

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

О.Н.Каныгина, Л.Н.Гусловская

ГЛОССАРИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образовательного учреждения «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Оренбург
2017

УДК 1: 54(076.5)
ББК 87.25я7+24я7
К 19

Рецензент – доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей физики Н.А. Манаков

Каныгина О.Н.

К 19 Глоссарий для самостоятельной работы: методические указания / О.Н.Каныгина, Л.Н. Гусловская; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 67 с.

Методические указания содержат более 250 терминов, определений и вопросы для самоподготовки студентов. Термины сгруппированы по алфавиту. К определениям даны пояснения и примеры, имеются иллюстрации. Для значительной части терминов указана их краткая форма, для некоторых – аббревиатуры.

Методические указания предназначены для обучающихся в академической магистратуре по направлению 04.04.01 Химия, программа Физическая и аналитическая химия. Глоссарий может оказаться полезным для обучающихся в академической магистратуре по направлению 03.04.02 Физика.

УДК 1:54(076.5)
ББК 87.25я7+24я7

© Каныгина О.Н.,
Гусловская Л.Н, 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение.....	5
1. Глоссарий.....	6
«А».....	6
«Б».....	13
«В».....	15
«Г».....	17
«Д».....	18
«Е».....	21
«З».....	22
«И».....	22
«К».....	26
«Л».....	30
«М».....	30
«Н».....	33
«О».....	35
«П».....	36
«Р».....	41
«С».....	42
«Т».....	46
«У».....	48
«Ф».....	49
«Х».....	53

«Ц».....	56
«Ч».....	57
«Э».....	58
«Я».....	60
2. Вопросы для самоподготовки	61
2.1 часть I Основы философии.....	61
2.2 часть II Философия естествознания.....	62
Список использованных источников	65

Введение

Методические указания к дисциплине «Философские проблемы естествознания», предназначенные для самостоятельной работы обучающихся в академической магистратуре по направлению Химия, состоят из двух частей. Первая представляет собой глоссарий, а вторая – блок вопросов, способствующих организации работы со специальной литературой

Что такое глоссарий? Глоссáрий (лат. *glossarium* — «собрание глосс») — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами.

В глоссарии собраны термины, понятия, определения, используемые в курсе изучения дисциплины «Философские проблемы естествознания», часть терминов визуализирована с помощью иллюстраций.

Составлен глоссарий на основе субъективных «незнаний», т.е., в процессе прослушивания курса лекций, чтения статей, при подготовке к семинарам и др. обучающиеся отмечают незнакомые, непонятные слова и находят их значения в методических указаниях. В большинстве случаев при поиске смыслового значения слов указано несколько вариантов, отобраны те, которые авторы посчитали наиболее точными и необходимыми в рамках изучаемой дисциплины.

Глоссарий включает более 250 слов и построен по традиционному типу словаря, где слова расположены в алфавитном порядке. В некоторых случаях, для лучшего восприятия, в определения включены схемы, диаграммы, рисунки, описания и пояснения.

Список вопросов из двух частей затрагивает общие мировоззренческие проблемы (1 часть) и проблемы философии естествознания (2 часть).

В конце методических указаний приведен список полезной литературы и перечень периодических изданий.

1 Глоссарий

Абдукция - (от лат. abduction — отведение) — способ рассуждения, ориентированный на поиск правдоподобных объяснительных гипотез. Впервые в методологию науки А. ввел американский логик Ч.С. Пирс. Сравнивая ее с традиционными формами умозаключений, он подчеркивал, что «индукция рассматривает гипотезы и измеряет степень их согласия с фактами. Поэтому она не может создать какую-либо идею вообще. Не больше того может сделать и дедукция. Все идеи науки возникают посредством А.» А. состоит в исследовании фактов и в построении гипотезы, которая их объясняет. А. и индукция начинают с фактов, но по-разному их исследуют, индукция ищет факты, подтверждающие ее заключение, а А. направлена на установление определенной регулярности между фактами. А. ориентирована на исследование процесса поиска научных гипотез, посредством которых можно было бы раскрыть внутренний механизм, лежащий в основе наблюдаемых явлений, и тем самым найти им объяснение. Абдуктивное рассуждение начинается с анализа и точной оценки фактов и установления определенной взаимосвязи между ними. Именно они детерминируют выбор гипотезы для их объяснения, она не является безошибочным методом открытия новых истин в науке. Ее цель состоит в поиске гипотез, служащих для объяснения конкретных фактов. Такие гипотезы должны удовлетворять следующим требованиям: 1) они должны объяснить не только эмпирически наблюдаемые факты, но и факты, непосредственно ненаблюдаемые и проверяемые косвенным путем; 2) гипотезы должны быть сформулированы как интеррогативные утверждения, т.е. содержать определенный вопрос, на который следует ответить в ходе исследования; 3) необходимое требование к любой объяснительной гипотезе — ее проверяемость, причем последняя не ограничивается подтверждением наблюдаемыми данными. А. можно сравнить с эвристическими способами рассуждений.

Абсолютная истина - полное, исчерпывающее знание о действительности, которое выступает лишь как цель научного познания. К абсолютным истинам относятся сведения, которые правильно отражают те или иные свойства исследуемых объектов и не могут быть опровергнуты дальнейшим развитием науки, а также твердо установленные частные факты и знания о свершившихся событиях.

Абстрагирование – способ образования научных понятий путем мысленного отвлечения от несуществующих для данной теории свойств, связей и отношений изучаемого объекта.

Агломерация - совокупность физических и физико-химических процессов, обеспечивающих формирование тел и частиц определённых размеров, формы, необходимой структуры и физических параметров.

Агностицизм - учение о принципе непознаваемости бытия и постижении объективной истины, отрицающее полностью или частично возможность познания мира.

Аддукция (лат.) - приведение, привлечение.

Адроны - семейство элементарных частиц (барионов и мезонов), участвующих в сильных взаимодействиях.

Аксиология – **аксиологизм** (от греч. учение о ценностях) - раздел философских знаний, в котором исследуется учение о природе ценностей, их месте в реальном мире и о структуре ценностей.

Аксиома - исходное положение научной теории, которое используется в качестве истинного без логического доказательства и лежит в основе доказательства других положений этой теории.

Аксиоматический метод - один из способов дедуктивного построения научных теорий, при к-ром: 1) выбирается нек-рое множество принимаемых без доказательства предложений определенной теории (аксиом); 2) входящие в них

понятия явно не определяются в рамках данной теории; 3) фиксируются правила определения и правила вывода данной теории, позволяющие вводить новые термины (понятия) в теорию и логически выводить одни предложения из других; 4) все остальные предложения данной теории (теоремы) выводятся из (I) на основе (3). Первые представления об А. м. возникли в Древн. Греции.

Алгоритм (алгорифм) (от имени среднеазиатского математика аль-Хорезми) - точное предписание о выполнении в определенном порядке нек-рой системы операций, ведущих к решению всех задач данного типа. Простейшими примерами А. являются арифметические правила, в химии – А. выполнения опыта.

Алогизм (греч. отрицание и разум) - отрицание логического мышления как средства достижения истины; противопоставление логике интуиции, веры, откровения. Используется реакционными философами для оправдания иррационализма, мистицизма, фидеизма.

Алхимия (позднелат. alchimia) – 1. Элемент средневековой культуры Западной Европы; 2. Исторический этап в развитии химических знаний (5-16 вв.); 3. Специфическая область исследований по получению золота и серебра из неблагородных металлов. Актуализация (лат. деятельный) - понятие, означающее изменение бытия. В этом понятии раскрыта лишь одна сторона движения: переход бытия из состояния возможности в состояние действительности.) Объяснение А. у Аристотеля и в схоластике неизбежно приводило к признанию неподвижного, внешнего по отношению к бытию источника движения: мирового перводвига, бога. Идея перехода от возможности к действительности получает наиболее полное выражение в категориях материалистической диалектики (Возможность и действительность).

Аналогия (греч. соответствие) - сходство нетождественных объектов в нек-рых сторонах, качествах, отношениях. Умозаключение по А.: - вывод о наличии определенных признаков на основании фиксации сходства, существующего в нек-рых др. признаках.

Анализ и Синтез– термины, обозначающие: 1) методы научного познания, которые являются этапами гносеологического процесса формирования понятий (А., С., сравнение, абстрагирование, обобщение); 2) начальный и конечный этапы научного исследования. А. (греч. analysis – разложение, расчленение) – мысленное структурирование исследуемого объекта на составные части, экстрагирование (выделение) их отдельных свойств, отношений с целью их изучения. Специфика А. зависит от природы исследуемого объекта. В рамках каждого научного направления существует целый ряд особых познавательных задач и соответствующих им линий анализа.

Анизотропия – зависимость физических свойств вещества (механических, тепловых, электрических, магнитных, оптических) от направления.

Аннигиляция – (лат. annihilatio, букв. – уничтожение, от лат. ad – к и nihil – ничто) – такое взаимодействие частицы и античастицы, при котором они исчезают, превращаясь в другие частицы. Термин "А" неточен. В рассматриваемом явлении происходит не уничтожение материи, а лишь превращение одной формы материи в другую. При таком превращении сохраняется как общая масса и энергия системы частиц, так и ее импульс, заряд и момент количества движения. Так, при столкновении позитрона с электроном обе частицы исчезают с образованием фотонов, а вся энергия пары электрон-позитрон переходит в энергию фотонов. Впервые аннигиляц. излучение наблюдалось в 1930, но окончательно А. была доказана в результате открытия Ф. Жолио-Кюри искусств. радиоактивности с испусканием позитронов, сопровождающейся аннигиляционным излучением. Наблюдается также процесс, обратный А., т.н. образование пары позитрон-электрон. В связи с открытием новых элементарных частиц известна А. и др. пар, напр. протона и антипротона, при А. к-рых образуются К-мезоны. Открытие А. имеет важное гносеологич. значение, т.к. опровергает метафизич. представление о неких вечных и неизменных первичных элементах материи. А. показывает, что нельзя абсолютно разграничить отд. формы материи и что при определенных условиях элементарные частицы способны превращаться друг в друга.

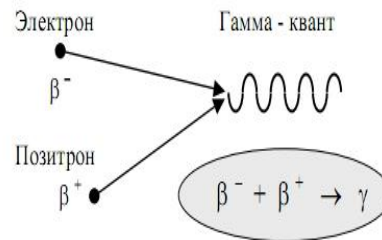
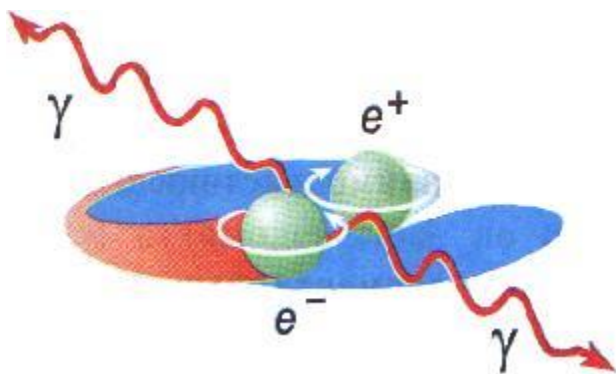


Рис. 2.7. Схема процесса аннигиляции

Антиматерия – термин, употребляемый в физике для обозначения так называемых античастиц, имеющих симметричные характеристики (ту же массу и противоположный электрический заряд) по отношению к частицам, составляющим обычную материю – ту, которая нас окружает и из которой мы сами состоим. В философском смысле антиматерия не может быть ничем иным, кроме просто речевого оборота. Если антиматерия существует объективно, то есть независимо от духа и мышления, то она столь же материальна, как и все остальное.

Антинаука – систематизированное собрание околонуучных и ненаучных теорий, обладающих внутренней доказательностью и противоречащих официальным версиям научной деятельности.

Антисциентизм – философско-мировоззренческая позиция, отрицающая роль науки в качестве главного, интегрального компонента культуры.

Античастица – элементарная частица, масса и спин которой точно равны массе и спину данной частицы, а электрический заряд, магнитный момент и другие соответствующие характеристики равны по величине, но 19 противоположны по знаку. Например, позитрон является античастицей электрона.

Антропология (от др.-греч. ἄνθρωπος — человек; λόγος — наука) — совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах. Антропология исследует физические различия между людьми, исторически сложившиеся в ходе их развития в различной естественно-

географической среде. А. фокусирует свое внимание, с одной стороны, на биологической и культурной дифференциации различных групп людей, с другой стороны – на тех интегративных чертах, которые позволяют представить человечество как единое целое. Антропологические дисциплины объединены рядом общих научных принципов и методологических подходов, среди которых особо выделяется «принцип холизма», ориентирующий на многоаспектный анализ изучаемых явлений. Как правило, к А. относят физическую А., археологию, антропологическую лингвистику и культурную А.

Антропоцентризм – мировоззренческая позиция, в соответствии с которой человек рассматривается как центр и главная цель мироздания.

Аппроксимация - «приближение» - научный метод, состоящий в замене одних объектов другими, в каком-то смысле близкими к исходным, но более простыми.

Аргумент - 1. В логике - суждение (или система суждений), приводимое в подтверждение истинности к.-л. др. суждения (или системы суждений); посылка доказательства, иначе наз. основанием, или доводом доказательства; иногда А. наз. все доказательство в целом.); 2. В математике и математической логике - независимая переменная, от значения к-рой зависит значение данной функции или предиката.

Аргументация – приведение логических доводов для обоснования какого-либо положения.

Аспект – точка зрения, с которой рассматривается предмет, явление, понятие.

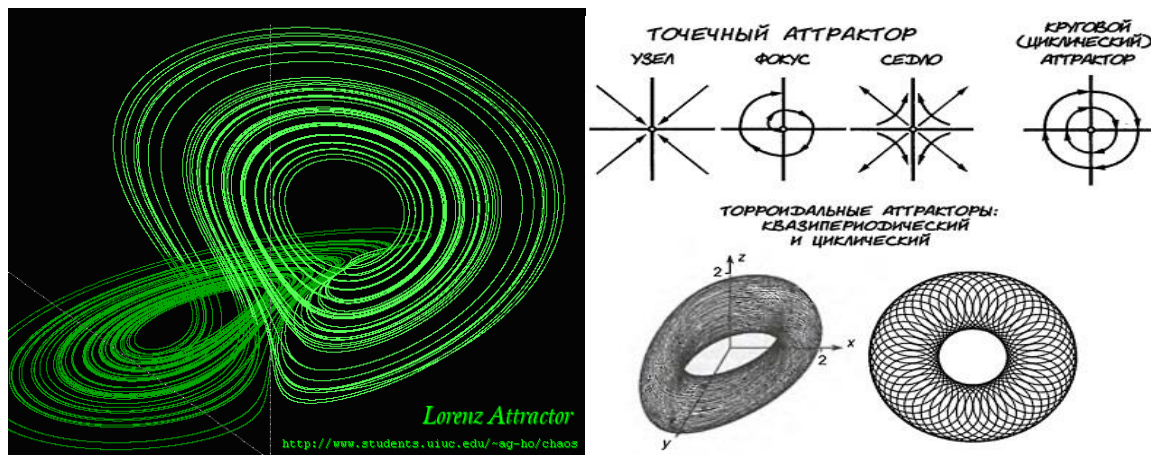
Атом (от греческого atomos - неделимый) – материальная неделимая частица, первооснова мира, причина и сущность всего существующего (Демокрит, Левкипп, Эпикур); понятие для обозначения мельчайшей, неделимой частицы вещества, которая вплоть до конца XIX века рассматривалась в качестве строительного материала всех вещей. В современной науке мельчайшая частица химического элемента

сохраняющая его свойства; состоит из положительно заряженного ядра и электронной оболочки.

Атомистика - атомизм – учение о дискретном, прерывном строении материи (из атомов и др. микрочастиц). Первоначальная формулировка А. дана в древнеинд. философских учениях (вайшешика), но наиболее полно и последовательно - в философии Левкиппа, Демокрита, Эпикура и Лукреция. Атомы рассматривались как последние, неделимые, предельно малые частицы, по существу - как бесконечно малые. Различия в числе, весе, скорости движения и взаимном расположении атомов в телах считались причиной всего многообразия качеств в мире. В период 17-19 вв, А. разрабатывается в трудах Галилея, Ньютона, Ломоносова, Дальтона, Бутлерова, Менделеева и др. и превращается в физико-химическую теорию строения материи. А. почти всегда выступала как основа материалистического миропонимания. Однако старая А. была в значительной мере метафизической, т. к. абсолютизировала идею дискретности и допускала наличие последней, неизменной сущности материи, «первичных кирпичиков» мироздания. Совр. А. признает многообразие молекул атомов, элементарных частиц и др. микрообъектов в структуре материи, их неисчерпаемую сложность, способность к превращениям из одних форм в др., а также считает материю не только дискретной, но также непрерывной. Взаимодействие между микрообъектами осуществляется посредством непрерывно распределенных в пространстве полей: гравитационного, электромагнитного, ядерного и др., к-рые неразрывно связаны с элементарными частицами и образуют различные тела.; Совр. А. отрицает наличие последней, неизменной сущности материи и исходит из признания количественной и качественной бесконечности материи.

Аттрактор – (от лат. *attraho* — притягиваю к себе) — одно из ключевых понятий синергетики, характеризующее относительно устойчивую структуру объекта, которая притягивает к себе всевозможные траектории элементов системы, направляя их движение и эволюцию в определенном направлении. Образно говоря, аттрактор выполняет функции автопилота, удерживая сложный комплекс

авиационных приборов и средств управления в определенных режимах и параметрах, не позволяющих сбиться с курса.

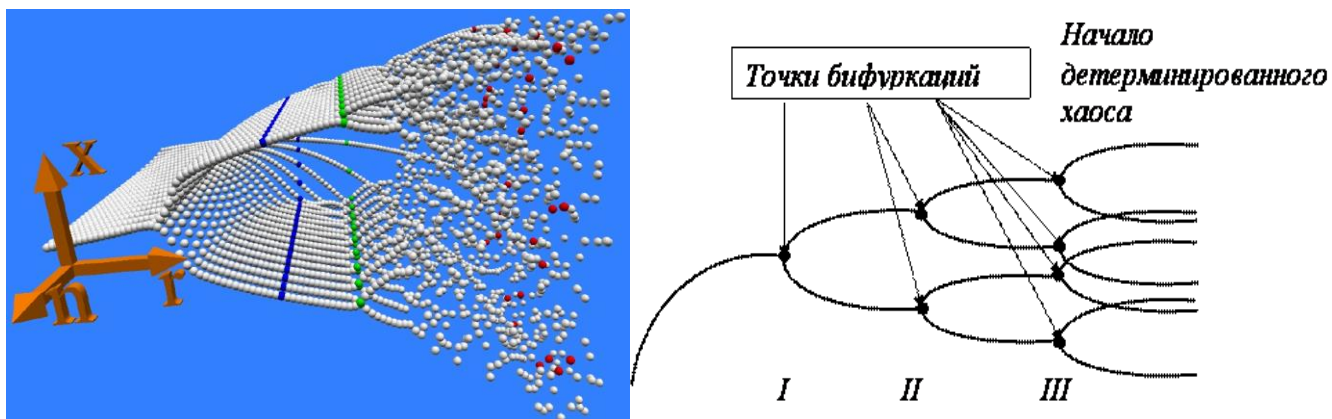


Бинарный – двойной, состоящий из двух частей, компонентов и т. п.

Биосфера – область распространения жизни на Земле, состав, структура и энергетика которой определяются деятельностью живых организмов. Включает в себя населенную организмами верхнюю часть литосферы, воды, рек, озер, морей, океанов (гидросферу) и нижнюю часть атмосферы (тропосферу).

Бифуркация – (от лат. bifurcus — раздвоенный) — употребляется в широком смысле для обозначения всевозможных качественных перестроек или метаморфоз различных объектов при изменении параметров, от которых они зависят; 1) (в биологии) раздвоение, вилообразное разделение чего-либо на две ветви; 2) (в механике, динамике) разветвление в траектории движения системы в определенной точке либо приобретение нового качества в движениях динамической системы при малом изменении ее параметров; 3) в философии (синергетике) бифуркация характеризует состояние системы, находящейся в неустойчивости, ситуации «перепутья», «выбора» вектора дальнейших изменений. Бифуркация — узловая точка развития, в которой пересекаются все потенциальные возможности, а также прошлое, настоящее и будущее системы. Способ прохождения точек бифуркаций носит характер эмерджентной эволюции (англ. emergent — внезапно возникающий,

от лат. *emergo* — появляюсь, возникаю), скачкообразного процесса возникновения новых качеств, рождения и гибели прежних иерархических уровней системы. При этом возможны поливариантные сценарии изменений: прогресс, регресс, тупиковые состояния, распад, хаос, упорядочивание системы. Основы теории бифуркаций заложены в начале XX века французским математиком А. Пуанкаре и русским математиком А. М. Ляпуновым, позднее эта теория получила развитие в школе русского радиофизика А. А. Андропова. В настоящее время теория бифуркаций находит применение в физике, химии, биологии и др. науках, в основном, в междисциплинарных.



Бозон – элементарная частица с целочисленным спином. Бозоны, в отличие от фермионов, подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна, которая допускает, чтобы в одном квантовом состоянии могло находиться неограниченное количество одинаковых частиц. Системы из многих бозонов описываются симметричными относительно перестановок частиц волновыми функциями.

Бэкон Фрэнсис (1561-1626) – англ. философ, родоначальник англ. материализма. В своих соч. утверждал, что целью науки является познание природы, овладение ее силами, требовал очищения разума от предрассудков и заблуждений («идолов», или «призраков»). Б. разработал метод науч. индукции, развивал концепцию «двойственной истины», подчеркивал приоритет знания перед верой, выступал против схоластич. философии. В то же время Б. признавал бытие бога, существование особой разумной души. Однако объективно его учение было

направлено против религ.-идеалистич. мировоззрения, вело к материалистич. пониманию природы человека.

Вакуум – особое состояние электромагнитного поля, характеризующееся низкими энергиями.

Верификация – процесс установления истинности научных утверждений путём их эмпирического подтверждения.

Вероятность – количественная мера возможности осуществления события при наличии неопределенности, т.е. в ситуации, когда это событие характеризуется как возможное.

Вещество – вид материи, который, в отличие от физического поля, обладает массой покоя. В конечном счёте В. складывается из элем. ч-ц, масса покоя к-рых не равна нулю (в осн. из эл-нов, протонов и нейтронов). В классич. физике В. и поле физическое противопоставлялись друг другу как два вида материи, у первого из к-рых структура дискретна, а у второго — непрерывна. Квант. физика, внедрившая идею двойственной корпускулярно-волновой природы любого микрообъекта привела к нивелированию этого представления. Выявление тесной взаимосвязи В. и поля привело к углублению представлений о структуре материи. На этой основе были строго разграничены понятия В. и материи, отождествлявшиеся в науке на протяжении многих веков.

- вещество (в химии) — физическая субстанция со специфическим химическим составом.

- вещество (в физике) — форма материи, в отличие от поля обладающая массой покоя. Вещество состоит из частиц, среди которых чаще всего встречаются электроны, протоны и нейтроны. Последние два образуют атомные ядра, а все вместе — атомы (атомное вещество) , из которых — молекулы, кристаллы и т. д.

- вещество в (биологии) — материя, образующая ткани организмов, входящая в состав органелл клеток.

Визуализация -1) Представление физического процесса или явления в форме, удобной для зрительного восприятия; 2) методы преобразования невидимого для человеческого глаза поля излучения (инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского, ультразвукового и др.) и видимое (черно-белое или цветное) изображение излучающего объекта.

Возможность – направление развития, которое присутствует в каждом жизненном явлении. Эта тенденция может быть объяснена только как возможность. Следовательно, возможность, с одной стороны, выступает в качестве предстоящего (экзистенциал), раскрывающего содержание, с другой – как объясняющее, т.е. как категория. Как таковая возможность постижима лишь в понятиях, которые уже содержат понятия возможности.

Вопрос – тип суждения, предполагающий недостаток информации о соответствующем объекте и требующий ответа, объяснения. Логическая структура любого В. включает: 1) базисную информацию – то, что уже известно; 2) неизвестное – то, на что направлен В.; 3) требование перехода от данного к искомому, выраженное в местоименных языковых формах и (или) вопросительной интонации

Восьмеричный (благородный) путь – в учении буддизма – путь, который ведет к прекращению страданий и состоящий в правильном видении, правильной мысли, правильной речи, правильном действии, правильном образе жизни, правильном усилии, правильном внимании, правильном сосредоточении. В.П. «высвобождает» человека от ряда посюсторонних зависимостей (амбициозной гордости, ненависти, чувственных страстей, неумных желаний и т.п.). Принцип В.П. рекомендует людям избегать любых крайностей – как чувственных наслаждений, с одной стороны, так и абсолютного подавления интереса к ним, доходящего порой до сознательного самоистязания, с другой. В.П. в исходных основаниях своих не только ограничивал, но и в ряде аспектов отрицал поведенческие репертуары аскетизма.



Восемь спиц колеса Дхармы символизируют Благородный Восьмеричный Путь.

Галактика – гравитационно-связанная система из звёзд и звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, и тёмной материи. Все объекты в составе галактики участвуют в движении относительно общего центра масс. Галактики (кроме галактики Млечный Путь, внутри которой находится Земля) – чрезвычайно далёкие астрономические объекты.

Гелиоцентризм – воззрение, согласно которому Земля и другие планеты Солнечной системы обращаются вокруг Солнца. Научное представление о солнечной системе, выдвинутое великим польским астрономом Н. Коперником и отвергнувшее антинаучные геоцентрические взгляды.

Геоцентризм – (греч. geos – земля и лат. centrum – центр) – учение, согласно которому Земля есть неподвижный центр Вселенной, мира. Традиционно на основе Г. как представления об устройстве, субординации Вселенной, осуществлялись сопряженные с ним мировоззренческие, философские и идеологические выводы. В настоящее время модернизированное и эвристично-научное переиздание Г. (вне непосредственной видимой идейной связи с ним) осуществляется в рамках разработок идеи антропного принципа.

Гистерезис – (от греч. hysteresis — отставание, запаздывание) – 1) отставание во времени реакции тела (в физике) или частей организма (в биологии) от вызывающего ее внешнего воздействия; -2) зависимость свойств системы от направления изменений внешних условий. Наблюдается в тех случаях, когда состояние тела определяется внешними условиями не только в данный момент времени, но и в предшествующие моменты. Данное явление свойственно

ферроэлектрическим материалам и приводит к невозполнимым потерям энергии через рассеивание тепла.

Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

Глоссáрий (лат. glossarium — «собрание глосс») — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами. Собрание глосс (иноязычных или непонятных слов в тексте книги с толкованием) и собственно глоссарии стали предшественниками словаря.

Глюоны – элементарные частицы с нулевой массой и спином, обеспечивающие взаимодействие между кварками.

Гносеологические предпосылки – упрощения, огрубления, идеализации отображаемой действительности, которые принимаются наукой на определенной стадии ее развития.

Гносеология - раздел философии, в котором изучаются закономерности и возможности познания. В качестве синонима гносеологии часто употребляется термин "эпистемология". Гипотеза – научное предположение или допущение, вероятность которого обоснована фактическими данными, с учётом уже известных закономерностей, присущих объекту.

Гравитация – всемирное тяготение, универсальное взаимодействие между любыми видами физической материи.

Гравитон – гипотетическая частица гравитационного поля, которая вводится для объяснения гравитационного взаимодействия.

Дальтон (Долтон) Джон (англ. John Dalton; 1766—1844) — английский провинциальный учитель-самоучка, химик, метеоролог и естествоиспытатель. Он стал одним из самых знаменитых и уважаемых учёных своего времени благодаря

новаторским работам в разных областях знания. Так, он впервые (1794) провёл исследования и описал дефект зрения, которым страдал сам, цветовую слепоту, позже названную в его честь дальтонизмом; открыл закон парциальных давлений (закон Дальтона) (1801), закон равномерного расширения газов при нагревании (1802), закон растворимости газов в жидкостях (закон Генри-Дальтона). Установил закон кратных отношений (1803), обнаружил явление полимеризации (на примере этилена и бутилена), ввёл понятие «первым рассчитал атомные веса (массы) ряда элементов и составил первую таблицу их относительных атомных масс, заложив тем самым основу атомной теории строения вещества.

Дедукция – «выведение» – восхождение процесса познания от общего к единичному, выделение частного из общего. Процесс логического перехода от определенных посылок к заключению по принципам логики. Началом (посылками) этого умозаключения являются догмы, аксиомы, постулаты или просто гипотезы, имеющие характер общих утверждений ("общее"), а концом - следствия из посылок, теоремы ("частное").

Действительность – актуальное, наличное бытие. В отличие от реальности, действительность включает в себе также всё идеальное, которое приняло вещественный, материальный характер в виде различных продуктов человеческой деятельности – мира техники, общепринятого знания, морали, государства, права.

Декарт Рене –(1596-1650) - французский философ, математик, физик, физиолог. Автор многих открытий в математике и естествознании – один из основоположников "новой философии" и новой науки, "архитектор" интеллектуальной революции 17 в., расшатавшей традиционные доктрины схоластики и заложившей философские основы мировоззрения, приведшего к прогрессирующему развитию научного познания. Д. оказал влияние на развитие философии и науки: сам освобождающий дух декартовской философии с ее опорой на собственный разум, требованием очевидности и достоверности, стремлением к истине и призывом брать за нее ответственность на себя "не искать иной науки, кроме той, какую можно найти в себе самом или в великой книге мира" (вместо того

чтобы некритически полагаться на обычай, традицию, авторитет) был воспринят философами и учеными разных стран и поколений.

Детерминизм – философская концепция, признающая объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества. Согласно детерминизму, все происходящее в мире, включая ход человеческой жизни и человеческой истории, предопределено либо судьбой, либо богами или Богом (учение о предопределении, теологический детерминизм), либо природой (космологический детерминизм), либо человеческой волей (антропологическо-этический детерминизм), либо развитием общества (социальный детерминизм).

Диалектика - (от греч. *dialektike (techne)* — искусство вести беседу, спор) — филос. Теория, утверждающая внутреннюю противоречивость всего существующего и мыслимого и считающая эту противоречивость основным или даже единственным источником всякого движения и развития. Элементы Д. имеются во всякой философии. Д. имеет два основных значения: 1) искусство обсуждения проблем, взвешивания аргументов *pro* и *contra* в защиту или опровержение предлагаемых решений и вынесение на этом основании итогового суждения; 2) философское учение о всеобщем характере развития, его основных закономерностях и их проявлении в различных сферах (мышлении, природе, обществе, духе).

Дискурс - процесс получения знания путём логического рассуждения.

Диссипация – (лат. *dissipatio* — рассеяние) — рассеяние; (в физике) диссипация энергии — переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотического движения (теплоту);

- процесс обмена системы со средой веществом, энергией и информацией, представляющий собой "переструктурирование чужого в свое и рассеивание лишнего" (Котельников Г.А.). Диссипативные процессы характеризуют открытые нелинейные системы, где преобладают процессы размывания, рассеивания неоднородностей. При этом диссипативные процессы "ведут не к равновесию, но к

формированию диссипативных структур, тождественных процессам, которые из-за взаимной компенсации приводят к равновесию" (Пригожин И.Р.).

Диссипативная структура - некая пространственно-временная структура, устойчивые характеристики которой определяются достаточным притоком энергии извне и способностью к диссипации, т.е. способностью рассеивать энергию в окружающую среду.

Дисперсия – зависимость преломления света от длины волн, в результате чего свет разлагается в спектр.

Дифракция – отклонение волн, возникающих при их распространении в неоднородных средах.

Догма - от греч. мнение, учение, постановление) — положение, принимаемое за непреложную истину, признаваемое бесспорным и неизменным без доказательства и при любых условиях; философский тезис, истинность которого вследствие этого кладется в основу той или иной философской системы (см. также аксиома, принцип).

Достоверность – характеристика знаний как обоснованных, доказанных, истинных. В экспериментальном естествознании достоверными знаниями считаются те, которые получили эмпирическое подтверждение в ходе наблюдений и экспериментов. Наиболее полным и глубоким критерием достоверности является общественно-историческая практика.

Естествознание – обозначение традиционной совокупности наук о природе, ориентированной на исследование пространственно-временной структуры природных объектов, закономерностей их бытия и развития. Е. наряду с науками об обществе и о мышлении является важнейшей составляющей человеческого знания. Е. – теоретическая основа техники и технологии промышленного и сельскохозяйственного производства, медицины.

Закон – существенная, необходимая, устойчивая, повторяющаяся связь (отношение) между явлениями. Категория З. выражает в своем содержании тот, не зависящий от нашего сознания, факт, что предметы и явления окружающего мира функционируют и развиваются в соответствии с присущими им существенными, необходимыми, повторяющимися, устойчивыми отношениями (связями). Важнейшие черты З. – необходимость, всеобщность, повторяемость и инвариантность.

Знак – материальный предмет (явление, событие), выступающий в качестве представителя некоторого другого предмета, свойства или отношения и используемый для приобретения, хранения, переработки и передачи сообщений (информации, знаний).

Знание – проверенный исторической практикой и логикой результат познания, выраженный в виде представлений, понятий, законов, теорий и в других знаковых формах. Это информация, которая понята и усвоена человеком.

Идеализация – мысленный акт, связанный с образованием понятий об объектах, не существующих в действительности, но имеющих прообразы в реальном мире.

Идентификация - (лат. "idem", "то же самое", "тождественное") - процесс обнаружения и выяснения того, чем данная вещь является, а чем нет. "Идентичность" - то, что делает конкретную вещь ею самой. Установление тождества объектов на основе определённых признаков.

Иерархия – структурная организация сложных систем, которая упорядочивает взаимодействия между уровнями в порядке от высшего к низшему.

Измерение – определение отношения одной (измеряемой) величины к другой, принятой за постоянную (к единице измерения).

Изомеры – химические соединения, одинаковые по молекулярной массе и составу, но различающиеся по строению.

Изоморфизм – (от греч. isos — равный, одинаковый и morphe — форма) — 1) (в химии, физике) свойство химически и геометрически близких атомов, ионов и их сочетаний замещать друг друга в кристаллической решетке, образуя кристаллы переменного состава. — 2) (в математике) понятие, уточняющее широко распространенное понятие аналогии, модели, а именно, изоморфизм — соответствие (отношение) между объектами, выражающее тождество их структуры (строения);

Изотропия, изотропность – независимость свойств среды (вещества) от направления.

Импульс – физическая характеристика объекта, мера механического движения тела, произведение массы на скорость.

Инвариантность – неизменность какой-либо величины относительно изменения физических условий.

Индетерминизм – онтологический принцип, отрицающий наличие между явлениями и событиями всеобщей и универсальной взаимосвязи, или всеобщий характер причинности.

Индоктринация – внедрение, распространение или внушение какой-либо доктрины, что может сопровождаться разнообразными изменениями сознания вплоть до потери собственной индивидуальности и идентичности.

Индуктивизм – модель процесса научного исследования, согласно которой ведущее значение в нём имеют эмпирические опытные данные, на основе которых методом индукции делаются теоретические обобщения.

Индукция – (лат. inductio – наведение) – метод познания, связанный с обобщением наблюдений и экспериментов. В логическом плане И. представляет собой умозаключение, при котором общее суждение по особым правилам получается на основе единичных или частных посылок. В науке и повседневной

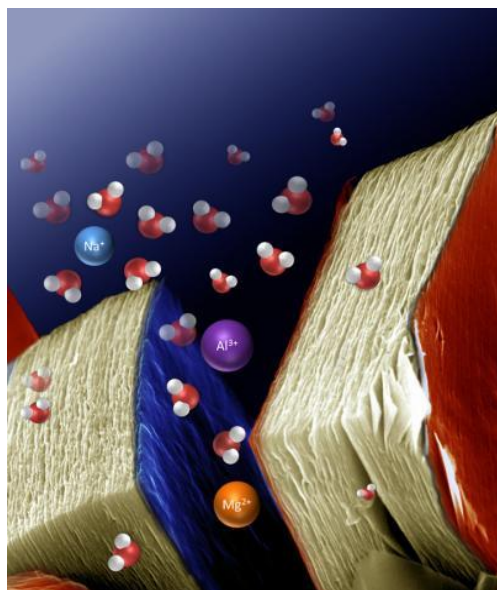
жизни многие положения общего характера появляются в результате освоения отдельных фактов. Происходит мысленный переход от единичного и частного к общему.

Инерциальная система – система, находящаяся в состоянии прямолинейного и равномерного движения.

Инерция – свойство материальных тел сохранять покой или равномерное движение при отсутствии внешних воздействий на них. При действии на тело внешней силы изменение состояния покоя или движения происходит постепенно, тем медленнее, чем больше масса этого тела.

Интеграция – объединение в целое каких-либо частей, а также прогресс, ведущий к такому объединению.

Интеркаляция — это обратимое включение молекулы или группы между другими молекулами или группами, проникновение (встраивание) небольших плоских молекул, т. н. интеркалирующих агентов (см.; напр., бромистый этидий, акрифлавин и др. вещества), между основаниями ДНК, в результате чего могут возникать ошибки при репликации и, как следствие, мутации (напр., мутации сдвига рамки считывания), снижаться плавучесть плотности ДНК, ингибирование (подавление) процесса репликации и транскрипции.



Интеркаляции ионов в слоистых соединениях

Интернализм — экстернализм это: (от лат. *internus* —внутренний и *externus* — внешний, посторонний) — два методологических направления в историографии науки, сформировавшиеся в середине 20 в.: первое рассматривает историю науки как историю научных идей, а второе — как социальный процесс. Интерналисты исходят из тезиса, что развитие научных идей обладает собственной логикой, не зависящей от воздействия социального окружения; поэтому, чтобы реконструировать историю науки, необходимо все внимание сосредоточить на анализе научного знания в его развитии, отвлекаясь от влияния со стороны общества. Это влияние может быть только внешним; оно в состоянии изменить направление развития науки, его скорость, но внутренняя логика научного знания остается при этом неизменной. Для экстерналистов главное — анализ механизма воздействия внешних социальных факторов на развитие естествознания. Историка должно, прежде всего, интересоваться, как те или иные социальные запросы повлияли на тематику научных исследований, на выдвижение в первые ряды тех или иных проблем, на финансирование определенных областей естествознания и т.д. Экстерналисты не претендовали на понимание содержания научного знания и его логики. Такие исследования не представлялись им существенными.

Интерпретация — истолкование, разъяснение смысла какой-либо знаковой системы (символа, выражения, текста).

Интерференция — чередование темных и светлых полос спектра при наложении волн в противоположных фазах.

Ион — электрически заряженная частица, образующаяся при потере или приобретении избыточных электронов атомами или группами атомов.

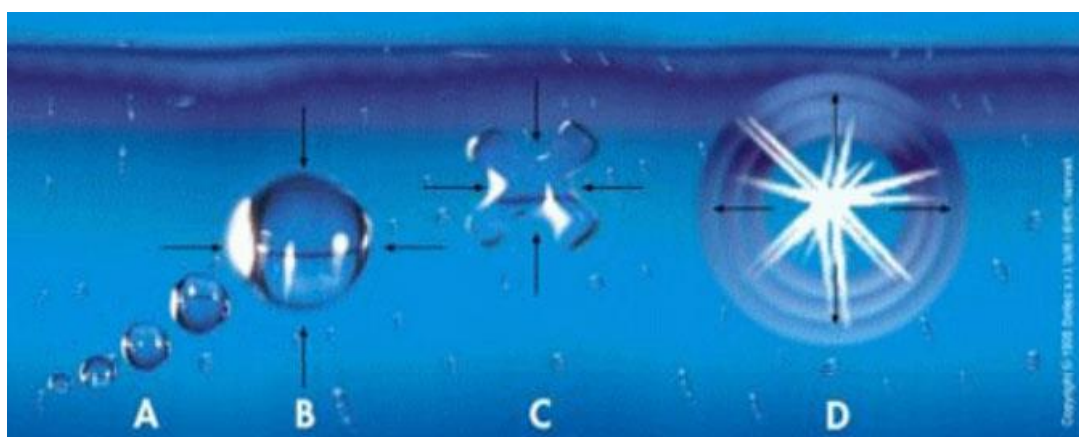
Ионизация — превращение атомов и молекул в ионы.

Иррационализм — направление в философии, отрицающее возможность разумного логического познания действительности, признающее основным видом познания инстинкт, откровение, веру.

Интуиция - процесс внезапного отчётливого, достаточно полного постижения искомого результата при неосознанности и неподконтрольности ведущих к нему путей.

Информация - (от лат informatio – ознакомление, разъяснение, представление, понятие) – сообщение, осведомление о положении дел, сведения о чём-либо, передаваемые людьми; уменьшаемая, снимаемая неопределённость в результате получения сообщений; сообщение, неразрывно связанное с управлением, сигналы в единстве синтаксических, семантических и прагматических характеристик; передача, отражение разнообразия в любых объектах и процессах (неживой и живой природы).

Кавитация - (от лат. cavitas - пустота) - образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных газом, паром или их смесью. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое может происходить либо при увеличении ее скорости (гидродинамическая кавитация), либо при прохождении акустической волны большой интенсивности во время полупериода разрежения (акустическая кавитация). Перемещаясь с потоком в область с более высоким давлением или во время полупериода сжатия, кавитационный пузырек захлопывается, излучая при этом ударную волну.



Казуистика - рассмотрение частных случаев в их связи с общими принципами. В обыденном представлении — ловкость, изворотливость в доказательстве сомнительных положений.

Канке Виктор Андреевич (род.1944) — советский и российский философ, специалист по философским проблемам науки, этики, техники и образования. Доктор философских наук профессор, автор серии научных монографий и учебников по философии.

Кант Иммануил (1724-1804) - нем. философ и ученый, родоначальник нем. классического идеализма. Родился, учился и работал в Кенигсберге (ныне Калининград), где был в 1765-70 доцентом, а в 1770-96 - профессором ун-та. К. - основатель «критического», «трансцендентального», идеализма, в «докритический» период (до 1770г.). К. создал «небулярную» космогоническую гипотезу, в которой возникновение и эволюция планетной системы выводится из первоначальной «туманности». В это же время К. высказал гипотезу о существовании Большой вселенной галактик вне нашей Галактики, развил учение о замедлении - в результате приливного трения - суточного вращения Земли и учение об относительности движения и покоя. Исследования эти, объединенные материалистической идеей естественного развития вселенной и Земли, сыграли важную роль в формировании диалектики.

Катастрофа – скачкообразное изменение, возникающее в виде внезапного ответа системы на плавные изменения внешних условий.

Квант – неделимая порция какой-либо величины в физике; общее название определенных порций энергии (квант энергии), момента количества движения (углового момента), его проекции и других величин, которыми характеризуют физические свойства микро- (квантовых) систем. В основе понятия лежит представление квантовой механики о том, что некоторые физические величины могут принимать только определённые значения (говорят, что физическая величина квантуется).

Кварки – элементарные частицы с дробным электрическим зарядом, соединения которых образуют адроны.

Когерентность - волн, колебаний, излучения (от лат. *cohaerentia* — сцепление, связь; *cohaerere* — быть связанным) — (в физике) согласованное во времени протекание не менее двух колебательных, волновых или излучательных процессов, разность фаз которых постоянна; при сложении когерентных волн они либо усиливают, либо ослабляют друг друга, что называется интерференцией волн; в широком смысле — взаимосвязь, утверждение в виде принципа когерентности означает, что все существующее находится во взаимосвязи.

Когнитивный (лат. *cognitio*- восприятие, познание) - относящийся к познанию, к функциям мозга, которые обеспечивают формирование понятий, оперирование ими и получение выводных знаний. К. лингвистика - отрасль языкознания, занимающаяся ролью языка в познании.

Конвенционализм - познавательный принцип, согласно которому истинность (достоверность) научного знания определяется соглашениями (конвенциями) учёных, обусловленными соображениями целесообразности, экономии, простоты и т.п.

Конгруэнтность - эквивалентность размера и формы. В геометрии К. называют такие геометрические фигуры, которые полностью совпадают при наложении. Если фигуры для полного совпадения необходимо изменить (поменять масштаб или зеркально развернуть), они называются подобными.

Контекст – (от лат. *contextus* - сцепление, соединение, связь) - относительно законченный по смыслу отрывок текста или устной речи, в пределах которого наиболее точно и конкретно выявляется смысл и значение отдельного входящего в него слова, фразы, совокупности фраз. В логике и методологии научного познания К. понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом. В дополнение к основному семантическому значению, которым обладает слово или предложение, взятые сами по себе, К. придает им добавочное значение, более того, он может существенно изменить это основное значение слов и предложений.

Континуум – сплошная материальная среда, свойства которой изменяются в пространстве непрерывно.

Континуальность и дискретность - (от лат. *continuum* и *discretus* – непрерывный и разделенный, или прерывный) или непрерывность и прерывность категории, характеризующие элементы структуры коррелята (вещь, свойство, отношение) как единое и многое, простое и сложное;

- непрерывность, отсутствие лакун, квантованности, разделенности на фрагменты. Противоположность дискретности.

Концепт - инновационная идея, содержащая в себе созидательный смысл. В философии – содержание понятия, смысловое значение имени (знака)

Концепция - определённый способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса; основная точка зрения на предмет или явление; руководящая идея для их систематического освоения; ведущий замысел или конструктивный принцип.

Корпускула – очень малая частица вещества.

Критерий – (от греч. *kriterion* средство для суждения) - признак, на основании которого производится оценка, средство проверки, -мерило оценки; в теории познания - признак истинности или ложности положения.

Культура – совокупность продуктов материальной и духовной деятельности человека, духовных и материальных ценностей, система норм и учреждений, отличающая человека от животных.

Кумулятивизм – модель развития научного знания, в соответствии с которой оно представляет собой непрерывный процесс накопления нового знания на основе имеющегося, а в старом знании имеют ценность только те элементы, которые

соответствуют современным теориям – более точным и адекватным по сравнению с предшествующими.

Лабильность – неустойчивость, изменчивость

Лептоны – наиболее легкие элементарные частицы со спином $\frac{1}{2}$, не участвующие в сильном взаимодействии.

Логика – раздел философии, нормативная наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности, формализуемых с помощью логического языка. Поскольку это знание получено разумом, логика также определяется как наука о формах и законах правильного мышления. Так как мышление оформляется в языке в виде рассуждения, частными случаями которого являются доказательство и опровержение, логика иногда определяется как наука о способах рассуждения или наука о способах доказательств и опровержений.

Лемма – (греч. lemma—предположение) — теорема, не имеющая самостоятельного значения, но используемая для доказательства других теорем; в логике — условно-разделительное умозаключение (лемматический силлогизм). В зависимости от количества условных суждений в большей посылке Л. выступает как дилемма (двучленная Л.), трилемма (трехчленная), полилемма (многочленная). Наиболее распространенный вид Л.— дилемма, выражающая необходимость выбора между двумя решениями (альтернативами).

Материя - философская категория, отражающая свойства материальных явлений: существовать, независимо от сознания, быть вне сознания, познаваться посредством активной работы сознания. Субстанция, для которой характерны протяженность, делимость, вес и восприимчивость к формам любого вида. Словом, если нечто существует независимо от сознания, вне его и познается им, то это материальное явление.

Менделеев Дмитрий Иванович (1834 — 1907) — русский ученый-энциклопедист: химик, физикохимик, физик, метролог, экономист, технолог,

геолог, метеоролог, нефтяник, педагог, воздухоплаватель, приборостроитель. Профессор Санкт-Петербургского университета; член-корреспондент по разряду «физический» Императорской Санкт-Петербургской Академии наук. Среди наиболее известных открытий — периодический закон химических элементов, один из фундаментальных законов мироздания, неотъемлемый для всего естествознания. Автор классического труда «Основы химии».

Ментальность - (от лат. *mens* — сознание, ум) — образ мышления, общая духовная настроенность человека, группы. М. является более широким и вместе с тем менее ясным понятием, чем стиль мышления, характеризующий лишь интеллектуальную предрасположенность к определенным умственным действиям.

Ментальный — имеющий отношение к уму или в его функциональном аспекте (восприятие, воображение, память, чувство, желание и т.д.), или в его содержательных аспектах (чувственные данные, образы и др. содержания, наличествующие в уме).

Мера – философская категория, выражающая диалектическое единство количественных и качественных характеристик объекта. Интервал, в пределах которого количественные изменения не влекут за собой качественные изменения.

Метатеория – теория, анализирующая структуру, методы и свойства какой-либо другой теории – так называемой «предметной или объектной теории».

Метаязык – язык, средствами которого описываются и исследуются свойства некоторого другого языка – так называемого «объектного языка».

Метод – (греч. *methodos* – путь к чему-либо, прослеживание, исследование) – способ достижения цели, совокупность приемов и операций теоретического или практического освоения действительности, а также человеческой деятельности, организованной определенным образом. М. в науке – это также и заданный сопряженной гипотезой путь ученого к постижению предмета изучения.

Методология - форма рефлексивного осмысления предпосылок, средств и методов рационализации и оптимизации деятельности; в более узком смысле – учение о методах познания, структуре и динамике научного знания.

Микрочастица – частица весьма малой массы (элементарные частицы, ядра, атомы, молекулы). Движение микрочастиц описывается квантовой механикой.

Мировоззрение – система взглядов на мир и место человека в этом мире, во многом определяющая отношение человека к этому миру, другим людям, себе самому и формирующая его личностные структуры. М. возникает как сложный результат практического взаимодействия психически нормального человека с окружающей действительностью – природой и обществом. М. определяет социальное самочувствие, самосознание личности, ее ценностные ориентации, оценки и поведение. М. – относительно автономная и устойчивая система внутренних детерминант жизнедеятельности человека.

Модальность - вид и способ бытия или события. Категориями модальности являются: возможность, действительность, необходимость. Модальный – обусловленный обстоятельствами.

Модель - (лат. *modulus* – мера, образец) – объект-заместитель, который в определенных условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие свойства и характеристики оригинала. Воспроизведение осуществляется как в предметной (макет, устройство, образец), так и в знаковой формах (график, схема, программа, теория). Возможны два способа конструирования М. Если первый идет от эмпирически выявленных свойств и зависимостей объекта к его М., то второй уже в исходной точке предполагает доопытное воссоздание объекта в М., и, поскольку М. известна, то считается познанным и объект. Проблема соответствия М. оригиналу отодвигается на второй план благодаря отделению вопроса о построении М. от вопроса о ее интерпретации.

Молекула – наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.

Наблюдение – метод научного исследования, заключающийся в активном, систематическом, целенаправленном, планомерном и преднамеренном восприятии объекта, в ходе которого получается знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемого объекта. Н. включает в себя в качестве элементов: наблюдателя (субъекта) Н., объект Н. и средства Н. В качестве последних в развитых формах Н. используются различные специально созданные приборы, выступающие как продолжение и усиление органов чувств человека, а также используемые в качестве орудий воздействия на объект (что превращает Н. в составную часть экспериментальной деятельности). Основные методологические требования к Н. следующие: 1) активность (не созерцание объекта, а поиск и фиксация интересующего исследователя ракурса видения его); 2) целенаправленность (внимание должно фиксироваться только на интересующих явлениях); 3) планомерность и преднамеренность (следование определенному заранее плану или сценарию); 4) системность (ведение по определенной системе для многократного (достаточного для сформулированных целей) восприятия объекта в заданных режимах).

Наглядность — предъявляемое к научной теории требование, согласно которому, предлагаемые ею модели (картины) изучаемых явлений, должны быть, непосредственно, воспринимаемы наблюдателем с помощью органов чувств. Классическая физика открывала возможность построения наглядной картины природного мира, которая представлялась естественной и неизбежной. Требование наглядности не противоречило развитию механистических картин физического мира. Но попытки построить наглядную электромагнитную картину мира на основе механических моделей встретились с непреодолимыми трудностями. Кроме того, обнаружилась и невозможность объяснить структуру атомов на основе классической теории. Появление квантовой теории привело к ослаблению требования наглядности в объяснении явлений. Изменение, внесенное квантовой

теорией, выражено в принципе дополнителности, выдвинутом Н. Бором, “данные, полученные при различных условиях опыта, не могут быть охвачены одной-единственной картиной: эти данные должны скорее рассматриваться как дополнительные в том смысле, что только совокупность разных явлений может дать более полное представление о свойствах объекта”

Наука – особый вид познавательной деятельности, направленной на выработку объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о мире. Взаимодействует с другими видами познавательной деятельности: обыденным, художественным, религиозным, мифологическим, философским постижением мира. Н. ставит своей целью выявить законы, в соответствии с которыми объекты могут преобразовываться в человеческой деятельности.

Научная картина мира – особая форма теоретического знания, репрезентирующая предмет исследования науки соответственно определенному этапу ее исторического развития, посредством которой интегрируются и систематизируются конкретные знания, полученные в различных областях научного поиска. Термин «картина мира» используется в различных смыслах. Он применяется для обозначения мировоззренческих структур, лежащих в фундаменте культуры определенной исторической эпохи. В этом же значении используются термины «образ мира», «модель мира», «видение мира», характеризующие целостность мировоззрения. Термин «картина мира» используется также для обозначения научных онтологий, т.е. тех представлений о мире, которые являются особым типом научного теоретического знания. В этом смысле понятие Н.К.М. используется для обозначения горизонта систематизации знаний, полученных в различных научных дисциплинах. Н.К.М. при этом выступает как целостный образ мира, включающий представления о природе и обществе. Во-вторых, термин Н.К.М. применяется для обозначения системы представлений о природе, складывающихся в результате синтеза естественнонаучных знаний (аналогичным образом этим понятием обозначается совокупность знаний, полученных в гуманитарных и общественных науках). В-третьих, посредством этого понятия формируется видение

предмета конкретной науки, которое складывается на соответствующем этапе ее истории и меняется при переходе от одного этапа к другому.

Научная революция – качественный скачок в содержании знаний и методах познания, осуществляющийся при переходе науки с одного уровня развития на другой.

Научный метод - система предписаний (правил, норм, принципов), регламентирующих познавательные действия (операции, процедуры) исследователя.

Неинерциальные системы – системы отсчета, движущиеся друг относительно друга с ускорением или замедлением.

Номологическое высказывание - высказывание, выражающее закон природы. В логике научного познания проблема Н. в. связана с попытками сформулировать формально-логические критерии, позволяющие отличать Н.в. от случайно истинных общих высказываний.

Нуклон – общее название протона и нейтрона – частиц, из которых построены атомные ядра.

Обоснование – мыслительный процесс, основанный на использовании определенных знаний, норм и установок с целью регламентации и эталонизации практической и познавательной деятельности. В ходе О. устанавливается связь между двумя объектами – основанием и обосновываемым, сообщающая при этом второму какие-либо характеристики первого. О. – важнейший компонент научного знания, наряду с такими характеристиками научного знания, как его истинность, нацеленность на отражение существенных свойств исследуемого объекта, наличие особых языковых средств, системность, обоснованность является признаком, специфицирующим научное знание и отличающим его от донаучного и вненаучного знания.

Объяснение – раскрытие сущности изучаемого объекта через установление закона или системы законов, которым подчиняется данный объект, либо путём установления тех отношений и связей объекта, которые определяют его существенные характеристики.

Онтология (от греч. *ontos* - сущее и ...логия), раздел философии, учение о бытии (в отличие от гносеологии - учения о познании), в котором исследуются всеобщие основы, принципы бытия, его структура и закономерности; термин введен немецким философом Р. Гоклениусом (1613).

Операционализм - направление в методологии научного знания, сводящее знание к эмпирическим процедурам измерения и операциям.

Описание - 1) – процедуры фиксации средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, фиксируемых в наблюдении, эксперименте и измерении; 2) – способ языковой индивидуализации объектов, позволяющий осмысливать их внутри самих себя как некоторые отдельные целостности. За первым пониманием термина закрепилось название «эмпирическое О.», за вторым – «теоретическое О.».

Определение – логическая операция, раскрывающая содержание понятия, в результате чего достигается возможность формулировать критерии отличия изучаемого объекта среди других объектов, а также возможность формировать и уточнять значения терминов.

Относительности принцип – во всех инерциальных системах отсчёта движение объектов происходит по одинаковым законам.

Парадигма - (греч. *paradeigma* – пример, образец) – 1) понятие античной и средневековой философии, характеризующее сферу вечных идей как первообраз, образец, в соответствии с которым бог-демиург создает мир сущего; 2) в современной философии науки – система теоретических, методологических и аксиологических установок, принятых в качестве образца решения научных задач и разделяемых всеми членами научного сообщества.

Паранаука (лат. para — около) — собирательное название идейно-гипотетических концепций и учений, характеризующихся направленностью. Термин „паранаука“ относится к утверждениям или теориям, которые в большей или меньшей степени отклоняются от стандартов науки и содержат в себе как существенно ошибочные, так и, возможно, истинные положения. Близость по смыслу понятий „квазинаука“ и „паранаука“ позволяет использовать их как синонимы. К паранауке часто относят: 1) Различные устаревшие научные концепции, такие как алхимия, астрология и пр., сыгравшие определённую историческую роль в развитии современной науки; 2) Народная медицина и другие «традиционные» методы лечения как учения в определённой степени оппозиционные современной науке; 3) Спортивные, семейные, кулинарные, трудовые и т. п. «науки», представляющие собой образцы систематизации практического опыта и прикладных знаний, но не соответствующие определению науки как таковой.

Подход – комплекс парадигматических, синтагматических и прагматических структур и механизмов в познании и/или практике, характеризующий конкурирующие между собой (или исторически сменяющие друг друга) стратегии и программы в философии, науке, политике или в организации жизни и деятельности людей.

Познание – творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире.

Поляризация – неравноправность различных направлений в плоскости, перпендикулярной направлению распространения световой волны.

Понимание – универсальная гносеологическая процедура постижения смысла явления или события, в которой объединены рациональные и нерациональные моменты; понимание возможно там, где есть смысл.

Понятие - форма мысли, обобщенно отражающая предметы и явления посредством фиксации их существенных свойств.

Постулат - (лат. *postulatum* – требование) – принцип, положение, который служит основанием для осуществления содержательных рассуждений и выводов. По отношению к самим рассуждениям П. выступает регулятивом их реализации, неявно содержа их в себе и оставаясь при этом, однако, семантически неакцентированным. П. часто отождествляется с аксиомой, однако, такое отождествление не учитывает его специфики: П. предполагает меньшую строгость и линейность выводов, отсутствие жесткой необходимости следования правилам логической дедукции. Иногда сохраняется идущее из античной философии различие в значении этих понятий: под аксиомами понимаются логические исходные принципы нек-рой теории, под П.— исходные специально-научные принципы этой теории.

Прекурсор (лат. *praecursor* — предшественник) — 1) вещество, участвующее в реакции, приводящей к образованию целевого вещества. Например, в биохимии слово применяется в отношении промежуточного члена метаболического пути; 2) химический реагент, участвующий на любой стадии производства токсичного химического вещества, любым способом, играющий важную роль в определении токсичных свойств конечного продукта и быстро реагирующий с другими химикатами в бинарной или многокомпонентной системе.

Пригожин Илья Романович (р. 1917) – бельгийский физик и философ русского происхождения. Лауреат Нобелевской премии по химии (1977). Основатель Брюссельской школы статистической механики и физической химии. Профессор Брюссельского свободного университета. Директор Центра термодинамики и статистической физики при Техасском университете. Член Бельгийской Королевской Академии наук, литературы и изящных искусств. Иностраннный член Академии наук СССР (1982). Основные сочинения: «От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках» (рус. изд. – 1985), «Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой» (соавтор – И. Стен-герс, рус. изд. – 1986), «Переоткрытие времени» (рус. изд. – 1989), «Философия нестабильности» (1989), «Познание сложного. Введение» (соавтор – Г. Николис, рус. изд. – 1990) и др. П. – автор ряда оригинальных концепций

философии науки, а также один из основателей нового научного направления – системы миропонимания, обозначаемого как синергетика. По мнению П., подход ньютоновской картины мира, в границах которого постулируется качественная однородность пространственно-временных координат, обратимость времени, отсутствие значимых различий между будущим, прошлым и настоящим, соответствует скорее реалиям механическим компонентам «второй природы», созданной людьми, нежели основаниям самого мироздания. По ряду причин данная модель мироустройства обрела статус универсальной, продолжая полагать мир принципиально доступным для традиционных процедур умопостижения в контексте допущения о вечности и неизменности законов Вселенной. Такое положение дел не было откорректировано даже новациями теории относительности и открытиями квантовой механики. Только научные достижения третьей четверти 20 в. сделали возможным новое понимание архитектоники науки – плюралистичной, многоуровневой, междисциплинарной, исходящей из посылки принципиальной variability бытия.

Принцип - (лат. *prīncipium* – начало, основа, происхождение, первопричина) – основание некоторой совокупности фактов или знаний, исходный пункт объяснения или руководства к действиям.; то, что лежит в основе некоторой совокупности фактов или знаний; в логическом смысле центральное понятие, основание системы знания, представляющее собой обобщение и распространение какого-либо положения данной системы на все явления той области, из которой данный принцип абстрагирован.

Природа – в предельно широком смысле – «великое целое» (Гольбах), т.е. все сущее, весь Мир как бесконечное многообразие его конкретных проявлений. В этом смысле понятие П. совпадает с такими научными и философскими категориями как «Бытие», «Реальность», «Универсум», «Вселенная», «Космос» – все они, как и термин П., обозначают совокупность всего сущего, включая и самого человека, стремящегося дефинировать (т.е. определить) их. Однако следует иметь в виду, что с развитием естественных наук такое отождествление становится не всегда

правомерным. Так, например, космос выступает синонимом астрономического понятия «Вселенная». Соответственно основным объектом естествознания выступает обычно П. в узком смысле слова – как естественная среда обитания человека.

Проблема –(греч. *problema* – преграда, трудность, задача) – в широком смысле – сложный теоретический или практический вопрос, требующий разрешения; в узком смысле – ситуация, характеризующаяся недостаточностью средств для достижения некоторой цели; поисковая форма научного знания(возникающий в ходе познания вопрос или целостный комплекс вопросов), посредством которой фиксируется достигнутый уровень изученности объекта и определяется направление дальнейших исследований.

Прогнозирование – в узком значении – специальное научное исследование перспектив развития какого-либо явления. П. в этом значении выступает в качестве формы научного предвидения. По предмету могут быть выделены П. естествоведческое и обществоведческое. Объекты естествоведческого П. характеризуются неуправляемостью или незначительной степенью управляемости; предсказание в рамках естествоведческого П. является безусловным и ориентированным на приспособление действий к ожидаемому состоянию объекта.

Противоположности – такие стороны, тенденции целого изменяющегося предмета, которые одновременно взаимоисключают и взаимодополняют друг друга.

Протонаука — собирательное название для исторических философских дисциплин, которые существовали до разработки научного метода, и стали впоследствии действительными науками. Стандартным примером является алхимия, которая позднее стала химией, или астрология, из которой впоследствии развилась астрономия. В более широком смысле термин «протонаука» может быть использован применительно к любому набору убеждений или теорий, которые еще не были адекватно протестированы в рамках научного метода, но впоследствии они могут стать законной наукой.

Радиоактивность – самопроизвольное превращение нестойких атомных ядер в ядра других элементов, сопровождающееся испусканием ядерных излучений.

Рациональный – разумный, целесообразный, обоснованный.

Реакционная способность – химическая активность отдельных фрагментов молекулы и отдельных химических связей.

Редукция - 1) (от лат. *reducere* — приводить обратно, возвращать) — исследовательский прием, обеспечивающий сведение (преобразование) данных, сущностей, задач, понятий, предложений, методов рассуждения и доказательства и т.д. к чему-то более простому и легче поддающемуся точному анализу. Для уточнения конкретного смысла этого термина необходима точная спецификация допустимых методов сведения. В логике и методологии науки под Р. обычно понимают объяснение теории или множества экспериментальных законов, установленных в одной области исследований, с помощью теории, сформулированной для др. области исследований; 2) в феноменологии Э. Гуссерля — методологическая процедура, которая «выносит за скобки», «исключает» общий тезис веры в реальное, фактическое существование присущие естественной установке человека.

Резюме – краткое изложение сути написанного, сказанного или прочитанного; краткий вывод.

Релятивизм – (лат. *relativus* — относительный) — философская концепция, утверждающая относительность, условность и субъективность человеческого познания. Признавая относительность знаний, Р. отрицает объективность познания, считает, что в наших знаниях не отражается объективный мир. Восходит к учению древнегреческих философов — софистов и скептиков. Относительность знаний вытекает прежде всего из их «привязанности» к определенному времени и конкретной ситуации. Однако абсолютизация релятивности, отрицание всякой устойчивости, постоянства, общезначимости знания ведет к отрицанию объективных закономерностей и возможности существования объективно истинного знания.

Сайентизм – философская концепция, абсолютизирующая роль науки в жизни общества (в системе производства, культуры, идейной сфере, в решении социальных проблем).

Самоорганизация — процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов, без внешнего специфического воздействия (изменение внешних условий может также быть стимулирующим, либо подавляющим воздействием). Результат — появление единицы следующего качественного уровня.

Самосознание – способность человека одновременно отображать явления и события внешнего мира и иметь знание о самом процессе сознания на всех его уровнях.

Симметрия (греч. *symmetria*) – зеркальная соразмерность, соответствие, строгая правильность в расположении по ту и другую стороны чего-либо. 1) В широком значении – любое общее соответствие между полярными терминами, при котором их отношения являются взаимными (например, черное-белое); 2) свойство соответствия размера, формы и общего расположения с обеих сторон некоей разделительной линии, плоскости (симметрия двусторонняя) или точки (симметрия радиальная); 3) свойство пропорциональности, сбалансированности, взвешенности; 4) инвариантность структуры, формы материального объекта относительно его преобразований; 5) в метафорическом смысле – свойство пропорциональности, сбалансированности; 6) в математике – свойство следующего отношения: если истинно, что $x=u$, то истинно также, что $u=x$.

- в физике – свойство физических величин оставаться неизменными при определенных преобразованиях. Лежит в основе всех физических законов сохранения

- в химии симметрия в расположении молекул объясняет ряд свойств кристаллографии, спектроскопии или квантовой химии.

- в биологии симметрией называются закономерно расположенные относительно центра или оси симметрии формы живого организма или одинаковые части тела. Симметрия в природе не бывает абсолютной, в ней обязательно содержится некоторая асимметрия, т.е. подобные части могут не совпадать со стопроцентной точностью.

Силлогизм — В широком смысле — любое дедуктивное умозаключение, в узком смысле — двухпосылочное умозаключение, состоящее из атрибутивных высказываний, в котором вывод об отношении между двумя терминами делается на основании отношения каждого из них к третьему термину. «Все люди смертны, все греки — люди; следовательно, все греки смертны»

Синергетика – современная теория самоорганизации неравновесных систем, новое мировидение, связываемое с исследованием феноменов самоорганизации, нелинейности, неравновесности, глобальной эволюции, изучением процессов становления «порядка через хаос» (Пригожин), бифуркационных изменений, необратимости времени, неустойчивости как основополагающей характеристики процессов эволюции

Синкретизм – (от греч. synkretismos — соединение, объединение) — смешение, неорганическое соединение разнородных элементов, например, в философии сочетание разнородных воззрений, взглядов, при котором игнорируется необходимость их внутреннего единства и непротиворечия друг другу; 2) нерасчлененность, слитность, характеризующая первоначально неразвитое состояние какого-либо явления.

Синтез – метод научного исследования какого-либо предмета, явления, состоящий в познании его как единого целого, в единстве и взаимной связи его частей. В химии – получение сложных соединений из более простых.

Система – философская категория, обозначающая совокупность элементов, находящихся в устойчивых связях друг с другом и образующих определённую целостность.

Скачок – процесс перехода количественных изменений в качественные, которые начинаются при преодолении меры изменяющимся объектом.

Следствие - философская категория, обозначающая явление, порождаемое или изменяемое действием другого явления, называемого причиной.

Случайность – философская категория, выражающая связь явлений, не обладающую чётко обозначенной регулярностью и устойчивостью.

Сознание – целенаправленное отображение действительности, на основе которого осуществляется регулирование поведения человека, те психические проявления, которые поддаются контролю.

Сохранения законы – утверждения, согласно которым численные значения некоторых физических величин не изменяются со временем в любых процессах или в определенных классах процессов.

Спин – собственный механический момент количества движения элементарной частицы (ее внутренняя степень свободы), всегда присущий данному виду частиц, определяющий их свойства и обусловленный их квантовой природой.

Стиль научного мышления – принятый в научной среде способ постановки научных проблем, аргументации, изложения научных результатов, регулирующий вхождение новых идей в науку, формирующий соответствующий тип исследователя.

Стохастичность (др.-греч. *στόχος* — цель, предположение) означает случайность. Стохастический процесс — это процесс, поведение которого не является детерминированным, и последующее состояние такой системы описывается как величинами, которые могут быть предсказаны, так и случайными. Однако, по М. Кацу и Э. Нельсону, любое развитие процесса во времени (неважно,

детерминированное или вероятностное) при анализе в терминах вероятностей будет стохастическим процессом (иными словами, все процессы, имеющие развитие во времени, с точки зрения теории вероятностей, стохастические).

Структура - (лат. structure – строение, расположение, порядок) – философская категория, обозначающая совокупность устойчивых связей элементов, обеспечивающих целостность системы и сохранение её основных свойств при внешних и внутренних изменениях. Примером структуры в философском смысле может служить совокупность ковалентных связей в молекуле (в то время как под структурой молекулы в обыденном смысле понимается то, из каких атомов, каким образом расположенных в пространстве, состоит молекула).

Субстанция - (лат. substantia – сущность, нечто, лежащее в основе) – философское понятие для обозначения объективной реальности в аспекте внутреннего единства всех форм ее саморазвития. С. неизменна в отличие от перманентно меняющихся свойств и состояний: она есть то, что существует в себе самом и благодаря самому себе, а не в другом и не благодаря другому.

Суждение – продукт и результат мыслительного процесса, предполагающего, что субъект, констатируя некоторое положение дел, выражает свое отношение к содержанию высказанной мысли в форме знания, убеждения, сомнения, веры.

Сущность – философская категория, обозначающая совокупность внутренних, необходимых, наиболее устойчивых свойств и связей предметов и процессов, определяющих их бытие и тенденции развития.

Супрамолекулярная (надмолекулярная) химия (Супермолекулярная химия) — междисциплинарная область науки, включающая химические, физические и биологические аспекты рассмотрения более сложных, чем молекула, химических систем, связанных в единое целое посредством межмолекулярных (нековалентных) взаимодействий. Объекты супрамолекулярной химии — супрамолекулярные ансамбли, строящиеся самопроизвольно из комплиментарных,

то есть имеющих геометрическое и химическое соответствие фрагментов, подобно самопроизвольной сборке сложнейших пространственных структур в живой клетке.

Схоластика — (от греч. scholastikos - школьный - ученый) систематическая европейская средневековая философия, тип религиозной философии, характеризующийся соединением теологическо-догматических предпосылок с рационалистической методикой и интересом к формально-логическим проблемам.

Сциентизм – «знание, наука» - мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире. Идеалом для сциентизма выступает не всякое научное знание, а прежде всего результаты и методы естественнонаучных познаний. Представители сциентизма исходят из того, что именно этот тип знания аккумулирует в себе наиболее значимые достижения всей культуры, что он достаточен для обоснования и оценки всех фундаментальных проблем человеческого бытия, для выработки эффективных программ деятельности.

Таблица – перечень сведений, цифровых данных, запись их в известном порядке, по графам.

Тезис – положение, истинность которого должна быть доказана.

Темплат иначе матрица; шаблон; темплейт (англ. template) — частица или структура, играющая организующую роль при синтезе и формировании супрамолекулярных комплексов или наноструктур.

Тенденции – (от лат. tendere - направляться, стремиться к чему-нибудь) - направление, в котором совершается развитие какого-либо явления, намерение, стремление, цель; тенденциозный - содержащий тенденцию с предвзятой, навязываемой идеей.

Теория - (греч. teoria – рассмотрение, исследование) – 1) в широком смысле: развернутое учение; комплекс взглядов, представлений, идей, связанных с попытками объяснения или интерпретации определенной предметной области (проблемного поля); 2) в более строгом и специальном смысле, форма организации

научного знания, дающая целостное представление о закономерностях некоторой области действительности. По своей структуре естественнонаучная Т. представляет собой систему законов определенной науки. Эта система строится т. обр., что некоторые из законов, носящие наиболее общий характер, составляют ее основу, другие же подчиняются основным или выводятся из них по логическим правилам.

Термин - (лат. terminus – предел, граница) – слово или словосочетание, обозначающее эмпирические или абстрактные объекты, значение которого уточняется в рамках научной теории.

Термодинамика – раздел физики, в котором изучаются наиболее общие свойства систем, находящихся в состоянии теплового равновесия, и процессы перехода между такими состояниями, сопровождаемые превращением теплоты в другие виды энергии.

Термоядерная реакция – реакция синтеза (слияния) атомных ядер, эффективно протекающая при сверхвысоких температурах и способствующая поддержанию этих температур за счет большого энергосвечения.

Технология – совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката в процессе производства.

Типология – классификация предметов или явлений по принципу общности каких-либо их признаков.

Топология – (от topos — место + логия) — математическая дисциплина, изучающая такие свойства фигур, которые не изменяются при любых деформациях, производимых без разрывов и склеиваний (математики говорят — при взаимно однозначных и непрерывных преобразованиях) — это и есть топологические свойства. Наглядно ее можно представлять себе как геометрию фигур, нарисованных на идеально упругих резиновых листах, которые подвергаются растяжению, сжатию или изгибанию. Примерами топологических свойств фигур могут быть их размерность, число кривых, ограничивающих данную область и др.



Лента Мёбиуса - поверхность с одной стороной и одним краем; пример объекта, изучаемого в топологии.

Трансдукция – «перемещение» - вид опосредованного умозаключения, в котором посылки и вывод имеют одинаковую степень общности (аналогия - на основе сходства некоторых свойств объектов делается вывод и о сходстве остальных);

– в биологии - перенос генетического материала (часть молекулы ДНК с содержащимися в ней генами) из одной клетки в др. с помощью вируса, что приводит к изменению наследственных свойств клеток–реципиентов.

Ультрафиолетовое излучение – невидимое глазом электромагнитное излучение, располагающееся в спектре между фиолетовыми и рентгеновскими лучами; отличается сильным химическим и биологическим действием.

Умозаключение - форма мышления, посредством которой получают новое суждение на основе одного или более уже принятых суждений. Исходные суждения, на основании которых получается новое суждение, называются посылками У., а новое суждение, полученное в результате сопоставления посылок, – заключением. У. подразделяются на дедуктивные и недедуктивные, или вероятностные. У. является дедуктивным, если и только если оно строится по правилам, гарантирующим получение истинного заключения при истинных посылках. В противном случае оно является недедуктивным (вероятностным). Как правило, на практике У. не выражается в полном виде, какая-то его часть (посылка, заключение), подразумеваясь, опускается.

Универсум – философский термин, обозначающий всю объективную реальность во времени и пространстве.

Унификация – приведение чего-либо к единой системе, форме, к единообразию.

Условие – существенный компонент комплекса объектов (вещей, их состояний, взаимодействий), из наличия которого с необходимостью следует существование данного явления.

Фаза – отдельная стадия в развитии какого-либо явления или процесса в природе или обществе.

Факт - (лат. factum – сделанное) – понятие, имеющее выраженную субъект-объектную природу, фиксирующее реальное событие или результат деятельности (онтологический аспект) и употребляющееся для характеристики особого типа эмпирического знания, которое, с одной стороны, реализует исходные эмпирические обобщения, являясь непосредственным базисом теории или гипотезы (в отдельных случаях и самой теории), а с другой – несет в своем содержании следы семантического воздействия последних (логико-гносеологический аспект);

-основная форма эмпирического знания, выраженная в особого рода предположениях, истинность которых определяется непосредственно результатами наблюдений и эксперимента.

Фаллибилизм или критический реализм – артикулированная философская доктрина, радикальная позиция которой «нельзя ошибиться только в том, что все теории ошибочны» (К. Поппер). Отсюда неклассический взгляд на научное исследование: теории выдвигаются для их опровержения. С фаллибилизмом концепции К.Поппера связано и введенное им понятие «фальсификация»

Фальсификация – научная процедура, устанавливающая ложность гипотезы или теории в результате экспериментальной или теоретической проверки.

Фатализм – мировоззренческая позиция, согласно которой все события и явления predeterminedены, антидиалектическая мировоззренческая концепция, Первоначально Ф. развивался в мифологии как представление о неотвратимой подвластности людей и даже богов слепой судьбе, не имеющей смысла, цели. В философии Ф. проявляется в различной форме (у стоиков, в учении Лейбница, Шеллинга, Гегеля, в системе метафизического материализма). Теологический Ф. исходит из predeterminedения событий истории и жизни человека волей бога; в его рамках идет борьба между концепциями абсолютного predeterminedения (августинизм, кальвинизм, янсенизм) и воззрениями, пытающимися совместить всемогущество провидения со свободной волей человека (католицизм, православие).

Феноменология - влиятельное течение западной философии 20 в. Хотя сам термин Ф. использовался еще Кантом и Гегелем, широкое распространение он получил благодаря Гуссерлю, который создал масштабный проект феноменологической философии. Феноменология в понимании Гуссерля – это описание смысловых структур сознания и предметностей, которое осуществляется в процессе «вынесения за скобки» как факта существования или бытия предмета, так и психологической деятельности направленного на него сознания. В результате такого «вынесения за скобки» или осуществления феноменологического эпохэ предметом исследования феноменолога становится сознание, рассматриваемое с точки зрения его интенциональной природы.

Фермион – элементарная частица с полуцелым значением спина ($1/2, 1/3$).

Физика – область естествознания: наука о простейших и, вместе с тем, наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания.

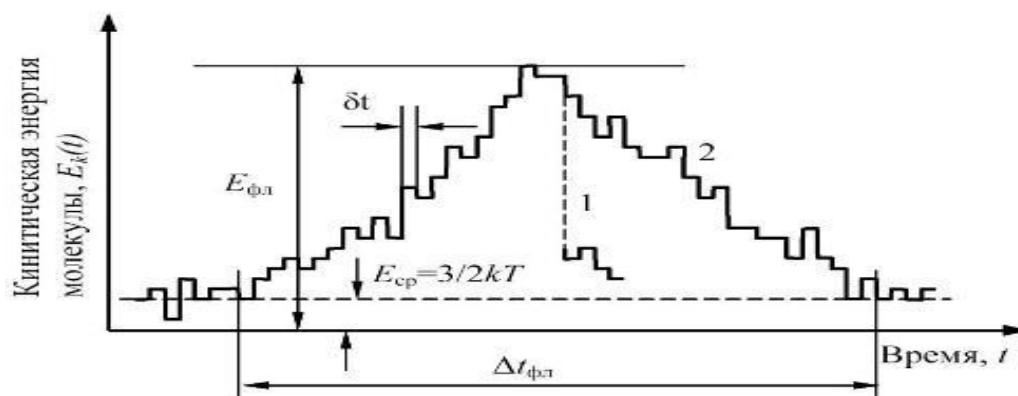
Филосо́фия (любовь к мудрости) — особая форма познания мира, вырабатывающая систему знаний о наиболее общих характеристиках, предельно-обобщающих понятиях и фундаментальных принципах реальности (бытия) и познания, бытия человека, об отношении человека и мира.

Философия науки — раздел философии, изучающий понятие, границы и методологию науки. Существуют более специальные разделы философии науки, например философия математики, философия физики, философия химии и др.

Философия физики – раздел философии, изучающий понятие, границы и методологию физики как части науки. В рамках своей задачи философия физики анализирует, например, проблему несовпадения онтологической и физической проекций – понимание физикой времени как течения наиболее стабильного процесса и онтологическое понимание времени как течения времени вообще или смены фаз: прошлое, настоящее, будущее. К философии физики относится также проблема причинности, проявляющейся только в физическом мире, а в связи с последней – и проблема корреляции.

Философия химии — раздел философии, изучающий фундаментальные понятия, проблемы развития и методологию химии, как части науки. Важное значение в философии химии играет философский анализ развития химического знания и эволюции фундаментальных понятий химии. В этом анализе важную роль сыграл выдающийся русский химик и философ Кузнецов В.П., который создал и развил теорию концептуальных систем развития химии.

Флуктуация (от лат. fluctuatio — колебание) — цикличное колебание, нестабильность; отклонение от состояния равновесия, от нормы, любое случайное отклонение какой-либо величины. В квантовой механике — отклонение от среднего значения случайной величины, характеризующей систему из большого числа хаотично взаимодействующих частиц; такие отклонения вызываются тепловым движением частиц или квантовомеханическими эффектами.



Форма – философская категория, обозначающая совокупность относительно устойчивых отношений и связей элементов, образующих предмет (явление, процесс).

Формализация - способ выражения содержания совокупности знаний через определенную форму – знаки искусственного языка. Наиболее значимой разновидностью Ф. является логическая Ф., которая означает выражение мысленного содержания посредством логических форм. Это способствует процессу приведения наук в строгую систему.

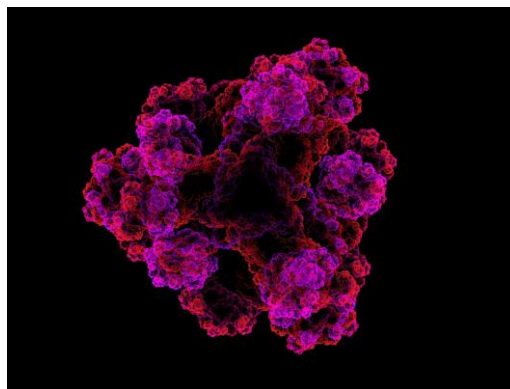
Фотон – частица света, квант электромагнитного поля, одна из нейтральных элементарных частиц с нулевой массой и спином.

Фотоэффект – изменение электрических свойств вещества под действием электромагнитных излучений (света, ультрафиолетовых, рентгеновских и др. лучей); например, испускание электронов под действием света.

Фрактал (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность. До появления термина «фракталы» в химии употребляли термин «дендрит» и «дендритные формы».



Фрактальная форма кочана капусты
Сорта Романеско (*Brassica oleracea*)



фрактал белковой молекулы

Функция (лат. *functio* – совершение, исполнение) – 1) деятельность, роль объекта в рамках некоторой системы, которой он принадлежит; 2) вид связи между объектами, когда изменение одного из них влечет изменение другого, при этом второй объект также называется Ф. первого.

Хаббла закон – физико-математическая формула, доказывающая, что наша Вселенная постоянно расширяется. Причем расширение космического пространства, в котором находится и наша галактика Млечный путь, характеризуется однородностью и изотропией. То есть, наша Вселенная расширяется одинаково во всех направлениях. Формулировка закона Хаббла доказывает и описывает не только теорию расширения Вселенной, но и главную идею ее происхождения – теорию Большого взрыва.

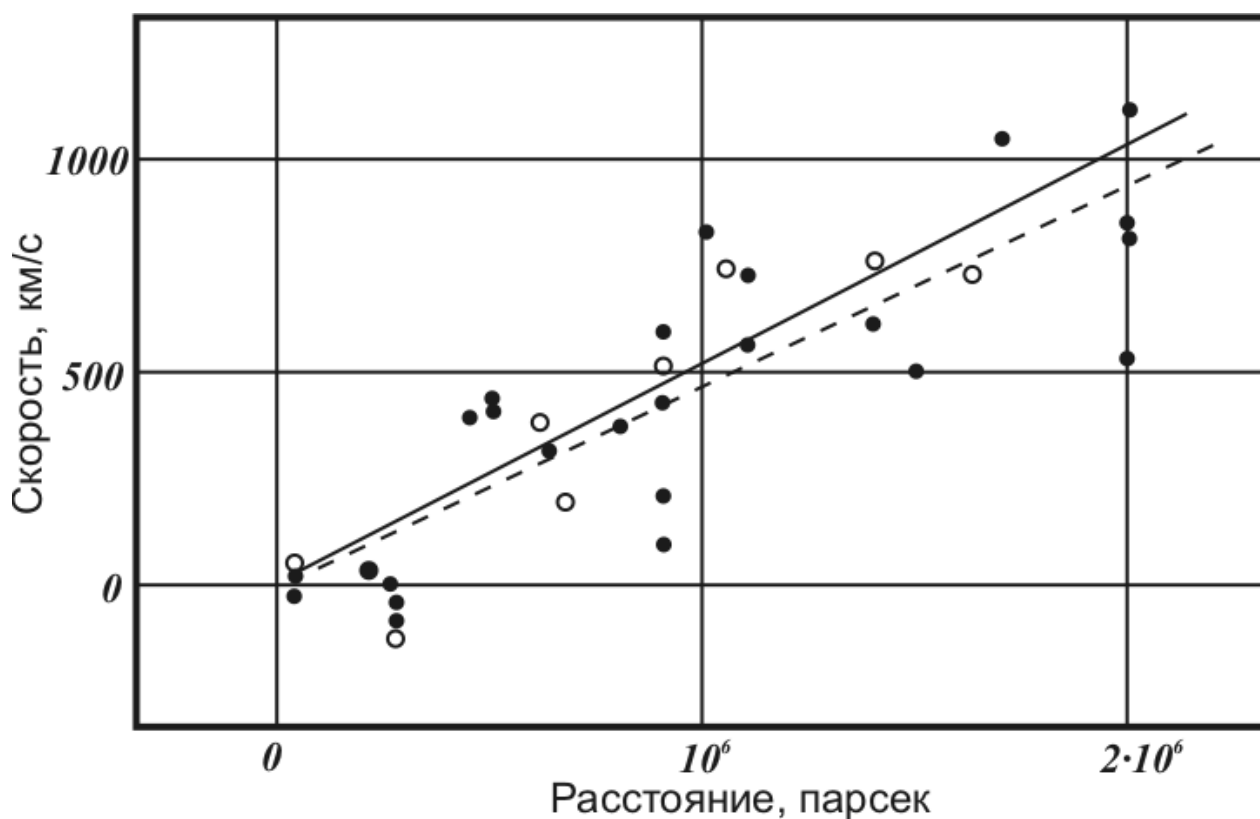


График из оригинальной работы Хаббла 1929 года

Химический прибор - инструмент (научное средство), необходимое для совершения операций, осуществления анализа и синтеза новых субстанций, формирования языка химии, объективного знания, не зависящего от субъективных предпочтений исследователя. С точки зрения трансдукции химический прибор определяют как трансдукционный объект или, иначе говоря, средство трансдукции, ведущее от принципов и законов к химическим референтам.

Химия - совокупность наук, предмет которых составляют соединения атомов и превращения этих соединений, происходящие с разрывом одних и образованием других межатомных связей. Различные химии, науки отличаются тем, что они занимаются либо разными классами соединений (такое различие положено в основу разграничения неорганич. и органич. Х.), либо разными типами реакций (радиохимия, радиационная Х., каталитич. синтез, Х. полимеров и т.д.), либо разными методами исследования (физич. Х. в ее различных направлениях). Отграничение одной химич. науки от другой, сложившееся в процессе историч.

развития X. и сохраняющееся по традиции, имеет относит. значение.(Философская энциклопедия)

— наука о веществах, их превращениях, взаимодействиях и о происходящих при этом явлениях.

— химия компьютерная (математическая химия) — сравнительно молодая область химии, основанная на применении компьютерных методов и дискретной математики.

Химический элемент - это совокупность атомов с одинаковым зарядом атомных ядер и одинаковым числом электронов в атомной оболочке. Атомное ядро состоит из протонов, число которых равно атомному номеру элемента, и нейтронов, число которых может быть различным. Каждый химический элемент имеет свои название и символ, которые приводятся в Периодической системе химических элементов.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА: Rb
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР: 37
НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА: РУБИДИЙ
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА: 85,468

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ:
s-элементы (розовый)
p-элементы (желтый)
d-элементы (синий)
f-элементы (зеленый)

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Зарядовое состояние											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		a																		
1	1	Н водород 1,008																	He гелий 4,003	0									
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998			Ne неон 20,179	0																	
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453			Ar аргон 39,948	0																	
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,942	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,845	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,7	0																	
5	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,63	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904			Kr криптон 83,8	0																	
6	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций 98	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4	0																	
7	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,412	In индий 114,82	Sn олово 118,71	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905			Xe ксенон 131,3	0																	
8	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	Лантаноиды		Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 186,21	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09	0																
9	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,2	Bi висмут 208,98	Po полоний 209	At астат 210			Rn радон 222	0																	
7	10	Fr франций 223	Ra радий 226	Актиноиды		Rf рфений 261	Db дубний 262	Sg сигборгий 263	Bh борий 264	Hn ханейв 265	Mt миттерний 266	110	0																
Высшие оксиды		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄																				
Летучие водородные соединения					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR																					
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	лантан		церий		протактиний		неодим		прометий		самарий		европий		гадолиний		тербий		диспрозий		holmий		эрбий		тимманий		ytterбий		лютеций
	138,905		140,12		140,908		144,24		145		150,4		151,96		157,25		158,925		162,5		164,93		167,26		168,934		173,04		174,967
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
	актиний		торий		протактиний		уран		нептуний		плутоний		амерций		курчиум		берклий		кальфорний		эйнштейний		фермиум		менделеев		нобелий		лоуренс
	227		232,037		231,036		238,029		237,048		244,064		243,061		247,07		247,07		251,08		252,083		257,10		258,106		259,108		262,108

Хиральность - св-во объекта быть несовместимым со своим отображением в идеальном плоском зеркале. В химии рассматривается Х. Индивидуальных молекул и их агрегатов. Противоположное Х. св-во - ахиральность, когда отображение в плоском зеркале совместимо с исходной фигурой. Наряду с конфигурацией и конформацией (см. Конфигурация стереохимическая, Конформационный анализ) Х. основное, фундам. понятие стереохимии. Мат. условием Х. является отсутствие зеркально-поворотных осей симметрии.

- диссимметрия, отсутствие зеркальной симметрии у молекул живой материи, приводящее к отклонению (повороту, вращению) ими поляризованного луча света — в этом и состоит свойство хиральности.

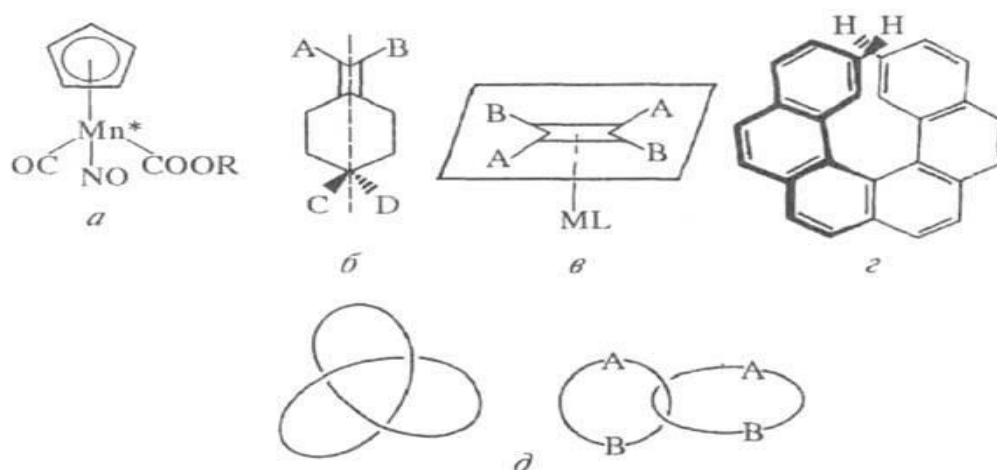


Рис. Молекулы с разл. элементами Х.: а - центр; б - ось; в - плоскость; г - винтовая пов-сть; д - топологич. связь; А, В, С, D - разл. атомы или группы атомов, М - атом металла, L - лиганд.

Хронотоп — понятие, выражающее концептуальное единство пространственно-временной размерности, связанный с культурно-историческим смыслом событий и явлений.

Целое — философская категория, обозначающая предметы (явления, процессы), включающие в себя в качестве составных частей другие предметы (явления, процессы).

Целостность - внутреннее единство объекта, а также сам объект, обладающий самостоятельностью по отношению к окружающей его среде. Это следует понимать не в абсолютном, а только в относительном смысле, поскольку сам объект обладает множеством связей со средой, существует лишь в единстве с ней.

Ценности — специфически социальные определения объектов окружающего мира, выявляющие их положительное или отрицательное значение для человека и общества (благо, добро, зло, прекрасное и безобразное, заключенные в явлениях общественной жизни и природы).

Цивилизация (лат. *civilis*— гражданский, государственный) — совокупность материальных и духовных достижений общества. Цивилизация – понятие, характеризующее общество, основанное на разуме и справедливости. В этом смысле цивилизация – синоним культуры. В то же время – это характеристика ступени общественного развития, ступени материальной и духовной культуры. В более узком смысле – ступень общественного развития, следующая за варварством. В истории философской и общественной мысли понятие цивилизации фигурирует в контексте анализа всемирно-исторического процесса. В настоящее время формируются подходы, согласно которым цивилизация представляется как нечто единое, находящееся вне рамок социальных систем. Такие представления основываются на идее единства, целостности современного мира, приоритете общечеловеческих ценностей.

Часть – философская категория, обозначающая предметы (явления, процессы), образующие другие, более сложные предметы (явления, процессы).

Человек – субъект исторического процесса, развития материальной и духовной культуры на Земле, биосоциальное существо (представитель вида *homo sapiens*), генетически связанное с другими формами жизни, выделившееся из них благодаря способности производить орудия труда, обладающее членораздельной речью, мышлением и сознанием, нравственно- этическими качествами.

Эксперимент - (лат. experimentum – проба, опыт) – метод эмпирического познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях (зачастую специально конструируемых) получают знание относительно связей (чаще всего причинных) между явлениями и объектами или обнаруживают новые свойства объектов или явлений. Э. могут быть натурными и мысленными. Натурный Э. проводится с объектами и в ситуациях самой изучаемой действительности и предполагает, как правило, вмешательство экспериментатора в естественный ход событий. Мысленный Э. предполагает задание условной ситуации, проявляющей интересующие исследователя свойства, и оперирование идеализированными объектами (последние зачастую специально конструируются для этих целей). Промежуточный статус носят модельные Э., проводимые с искусственно созданными моделями (которым могут соответствовать, а могут и не соответствовать какие-либо реальные объекты и ситуации), но которые предполагают реальное изменение этих моделей.

Экстернализм – историко-научное течение, согласно которому развитие науки определяется внешними социально-экономическими факторами.

Экстраполяция - (лат. extra – сверх, вне и polio – выправляю, изменяю) – логико-методологическая процедура распространения (переноса) выводов, сделанных относительно какой-либо части объектов или явлений на всю совокупность (множество) данных объектов или явлений, а также на их другую какую-либо часть; распространение выводов, сделанных на основе настоящих и (или) прошлых состояний явления или процесса на их будущее (предполагаемое) состояние. В математике и статистике – продолжение динамического ряда данных по определенным формулам; соотносится здесь с понятием «интерполяция» (лат. interpolatio – изменение, подновление), обозначающим нахождение промежуточных значений по ряду логических или статистических данных.

Элементарные частицы – неделимые частицы, составляющие глубинный уровень организации материи.

Элементы - (лат. *elementum* – стихия, первовещество; калька греч. *stoiheia*, от *stoihos* – члены ряда, т.е. первоначально буквы алфавита) – в ранней древнегреческой философии четыре первоначальных вещества (земля, вода, огонь, воздух) и как «пятый элемент» (лат. *quinta essentia* – «пятая сущность») – ночь либо эфир. Впервые в традиционном смысле употреблено Платоном (обозначение Э. как правильных многогранников). Аристотель придал Э. статус универсального понятия онтологии, космологии, гносеологии и др. В древнекитайской философии Э. – металл, земля, вода, дерево, огонь. Э. в древнеиндийской философии – эфир, вода, огонь, ветер, земля. В алхимии – Э. – сера, серебро, соль и т.д. После постулирования Юнгиусом тезиса о том, что земля являет собой неисчислимое множество Э., Бойль сформулировал определение Э. как веществ, неразложимых на более простые вещества. В настоящее время под Э. подразумеваются составные части сложного целого.

Эмпиризм – учение, признающее чувственный опыт единственным источником знаний.

Энтропия – мера хаоса (беспорядка) в изолированной системе. Принимает только положительные значения. В термодинамике известен принцип возрастания энтропии – стремление любой системы к состоянию термодинамического равновесия – состоянию с наименьшей упорядоченностью движения частиц (хаос).

Эпистема – (*episteme* от греч.) — структура знания или, если пользоваться термином Фуко, дискурс-формирование, определяющее способ, которым мир представляется или "видится". В этом смысле термин имеет сходство с понятиями парадигмы или проблематики, понятие, обозначающее общее пространство знания (эпистемологическую сферу) и порядок чувственно не воспринимаемых взаимосвязей слов и вещей .

Эпитаксия - (от греч. *epi* — на и *taxis* — расположение, порядок), ориентированный рост одного кристалла на поверхности другого (подложки). Различают гетероэпитаксию, когда в-ва подложки и нарастающего кристалла

различны, и г о м о э п и т а к с и ю (автоэпитаксию), когда они одинаковы. Ориентированный рост кристалла внутри объёма другого наз. эндотаксией. Э. наблюдается при кристаллизации, коррозии и т. д. Определяется условиями сопряжения крист. решёток нарастающего кристалла и подложки, причём существенно их структурно-геом. соответствие. Легче всего сопрягаются в-ва, кристаллизующиеся в одинаковых или близких структурных типа

Эссе - (франц. *essai* - опыт - набросок), жанр философской ,литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнуто индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь (основатель жанра - Мишель Монтень; в русской литературе образцы у Ф. М.Достоевского, В. В. Розанова, Вячеслава И. Иванова).

Явление – философская категория, выражающая способ обнаружения сущности через отношения с другими и с субъектом познания и действия. Явление выражает сущность неполно, фрагментарно, более красочно и разнообразно. Оно несет на себе особенности всех взаимодействующих объектов и субъективных характеристик наших органов чувств, через которые сущность является, несет информацию в своем содержании. Сущность и явление образуют неразрывное, диалектическое единство.

2 Вопросы для самоподготовки

2.1 часть I Основы философии

1. К какому типу наук относят химию?
2. Какая функция философии естествознания является основной?
3. Что изучает онтология?
4. Что изучает гносеология?
5. К какому типу наук относится логика?
6. К какому типу наук относится антропология?
7. Как мы определяем науку?
8. Кого считают родоначальником европейской науки и философии?
9. Какая фундаментальная естественно-научная теория считается первой?
10. С чем связана революция в физике конца XIX – начала XX века?
11. Сколько стадий познания природы выделяют?
12. Чьим именем названа первая научная революция?
13. Кто назван «интеллектом тысячелетия»?
14. Что такое постулат, гипотеза и теория?
15. Какова роль эксперимента в постижении научной истины?
16. Что такое физика?
17. Что такое материя?
18. Что такое вещество?
19. В чем заключаются корпускулярно-волновые свойства микрочастиц?
20. Каковы основные положения молекулярно-кинетической теории?
21. Что называют теоретической химией?
22. Что называют компьютерной химией?
23. В чем сущность принципа неопределенности?
24. Каковы основные виды фундаментальных взаимодействий?
25. Каково содержание закона Хаббла?

26. Каков предполагаемый механизм образования Вселенной?
27. Какова структура Вселенной?
28. Каковы основные элементы классической научной картины мира?
29. Каковы основные элементы современной научной картины мира?
30. Кого считают родоначальником химии?
31. Что отражает в себе предмет философии?
32. С помощью чего философия объясняет мир?
33. Какие приёмы относят к эмпирическим методам познания?
34. Какова последовательность концептуального перехода внутри теории?

2.2 часть II Философия естествознания

1. Что называют дедукцией?
2. Что называют индукцией?
3. Что называется трансдукцией?
4. Что называют синергетикой, синергизмом?
5. Как определяют сложные системы в синергетике?
6. Является ли химия трансдисциплинарной наукой?
7. Как понимать процессы самоорганизации системы?
8. Каковы основные положения философии И. Пригожина?
9. Что называют диссипативными структурами или системами?
10. Каковы основные этапы открытых систем?
11. Что называется веществом?
12. Каковы основные свойства антивещества?
13. Какой формой можно представить переход между представлениями химической теории?
14. Кто является автором атомистической теории?
15. Какие ученые стремились обойтись без концепции атома?
16. Какой философский компонент отсутствовал в теории Дж.Дальтона?
17. Как связаны квантовая физика и квантовая химия?

18. Что называется научной картиной мира?
19. Что называется парадигмой?
20. Какие необходимые элементы должен содержать научный метод?
21. Какие подходы известны в освещении междисциплинарных связей?
22. Какая разница между понятиями «аддукция» и «абдукция»?
23. Какая связь между понятиями «наглядность» и «визуализация»?
24. Что называют чистым, запутанным и смешанным состоянием в квантовой химии?
25. Что представляют собой материя и движение в квантово-полевой картине мира?
26. Какова последовательность исторических типов мировоззрения?
27. В какой картине мира "естественное" и "сверхъестественное" не отличаются друг от друга?
28. Каково соотношение философии и науки?
29. К каким призракам относил Ф. Бэкон общепринятые системы мышления (силлогистику и схоластику)?
30. Чем И. Кант обосновывает нравственный закон, согласно которому человек является «целью в себе»?
31. Что Р. Декарт считал главным атрибутом материи?
32. В чем заключается рабочий метод Ф. Бэкона?
33. Что Р. Декарт считал основным методом получения истинных и практически полезных фактов?
34. Как в истории философии называют ряд философских направлений, развивающих идеи Декарта?
35. Кто опубликовал учебник «Элементарный курс химии», первый учебник новой химии?
36. Что считается главной заслугой Ф. Дальтона – химика?
37. На какие группы делятся современные экспериментаторы?
38. Как называется совокупность подходов, приёмов, способов решения различных практических и познавательных проблем ?

39. Какая часть философии занимается постижением процессов природных явлений?

40. Какой метод позволяет заменить отдельные свойства изучаемого объекта символами или знаками?

Список использованных источников:

1. Бельская Е.Ю. История и философия науки (Философия науки) [Электронный ресурс] / Бельская Е.Ю., Волкова Н.П., Иванов М.А. – Альфа-М, 2011. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=254523>
2. Богомолов А.С. Основы теории историко-философского процесса / А.С.Богомолов, Т.И. Ойзерман. – М., 1983.
3. Большая Российская энциклопедия. – М.: Научное издательство, «Большая Российская энциклопедия», 2005.
4. Боряз, В. Н. Философские вопросы химии: очерк истории диалектико-материалистической разработки / В. Н. Боряз, Е. Ф. Солопов. – Л.: Наука, 1976. – 251 с.
5. Визгин, В.П. Исторические типы рациональности. Химическая революция как смена типов рациональности / В.П. Визгин. – М.: ИФРАН. – 1996. – Т. 2. – С. 173-204.
6. Витковская, Н.М. Квантовая химия: Современное естествознание: Энциклопедия в 10 т. / Н.М. Витковская, В.И. Пупышев. – М.: Флинта: Наука. – 1999-2000. – Т.1. – 328 с.
7. Гирусов, Э.В. Актуальные проблемы философии науки / Э.В. Гирусов. М.: Прогресс-Традиция. – 2007. – 344 с.
8. Грицанов, А.А. Новейший философский словарь / А.А. Грицанов. – Минск: Книжный Дом. – 1999. – 896 с.
9. Зефилов, Н.С. Химическая энциклопедия /Н.С. Зефилов. – М.: Большая Российская энциклопедия. – 1995. – Т. 4. – С. 596-597.
10. Золотухин, В.М. Философские вопросы химии: проблемы и методологические основания / В.М. Золотухин, Н.А. Золотухина // Вестник Кузбасского государственного университета. – 2007. – № 2. – С. 115-118

11. Иванов, В. Г. Детерминизм в философии и физике / В.Г. Иванов. – Л. – 1974. – 183 с.
12. История философии: Энциклопедия. – Минск.: Интерпрессервис; Книжный Дом. – 2002. – С. 604–605
13. Канке, В.А. Философия математики, физики, химии, биологии: учебное пособие / В.А. Канке. – М.: КНОРУС 2011. – 368 с.
14. Кононович, Э.В. Объекты, принадлежащие нашей Галактике/В.В.Иванов // Общий курс астрономии / В.В. Иванов. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 544с.
15. Конт-Спонвиль, А. Философский словарь/А. Конт-Спонвиль. – М.: Литрес, 2015 – 670 С.
16. Кохановский, В.П. Основы философии науки / В. П. Кохановский [и др.]. – Ростов н/Д. – Феникс, 2007 г. – 608 с.
17. Кузнецов, В.И. Диалектика развития химии / В.И. Кузнецов. – М., 1973.
18. Курашов, В.И. История и философия химии: Учебное пособие / В.И. Курашов. – М.: КДУ. – 2009. – 608 с.
19. Ландау, Л. Д. Квантовая механика (нерелятивистская теория) // Л.Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – Издание 6-е, исправленное. – М.: Физматлит, 2004. — 800 с. – («Теоретическая физика», том III)
20. Льюис, М. История физики / М. Льюис. – Мир. – 1970. – 352 с.
21. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие в 2-х томах / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. – Долгопрудный: ИД «Интеллект». – Т. 1. – 2009. – 416 с.
22. Минкин, В.И. Квантовая химия органических соединений. Механизмы реакций / В.И. Минкин, Б.Я. Симкин, Р.М. Миняев. – М.: Химия, 1986. – 249 с.
23. Новая философская энциклопедия: В 4 т.; под редакцией В. С. Стёпина. – М.: Мысль, 2001.
24. Пайс, А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна / А. Пайс. – М.: Наука. – 1989. – С. 225-227.

25. Сунцов, Н. Н. Философские проблемы естествознания и техники / Н. Н. Сунцов, Г. И. Хорошко, Э. А. Правдина. – Минск : Вышэйш. шк., 1975. – 104 с.
26. Суркова, Л. В. Сознание в квантовом мире: новый диалог философии и науки / Л. В. Суркова // Вестник Московского университета, 2007. – № 6. – С. 50-68. – Примеч.: с. 66-68. – Библиогр. в примеч.
27. Суперсимметрия: Статья в «Физической энциклопедии». – М.: Наука, 1988-1998.
28. Третьяков, Ю.Д. Химия: справочные материалы / Ю.Д. Третьяков [и др.]. – М.: Просвещение. – 1989. – С. 13-15
29. Фейнман, Р. Вы конечно же шутите, мистер Фейнман / Р.Фейнман. – М.: Логосвос. – 2011. – 477 с.
30. Философия: Энциклопедический словарь. – М.: Гардарики; под редакцией А.А. Ивина. – 2004.
31. Философские проблемы естествознания: учеб. пособие для филос. и естест. фак. ун-тов / С. Т. Мелюхин, Ю. А. Петров, Г. И. Рузавин; под ред. С. Т. Мелюхина. – М.: Высш. шк., 1985. – 400 с.

Периодические издания:

1. Вопросы философии: ежемес. журн./ учредитель: Президиум Рос.акад.наук. – 1947, июль. – . – М.: Наука
2. Химия и жизнь: ежемес. журн./ учредитель: Аг-во Информнаука. – 1965. – . – М.: Компания Химия и жизнь
3. Успехи химии: ежемес. журн./ учредитель: Рос.акад.наук и Ин-т. орг. химии им. Зелинского .- 1932 . – . – М.: РАН