит сочинение «Хакоик-ул- адвия», которое в истории естествознания известно под названием «Фармокопея Абумансура», единственный экземпляр которого хранится в библиотеке г. Вены. Написание этого трактата может быть осуществлено предположительно в период 961-976 гг. Впоследствии это сочинение издавалось на немецком, латинском языках, а также на языке дари-фарси в различных странах. В задачу данного исследования входили отбор, обработка и анализ сведений, изложенных в трактате, относящихся к химии.

Сочинение состоит из двух частей. Во второй части основной материал посвящен целебным свойствам растений, минералов, ядов, различных мясных и молочных продуктов, масел, дистиллятов, глин, воды и т. д. Перечень лекарственных средств расположен согласно арабскому алфавиту и охватывает 584 наименований. Из них 465 имеют растительное происхождение. Приведены сведения о 64 лекарствах, получаемых на основе масел из растений, в том числе эфирных. Изложены 74 названий препаратов, рецепты приготовления которых основаны на использовании различных минералов и руд, которые подразделяются на 4 группы:

- 1) соли и минеральные вещества, поваренная соль, нашатырь, гипс, армянская глина, известняк, нефть, мумие, зола и т. д.;
- 2) минеральные соли (металлы) - золото, серебро, свинец и продукты его сгорания, сурьма, магнитный железняк, железо, мышьяк, ртуть и т. д.;
- 3) самоцветы и драгоценные камни;
- 4) органические вещества: вино, уксус, сахар и т. д.

В данном трактате приведены сведения о 45 различных лекарствах, приготовляемых на основе использования различных органов домашних и диких животных, птиц, насекомых. К ним относятся: мясо, кожа, змеиный яд и др. Кроме того, изложены примеры использования крови, жиров, желчи и других продуктов, выделяемых из медведей, волков, оленей и других животных для лечения внутренних болезней, а также для наружного их применения. В древней медицине Востока для лечения болезней глаз, ушей и особенно кожных заболеваний широко использовались мясо, шкура змеи. Современная медицина

подтвердила правоту средневековых мыслителей Востока в использовании целебных свойств змеиного яда. Свидетельством этого является широкое использование в клинической медицине таких препаратов, как «виноксин», «наксин» в виде инъекций и мазей «випросал», «витратокс» для наружного применения, созданных на основе змеиного яда.

Большое внимание уделяется использованию воды и минеральных источников для лечения различных заболеваний.

Таким образом, в этом уникальном сочинении Абуmansура Муваффака впервые приведены методы выделения лекарственных средств путем экстракции из растительного сырья, описаны простейшие способы перегонки, позволяющие получить эфирные масла и дистиллированную воду. Им впервые введено в обиход лекарственное средство - «питьевое золото», которому приписывались универсальные лечебные свойства, подобно «эликсиру долголетия», а также описано применение в качестве лечебных препаратов тростникового сахара и танина, относящихся к классу полифенольных соединений. Автором данного трактата установлены различия в составах карбонатов натрия и калия. Им впервые был выделен оксид меди и путем дистилляции соленой озерной воды получена пресная вода.

Естественнонаучные воззрения Авиценны

Абу Али ибн Сино (Авиценна) (980-1037 гг.) является выдающимся мыслителем Востока и одним из основоположников медицины, фармакологии, фармакопеи и фармацевтической химии. В трудах этого замечательного ученого освещены также проблемы философии, минералогии, химии и литературы. Из 100 произведений Авиценны, дошедших до нас, 11 посвящены различным областям естествознания.

В сочинениях, посвященных химии, ученый в достаточной степени раскрывает образование в природе различных минералов, металлов, ядов, красителей, пигментов и т. д.

Определенное внимание мыслитель уделяет также составу воздуха, воды и различных глин. В своих трудах он дает объяснение взаимосвязи чистоты воды и здоровья, возникновению различных заболеваний от воздействия различных, вредных компонентов воздуха, приводит причины появления некачественной воды и образования загрязненного воздуха. При этом Авиценна излагает меры, способствующие устранению этих загрязнений и улучшающие среду обитания человека и животных.

В знаменитом сочинении Авиценны «Канон врачебной науки» излагаются различные способы и рецепты приготовления простых и сложных фармацевтических средств, а также раскрываются теоретические и практические основы решения этой важной для человечества проблемы.

Нами установлено, что им впервые был разработан, выдвинут принцип доставки активного начала лекарства в пораженное место. Используя этот принцип, современная фармацевтическая химия создала новое поколение лекарств, покрытых защитной оболочкой. Другим принципом, используемым Авиценной, является способ проведения действия лекарства в более глубоко расположенные органы. Например, чтобы довести исцеляющее действие камфары до сердца, прибавляют шафран, и когда они достигают сердца, начинает действовать разделяющая сила, которая отделяет шафран от камфары и нейтрализует ее, а камфара при этом выполняет свою функцию.

В настоящее время этот прием нашел широкое применение в технологии фармацевтических средств для доставки лекарственного препарата на пораженный участок с применением специальных носителей. Известно, что γ -аминокислота играет большую роль в деятельности головного мозга. Для беспрепятственного проведения этой кислоты через мембранный барьер, ее молекулу соединяют с глицерином, где последний выполняет функцию носителя.

Авиценной впервые введены понятия «срок готовности», «срок хранения» фармацевтического средства; в случае пренебрежения этим правилом лечебный препарат не может проявлять присущие ему фармакологические свойства. В «Каноне медицины» приведен пример приготовления широко используемого в течение многих веков универсального противоядного средства «митридат». Оно было впервые приготовлено великим Митридатом IV Евпатором - царем Понтийским (132-63 гг. до н. э.), содержало 57 компонентов, и срок его готовности составлял 6 месяцев. С момента соединения компонентов в смеси происходят сложные и длительные химические превращения, результатом