

вающих выделение секрета, и трофических, определяющих химич. превращения в железе. Г. показал, что пепсин и соляная к-та выделяются различными железистыми клетками желудка. Предложил метод *изолированного желудка*, недостатки к-рого были вскрыты и устранены И. П. Павловым.

Соч.: Physiologische Studien, В., 1856; Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut, В., 1889; в рус. пер.— Физиология отделительных процессов, в кн.: Германн Л., Руководство к физиологии, т. 5, ч. 1, СПб., 1886.

Лит.: Павлов И. П., Памяти Р. Гейденгайна, в его кн.: Полн. собр. трудов, т. 6, М.—Л., 1952, с. 96—108.

ГЕЙЕР (Geyer) Флориан (ок. 1490—9.6.1525), франконский имперский рыцарь, один из руководящих деятелей *Крестянской войны 1524—26* в Германии. В начале апр. 1525 возглавил один из крест. отрядов во Франконии. Как член объединённого совета повстанцев Франконии часто возглавлял делегации крестьян в соседние города и к феодалам, добиваясь их присоединения к восстанию. Был убит во время разгрома восстания.

ГЕЙЕР (Geijer) Эрик Густав (12.1.1783, Рансетер, Верmland, —23.4.1847, Стокгольм), шведский историк, философ, поэт и композитор. Проф. Упсальского ун-та (1817—46). Представитель швед. романтизма и культурно-нац. движения (етицизма). Для историч. сочинений Г. («Феодализм и республиканизм», 1818—19, «Летопись государства свеев», 1825, и «История шведского народа», т. 1—3, 1832—36), как и лит. работ, написанных с романт. позиций, характерно сложное переплетение консервативных и демократич. тенденций. Возглавлял лит. общество «Готский союз» (см. Швеция, раздел Литература). Г. стремился возродить героич. дух древней Скандинавии («Викинг», «Вольный крестьянин», «Последний скальд», 1811), использовал фантастич. мотивы швед. фольклора («Маленький угольщик», 1815, и др.). Нек-рые стихи Г., положенные им на музыку, стали популярными песнями. Как политик выступал сначала с консервативных позиций, а в конце 30-х гг. перешёл на либеральные.

Соч.: Samlade skrifter, bd 1—13, Stockh., 1923—31.

Лит.: Толстой Л. Л., Современная Швеция в письмах-очерках и иллюстрациях, М., 1900; Мысливченко А. Г., Эволюция мировоззрения Э. Г. Гейера, в кн.: Тезисы докладов Всесоюзной конференции по истории, экономике, языку и литературе скандинавских стран и Финляндии, ч. 1, Петрозаводск, 1968, с. 127—30; Landquist J., Geijer, en levnadsteckning, Stockh., 1954. А. А. Мацевич.

ГЕЙЕРМАНС (Heijermans) Герман (1864—1924), голландский писатель; см. Хейерманс Г.

ГЕЙЕРСТАМ (Geijerstam) Густав (5.1.1858, Ёнсарбу, Вестманланд, —6.3.1909, Стокгольм), шведский писатель. Сторонник натуралистич. направления. В сб-ках рассказов «Серо — холодная» (1882), «Бедный люд» (т. 1—2, 1884—89) изображена тяжёлая жизнь тружеников. Романы «Эрик Гране» (1885) и «Пастор Халлин» (1887) отражают конфликт между старшим и младшим поколениями. Романы Г. «Голова медузы» (1895), «Комедия брака» (1898) — о деградирующей бурж. семье. Писал комедии из нар. жизни.

Соч.: Samlade berättelser, bd [1—11], Stockh., 1912—16; в рус. пер.— Полн. собр. соч., т. 1—11, М., 1909—13.

Лит.: Поппенберг Ф., Северные писатели, СПб., 1907; Веселовский Ю., Шведская литература наших дней, в его кн.: Литературные очерки, т. 2, М., 1910; Johnson M., En ättitalist, Göteborg, 1934.

ГЕЙЗЕ (Heyse) Пауль (1830—1914), немецкий поэт; см. Хейзе П.

ГЕЙЗЕНБЕРГ, Хайзенберг (Heisenberg) Вернер (р. 5.12.1901, Вюрцбург), немецкий физик, один из создателей *квантовой механики*. В 1923 окончил Мюнхенский ун-т, где слушал лекции А. Зоммерфельда. В 1923—27 ассистент М. Борна. В 1927—41 проф. Лейпцигского и Берлинского ун-тов. С 1941 проф. и директор Ин-та физики Макса Планка в Берлине и Гёттингене, с 1955— в Мюнхене.

В 1925 Г. совм. с Н. Бором разработал т. н. матричную механику — первый вариант квантовой механики, давший возможность вычислить интенсивность спектральных линий, испускаемых простейшей квантовой системой — линейным осциллятором. Произвёл квантовомеханич. расчёт атома гелия, показав возможность его существования в двух различных состояниях. В 1927 сформулировал соотношение неопределённостей, выражающее связь между импульсом и координатой микрочастицы, обусловленную её корпускулярно-волновой природой (см. Неопределённостей соотношение). За работы по квантовой механике Г. в 1933 присуждена Нобелевская пр. Г. разработал (независимо и одновременно с Я. И. Френкелем) теорию спонтанной намагниченности ферромагнетиков и *обменного взаимодействия*, ориентирующего элементарные магнетики при намагничивании вещества. Автор работ по структуре атомного ядра, в к-рых раскрыт обменный характер взаимодействия нуклонов в ядре, а также работ по релятивистской квантовой механике и *единой теории поля* — нелинейной теории, ставящей задачей дать единую теорию всех существующих физич. полей.

Соч.: Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen, «Zeitschrift für Physik», 1925, Bd 33, N. 12; Mehrkörperproblem und Resonanz in der Quantenmechanik, там же, 1926, Bd 38, N. 6—7, Bd 41, N. 4—5; Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik, там же, 1927, Bd 43, N. 3—4; Zur Theorie des Ferromagnetismus, там же, Bd 49, N. 9—10; в рус. пер.— Физические принципы квантовой теории, М.—Л., 1932; Физика атомного ядра, М.—Л., 1947; Теория атомного ядра, М., 1953; Философские проблемы современной атомной физики, М., 1953; Введение в единую полевую теорию элементарных частиц, М., 1968.

Лит.: Hörgz H., Werner Heisenberg und die Philosophie, В., 1966.

ГЕЙЗЕРЫ (исл., ед. ч. geysir, от geysa — хлынуть), источники, периодически выбрасывающие горячую воду и пар. Распространены в областях современной или недавно прекратившейся вулканич. деятельности, где происходит интенсивный приток тепла из вулканич. очага. Г. могут иметь вид небольших усечённых конусов с достаточно крутыми склонами, низких, очень пологих куполов, небольших чашеобразных углублений, котловин, неправильной формы ям и др.; в их дне или стенках находят выходы трубообразных или щелеобразных каналов.

Деятельность Г. характеризуется периодич. повторяемостью покоя, наполнения котловинки водой, фонтанирования пароводяной смеси и интенсивных



В. Гейзенберг.



Ж. Л. Гей-Люссак.

выбросов пара, постепенно сменяющихся спокойным их выделением, прекращением выделения пара и наступлением стадии покоя. Различают регулярные и нерегулярные Г. У первых продолжительность цикла в целом и его отд. стадий почти постоянна, у вторых — изменчива, у разных Г. продолжительность отд. стадий измеряется минутами и десятками минут, стадия покоя длится от неск. минут до неск. часов или дней. Вода, выбрасываемая Г., относительно чистая, слабо минерализованная (1—2 г на литр), по химич. составу — хлоридно-натриевая или хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая, содержащая относительно много кремнезёма, из к-рого у выхода канала и на склонах образуется близкая к опалу порода — гейзерит. Гл. масса воды Г. — атмосферного происхождения, возможно, с примесью магматич. воды. Деятельность Г. в целом относительно кратковременна и зависит от ряда условий — уменьшения теплового потока, прекращения у каналов Г. движения подземных вод и др.

Г. известны в СССР на Камчатке; за рубежом в Исландии, в Сев. Америке, Новой Зеландии, Японии, Китае. Крупные Г. на Камчатке были обнаружены в 1941 в долине р. Гейзерной, вблизи вулкана Кихпинич. Всего на Камчатке ок. 100 Г. Из них ок. 20 — крупные, по величине и силе извержений не уступающие действующим Г. Исландии, Йеллоустонского нац. парка США и Новой Зеландии. Самый большой Г. Камчатки — Великан, выбрасывающий струи воды выс. 40 м и пара выс. неск. сот метров. В Исландии действует ок. 30 Г., среди к-рых выделяется Прыгающая Ведьма (Грила), извергающий пароводяную смесь на выс. 15 м приблизительно через каждые 2 ч. Среди Г. Йеллоустонского нац. парка (ок. 200) самые большие — Гигант и Старый Служака. Первый выбрасывает пар и воду на выс. до 40 м с периодом в 3 дня, второй — на выс. 42 м через каждые 53—70 мин. Мощный и самый красивый Г. Новой Зеландии — Тетарата, к-рый располагался на террасированном холме из розового кремнистого туфа, исчез во время извержения вулкана Тараверы в 1886. Другой новозеландский Г. — Ваймангу — самый большой и мощный на Земле — действовал нерегулярно с периодом от 5 до 30 ч с 1899 по 1904. Он выбрасывал при каждом извержении около 800 т воды и захваченные струей камни поднимались до выс. 457 м. Действие Г. прекратилось вследствие понижения на 11 м уровня воды в соседнем оз. Таравера. Из совр. новозеландских Г. выделяется Похуту, периодически фонтанирующий на выс. 20 м.

Относительно образования и периодич. деятельности Г. существует ряд гипотез.

По уточнённым данным В. В. Аверьева, А. С. Нехорошева и В. М. Сугрובה, необходимым условием существования Г. является питание их в приповерхностных частях канала перегретыми водами с темп-рой св. 100°C . При подъёме воды вверх по каналу давление её уменьшается и вода вскипает; при этом быстро растёт упругость образующегося пара, к-рый, преодолевая давление воды в канале, выбрасывает воду. С началом фонтанирования Г. вся вода в канале вскипает и извергается за счёт значит. увеличения объёма пароводяной смеси. Выброшенная вода, несколько охлаждённая, частично падает в чашу Г. и попадает в его канал. Большая же часть воды просачивается в канал из боковых пород, нагревается (а в ниж. частях канала перегревается), и снова происходит образование пара и выброс пароводяной смеси. Выходы водяного пара и горячей воды Г. могут быть использованы для отопления зданий, теплиц и работы энергетич. установок.

Илл. см. на вклейке, табл. VII (стр. 384—385).

Лит.: Набоко С. И., Гейзеры Камчатки, «Тр. Лаборатории вулканологии», 1954, в. 8; Нехорошев А. С., К вопросу о теории действия гейзеров, «Докл. АН СССР», 1959, т. 127, № 5; Сугробов В. М., Аверьев В. В., Обводненность пород Паужетского месторождения и условия циркуляции высокотермальных вод, в сб.: Паужетские горячие воды на Камчатке, М., 1965; Allen E. T. and Day A. L., Hot springs of the Yellowstone national park, в кн.: Carnegie Institution of Washington, publication № 466, Wash., 1935; Barth T. F. W., Volcanic geology, hot springs and geysers of Iceland, там же, publication № 587, Wash., 1950.

ГЕЙЛИНКС (Geulincx) Арнольд (31.1.1624, Антверпен,—1669, Лейден), голландский философ-идеалист. Проф. философии в ун-тах Лувена (1646—58) и Лейдена (с 1665). Проблематика философии Г. определилась под влиянием Р. Декарта. Как один из главных представителей *окказионализма* доказывал невозможность взаимовлияния души и тела, уподобляя их двум часам, ход к-рых изначально согласован богом (позже Г. В. Лейбниц использовал этот пример для теории *предустановленной гармонии*).

Соч.: Gnotti se auton sive Ethica, [s. 1.], 1675; Physica vera, [s. 1.], 1688; Metaphysica vera ..., Amst., 1691; Opera philosophica, Bd 1—3, [s. 1.], 1891—93.

Лит.: История философии, т. 1, М., 1957, с. 406—08; Vleeschauer H. J. de, Three centuries of Geulincx research. A bibliographical survey, Pretoria, 1957; Lattre A. de, L'occasionalisme d'A. Geulincx, P., 1967.

ГЕЙЛС, Хейлс (Hales) Стивен (встречающееся написание — Стефан Гельс) (7.9.1677, Бексборн, Кент,—4.1.1761, Теддингтон), английский ботаник и химик, чл. Лондонского королев. об-ва (1718) и АН в Париже (1753). Изучал движение соков у растений (применяя количеств. методы), явление т. н. весеннего плача у растений, обнаружил наличие корневого давления и установил его значение для движения соков. На основании исследований Г. пришёл, в противоположность господствовавшему тогда воззрению, к выводу о различии между кровообращением у животных, совершающимся по кругу, и движением соков у растений, к-рое направлено всегда от корней к листьям, где и происходит испарение воды. Г. считал, что растения часть пищи получают из воздуха, вместе с к-рым они поглощают также «световую материю». В опытах над животными установил влияние

различных хим. веществ на сужение и расширение капилляров.

Соч.: Vegetable staticks..., L., 1727; Nematostatics, 4 ed., v. 1—2, L., 1769.

Лит.: Серебряков К., Очерки по истории ботаники, ч. 1, М., 1941.

«ГЕЙЛЬБРОННСКАЯ ПРОГРАММА», «Хейльброннская программа», условное назв. проекта политич. переустройства Германии, выдвинутого бюргерством (май 1525) во время *Крестьянской войны 1524—26*.

ГЕЙ-ЛЮССАК (Gay-Lussac) Жозеф Луи (6.12.1778, Сен-Леонар,—9.5.1850, Париж), французский химик и физик, чл. АН в Париже (1806). В 1800 окончил Политехнич. школу в Париже. Ученик К. Бертолле. С 1809 проф. химии в Политехнич. школе и проф. физики в Сорбонне (Париж), с 1832 проф. химии в Парижском ботанич. саду. В 1831—39 чл. палаты депутатов, где выступал только по науч. и технич. вопросам. В 1815—1850 редактировал совместно с Д. Ф. Араго франц. журн. «Annales de chimie et de physique». Иностр. почётный чл. Петерб. АН (1826).

В 1802, независимо от Дж. Дальтона, Г. открыл закон теплового расширения газов (см. *Гей-Люссака законы*). После полёта Я. Д. Захарова на возд. шаре с науч. целью (30.6.1804) Г. совершил два таких же полёта (24.8.1804 — вместе с Ж. Био, 16.9.1804). Во время 2-го полёта Г. обнаружил, что на выс. ок. 7000 м интенсивность земного магнетизма заметно не изменяется, и установил, что воздух имеет тот же состав, что и у поверхности Земли. В 1808 Г. открыл закон объёмных отношений при реакциях между газами. В том же году Г. и Л. Тенар разработали способ получения калия и натрия сильным нагреванием едкого кали или едкого натра с железными стружками; нагреванием борного ангидрида с калием выделили свободный (нечистый) бор. Они же доказали элементарную природу хлора (1808), калия и натрия (1810). В 1813—14 Г. одновременно с Г. Дэви показал, что иод — химич. элемент, очень похожий на хлор, и получил соединения иода, в частности иодистый водород. Приготовив чистую синильную к-ту (1811), Г. в 1815 признал её водородным соединением сложного радикала циана. Нагреванием цианистой ртути он получил в том же году циан (дициан). К этому времени было установлено существование бескислородных к-т, к-рые Г. предложил наз. водородными к-тами.

Одновременно с И. Берцелиусом и И. Дёберейнером усовершенствовал органич. элементарный анализ (1815), применив окись меди для сжигания органич. веществ.

В 1819 Г. построил на основании своих определений первые диаграммы растворимости солей в воде и подметил существование двух отд. кривых растворимости для безводного сульфата натрия и его десятиводного гидрата. В 1824—32 усовершенствовал методы титрования (алкалометрию, ацидиметрию и хлорометрию). В 1827 Г. изобрёл башню для улавливания окислов азота, выходящих из свинцовых камер при произ-ве серной к-ты. Башни, носящие его имя, впервые применены в 1842. Портрет стр. 183.

Лит.: Араго Ф., Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров, пер. с франц., т. 2, СПб, 1860; Джуа М., История химии, пер. с итал., М., 1966; Blanc E. et Delhoume L., La vie éminente et noble de Gay-Lussac, Limoges, 1950.

ГЕЙ-ЛЮССАКА ЗАКОНЫ, открытые Ж. Л. Гей-Люссаком в нач. 19 в. законы, описывающие нек-рые свойства газов.

1) Закон теплового расширения газов утверждает, что изменение объёма данной массы газа при постоянном давлении прямо пропорционально изменению темп-ры

$$(v_2 - v_1)/v_1 = \alpha \Delta t$$

или

$$v_2 = v_1 (1 + \alpha \Delta t),$$

где v_1 — объём газа при исходной темп-ре t_1 ; v_2 — при конечной t_2 ; $\Delta t = t_2 - t_1$; α — коэфф. теплового расширения газов при постоянном давлении. Величина α для всех газов при *нормальных условиях* приблизительно одинакова и при измерении темп-ры газа в $^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 1/273,15$ (или 0,00367). Сочетая этот закон с законом Бойля — Мариотта, Э. Клапейрон вывел уравнение состояния идеального газа, связывающее p , v и T (см. *Клапейрона уравнение*).

2) Закон объёмных отношений гласит, что объёмы газов, вступающих в химич. реакцию, находятся в простых отношениях друг к другу и к объёмам газообразных продуктов реакции. Другими словами, отношение объёмов, в к-рых газы участвуют в реакции, соответствует отношению небольших целых чисел. Измеряя при одинаковых условиях объёмы водорода, хлора и хлористого водорода, Гей-Люссак нашёл, что один объём водорода и один объём хлора, соединяясь, дают два объёма хлористого водорода, т. е. отношение объёмов равно 1 : 1 : 2. Сходная картина имеет место и при других реакциях с участием газов. Этот закон сыграл важную роль в создании атомно-молекулярной теории. Он послужил толчком для открытия *Авогадро закона*, с помощью к-рого Авогадро впервые сделал правильный вывод о составе молекул простых газов (H_2 , Cl_2 , N_2 и т. д.) и строго разграничил понятия атома и молекулы. Когда молекулярные формулы всех газов точно известны, отыскание отношения объёмов газов, вступающих между собой в реакцию, уже не требует сложных измерений. Так, из уравнения синтеза хлористого водорода из водорода и хлора $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ легко видеть, что отношение объёмов газов в этом случае равно 1 : 1 : 2.

ГЕЙМ, Хейм (Heim) Альберт (12.4.1849, Цюрих,—31.8.1937, там же), швейцарский геолог. Проф. ун-та в Цюрихе (с 1875). Президент геол. комиссии Швейц. об-ва естествоиспытателей и глава швейц. школы гляциологов. Осн. труды по геологии, тектонич. строению (сторонник широкого распространения покровов) и оледенению Альп. Рассматривал механизм горообразования с позиций контракционной гипотезы.

Соч.: Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung, Bd 1—2, Atlas, Basel, 1878; Geologie der Schweiz, Bd 1—2, Lpz., 1919—22.

ГЕЙМ, Хейм (Heym) Стефан (р. 10.4.1913, Хемниц), немецкий писатель. Пишет на англ. и нем. языках. Учился в Берлинском ун-те. После захвата власти фашизмом эмигрировал в Чехословакию, с 1935 — в США. В 1937—1939 редактор антифашист. еженедельника «Дойчес фольксэхо» («Deutsches Volksecho»). В 1943 призван в амер. армию, участвовал в воен. операциях. Осудил амер. войну в Корее и вернул президенту свои воен. награды. С 1952 живёт в ГДР. Первый роман Г. «Заложники» (на англ.