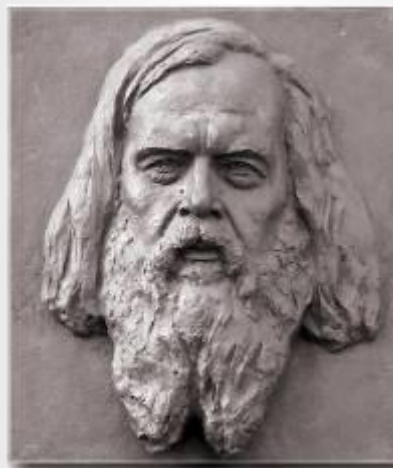
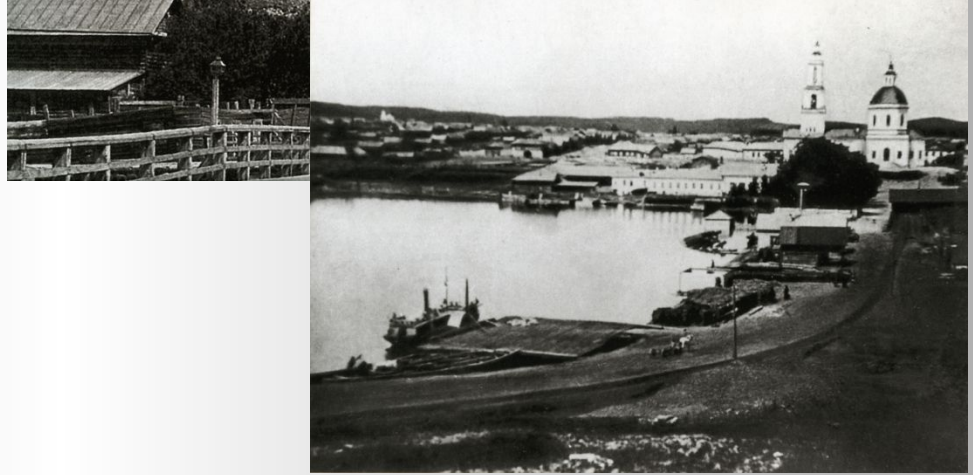




**Дмитрий Иванович
Менделеев
и его вклад в развитие
отечественной и мировой науки**

Павел Д. Саркисов

Происхождение



Д.И. Менделеев родился 27 января (8 февраля) 1834 г. в Tobольске 17-м ребенком в семье директора гимназии Ивана Павловича Менделеева и его жены Марии Дмитриевны (из обедневшего купеческого рода).

175 лет со дня рождения Д. И. Менделеева

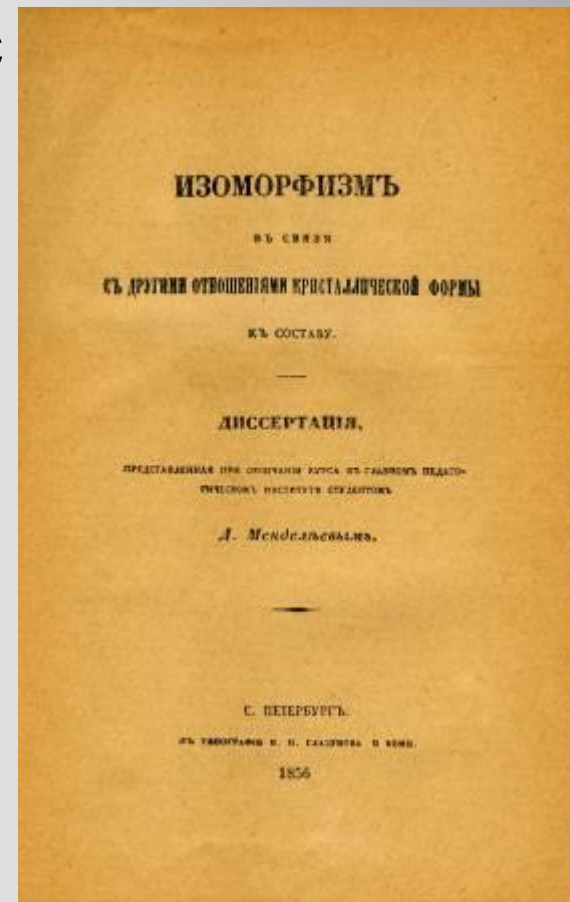
Д.И. Менделеев учился в Главном педагогическом институте (1850-1855 гг.)



1855 г. (21 год)

**Д.И. Менделеев
окончил институт с
золотой медалью**

**В 1856 г. (22 года) блестяще защитил
выпускную диссертацию на тему:
«Изоморфизм в связи с другими
отношениями формы к составу»**



Первые публикации и диссертации Д. И. Менделеева (1855–1858 гг.)

- **1854 г.** – *первая печатная статья*
«О структуре и химическом строении финляндских ортитов»
- **1855 – 1856 гг.**
Диссертация, представленная при окончании курса в Главном Педагогическом Институте
«Изоморфизм в связи с другими отношениями формы к составу»
- **1856 г.**
Магистерская диссертация:
«Об удельных объёмах»
- **1856 г.** – *публикация в Горном журнале первой части магистерской диссертации*
«Удельные объёмы»
- **1856 – 1857 гг.**
Диссертация на право чтения лекций (pro venia legendi)
«О строении кремнезёмных соединений»
- **1858 г.** – *печатная работа, отражающая сущность второй части магистерской диссертации*
«О связи некоторых физических свойств тел с их химическими реакциями»

Санкт-Петербургский университет. В этом здании преподавал (1857-1890 гг.) и жил (1866-1890 гг.) Д. И. Менделеев



1857 г. (январь)

Д.И. Менделеев (23 года) утверждён приват-доцентом Санкт-Петербургского университета по кафедре «Химия и начала преподавания», где приступил к чтению курсов теоретической и органической химии

Командировка в Гейдельберг «для усовершенствования в науках».



Гейдельберг, 1859 г.
Д. Менделееву **25 лет.**



*Слева направо: М. Житинский, А. Бородин,
Д. Менделеев, В. Олевинский*

175 лет со дня рождения Д. И. Менделеева

В Гейдельберге Д. И. Менделеев исследует поверхностное натяжение жидкостей при различных температурах.



Пикнометр конструкции Д.И. Менделеева

В результате Менделеев установил существование критической или абсолютной температуры кипения жидкости.

Это позволило в дальнейшем понять условия, при которых возможно сжижать такие газы, как кислород, азот, водород и гелий.

Д. И. Менделеев приоткрыл дверь в криогенную технику и важный сегодня криогенный синтез.

Возвращение в Петербург



С 1861 г. – Д.И. Менделеев (27 лет) ведет активную педагогическую, исследовательскую и литературную работу.



На базе курса лекций создан первый на русском языке учебник по органической химии, за который в 1862 г. Д.И. Менделеев удостоен Демидовской премии Академии наук в 1000 руб.

Разрешились материальные проблемы, и Д.И. Менделеев сделал предложение своей будущей жене.

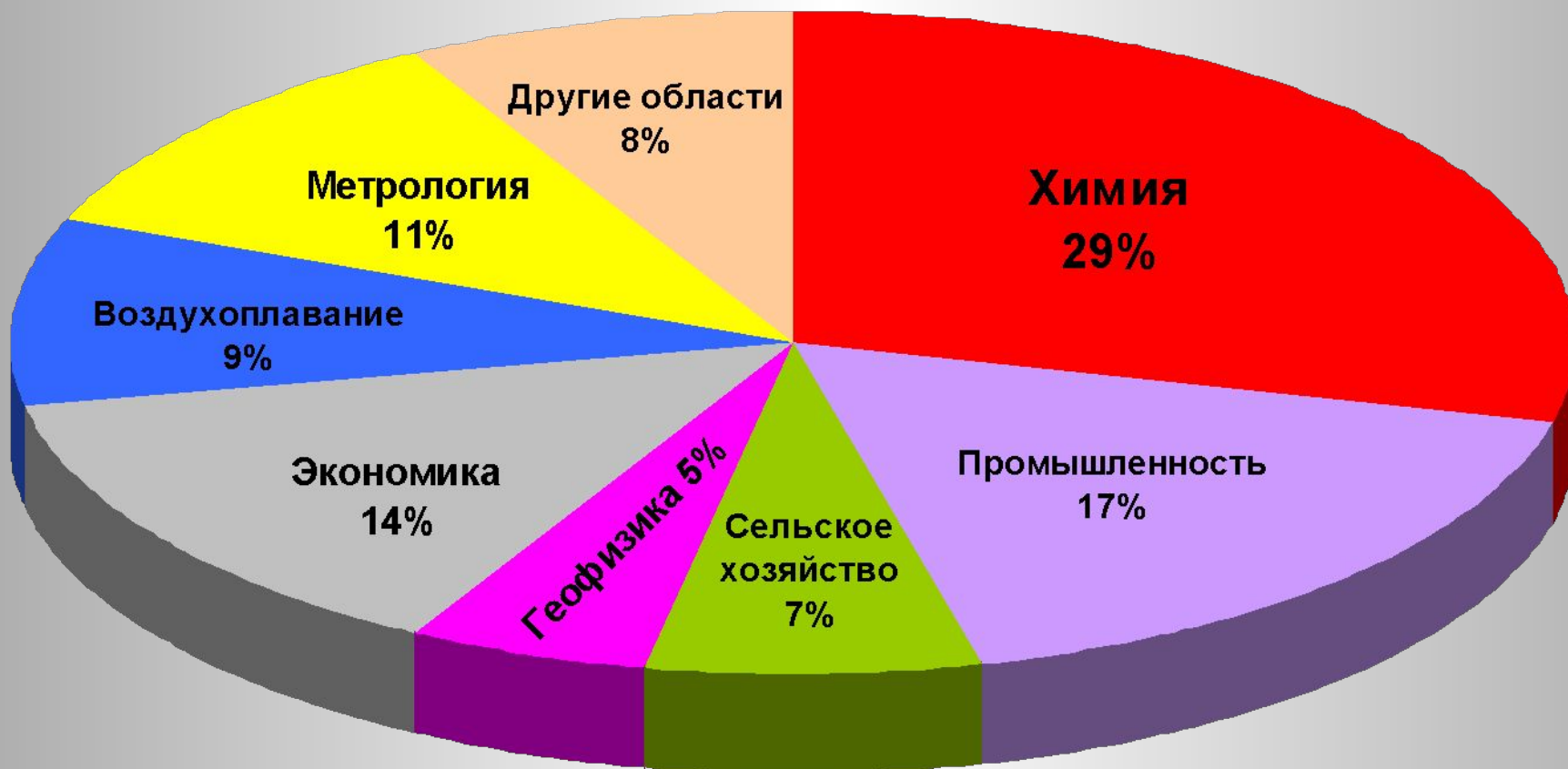
Преподавательская деятельность Д. И. Менделеева в 1861 – 1867 гг.

- С 1862 г. (28 лет) – адъюнкт, доцент Санкт-Петербургского университета
- С 1864 г. (30 лет) – профессор Технологического института
- *«Долго я не докторствовал по той причине, что не было мест, нужды и времени. Должен был зарабатывать хлеб, так как ничего не давали на жизнь. И работать было некогда. Поступив профессором Технологического института, я получил на то возможность и первую работу представил как диссертацию».*

Д.И. Менделеев

- 1865 г. – Д.И. Менделеев (31 год) защитил докторскую диссертацию «О соединении спирта с водой» и был избран ординарным профессором физической химии Санкт-Петербургского университета.

Оценка распределения трудов Д. И. Менделеева по областям знаний



*«Всего более четыре предмета составили моё имя:
периодический закон, исследование упругости газов,
понимание растворов как ассоциаций и “Основы химии”»*
Д.И. Менделеев

Съезд химиков в Карлсруэ

- *«...решающим моментом в развитии моей мысли о периодическом законе я считаю 1860 год – съезд химиков в Карлсруэ, в котором я участвовал.»*

Д.И. Менделеев

- Вместе с Н.Н. Зининым и А.П. Бородиным Д.И. Менделеев принял участие в Первом международном химическом конгрессе в Карлсруэ (1860 г.). На нём был наведён относительный порядок в химической номенклатуре, чётко определены фундаментальные понятия атома, молекулы и атомного веса.

Научно-педагогическая деятельность

ОСНОВЫ ХИМИИ

Д. Менделѣева,

ПРОФЕССОРА И. С.-П.-Б. УНИВЕРСИТЕТА.

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ,

с 28-ю ПОЛИТИПАЗЖАМИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1873.

1868 г. Д.И. Менделеев (34 года) начал писать книгу «Основы химии», в которой впервые стройно излагалась неорганическая химия. Книга выдержала 13 изданий до 1947 г.

«Тут много самостоятельного в мелочах, а главное – периодичность элементов, найденная именно при обработке “Основ химии”».

Д.И. Менделеев

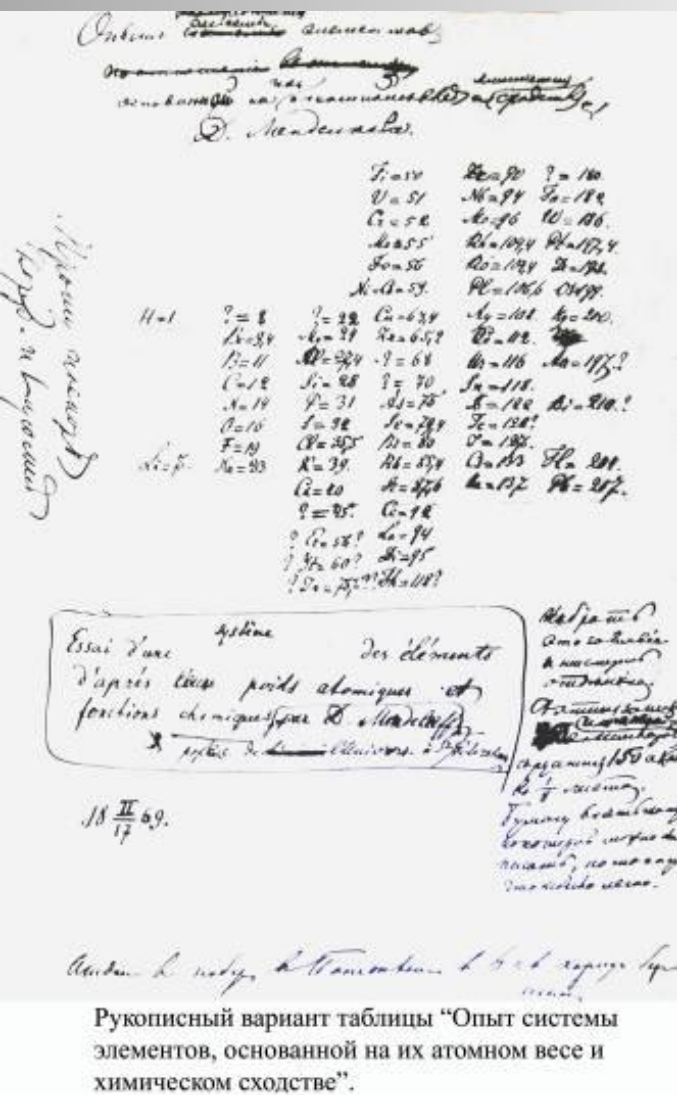
Создание периодической системы элементов и периодического закона

1869 г. Д.И. Менделееву **35 лет**.

«... вся сущность, вся природа элементов выражается в их весе, т.е. в массе вещества, вступающего во взаимодействие. Физические и химические свойства элементов, проявляющиеся в свойствах простых и сложных тел, ими образуемых, стоят в периодической зависимости ... от их атомного веса»

Д. И. Менделеев

«Свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от зарядов ядер атомов элементов»



Рукописный вариант таблицы "Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве".

140 лет Периодической системы элементов Д. И. Менделеева

1871 г. – Д.И. Менделеев (37 лет) подытожил исследования, связанные с установлением периодического закона, в труде «Периодическая законность для химических элементов»:

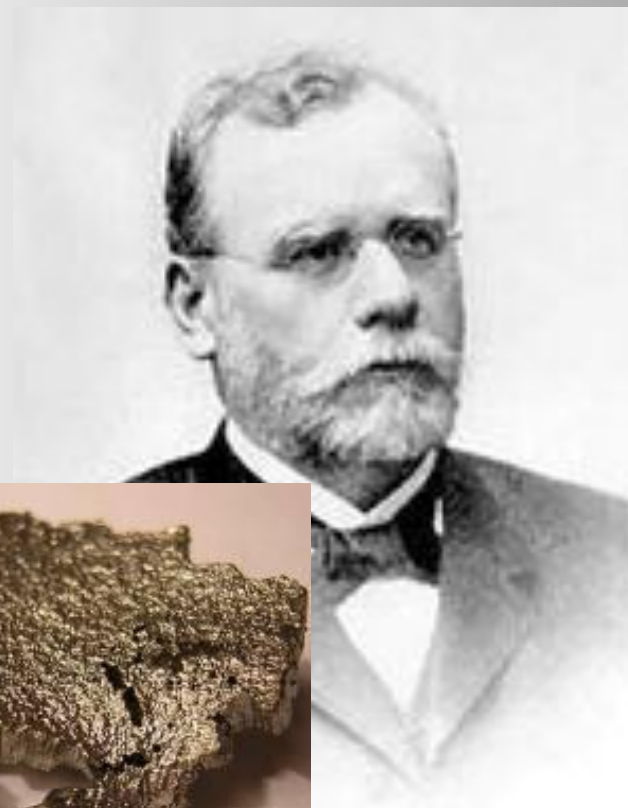
- развил идеи периодичности;
- ввёл понятие о месте элемента в периодической системе как совокупности его свойств в сопоставлении со свойствами других элементов;
- исправил значения атомных масс многих элементов (Be, In, U и др.),
- предсказал свойства и местоположение в периодической таблице ещё неоткрытых элементов (экаалюминий, экабор и др.).



**1875 г. Французский ученый
П. Лекок де Буабодран открыл галлий,
который был предсказан
Д. И. Менделеевым под названием
экаалюминий.**



**1879 г. Шведский химик
Л. Нильсон объявил об
открытии скандия,
оказавшегося тождественным
менделеевскому экабору.**



Исследования упругости газов 1871 – 1875 гг.

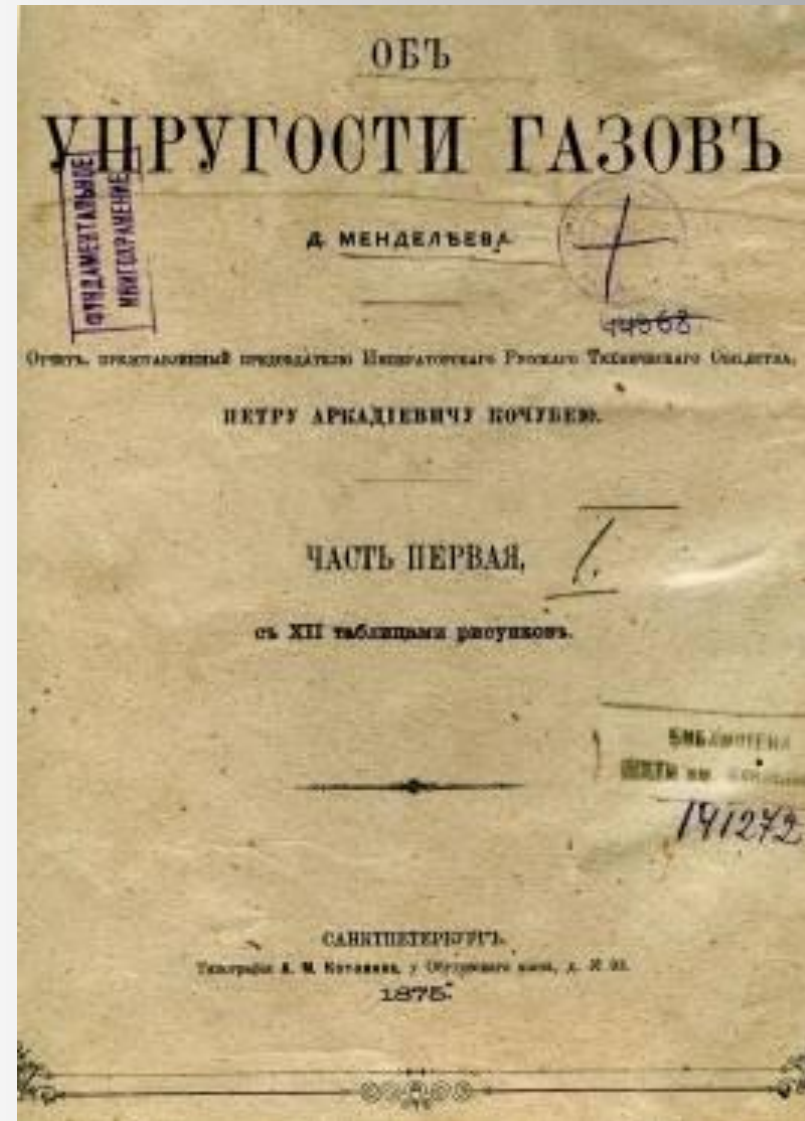
• 1874 г.

Д.И. Менделеев (40 лет),
уточняя обнаруженную
физиком Б. Клапейроном
зависимость состояния газа
от температуры, предложил
общее уравнение состояния
идеального газа:

$$pV = nRT.$$

уравнение

Клапейрона-Менделеева



Учение о растворах

Результаты магистерской и докторской диссертаций использовались Д.И. Менделеевым в работах по теории растворов, которую он активно вёл в период 1865–1887 гг.

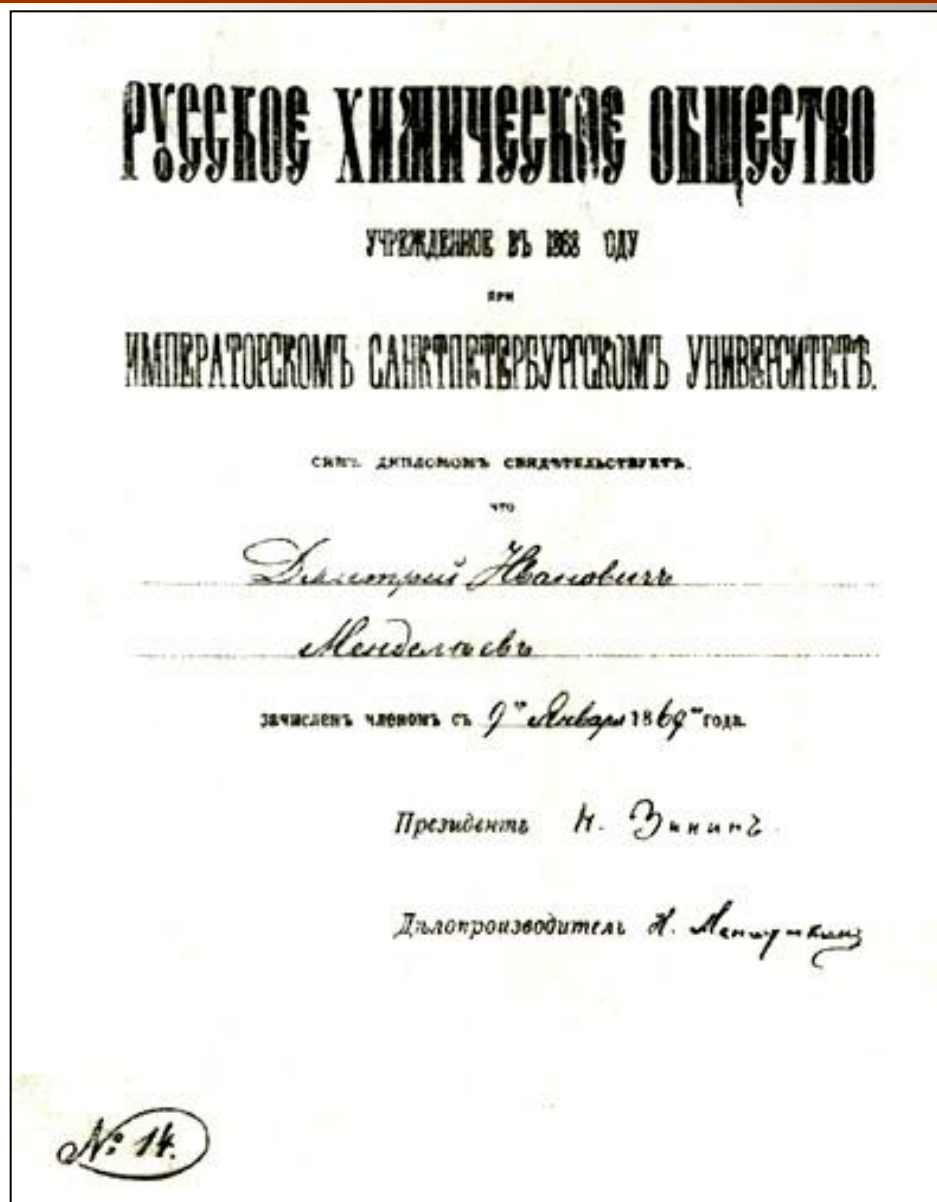
1887 г. – Д.И. Менделеев (53 года) пишет книгу «Исследование водных растворов по удельному весу», в которой формулирует принципы предложенной им гидратной теории, обосновывает идею о химическом взаимодействии между компонентами раствора и развивает идеи о существовании соединений переменного состава.

«Химическая теория» растворов Д.И. Менделеева и «физическая теория» растворов Я. Вант-Гоффа и С. Аррениуса положены в основу классического учения о растворах.

Русское химическое общество

- 1868 г. – создание Русского химического общества
- В создании основных положений будущего Устава общества принимал участие Д.И. Менделеев:

«Устав этот составлялся у меня на квартире собранием химиков и примечателен по краткости».



Работы в области сельского хозяйства



1865 г.

Д.И. Менделеев (31 год) купил имение «Боблово» недалеко от г. Клина Московской губернии.

Это имение в дальнейшем стало опытной площадкой для сельскохозяйственных исследований.

1866 г. – Д.И. Менделеев (32 года) на заседании Вольного экономического общества сделал сообщение «Об организации сельскохозяйственных опытов», ставшее началом его научно-исследовательских работ по сельскому хозяйству.

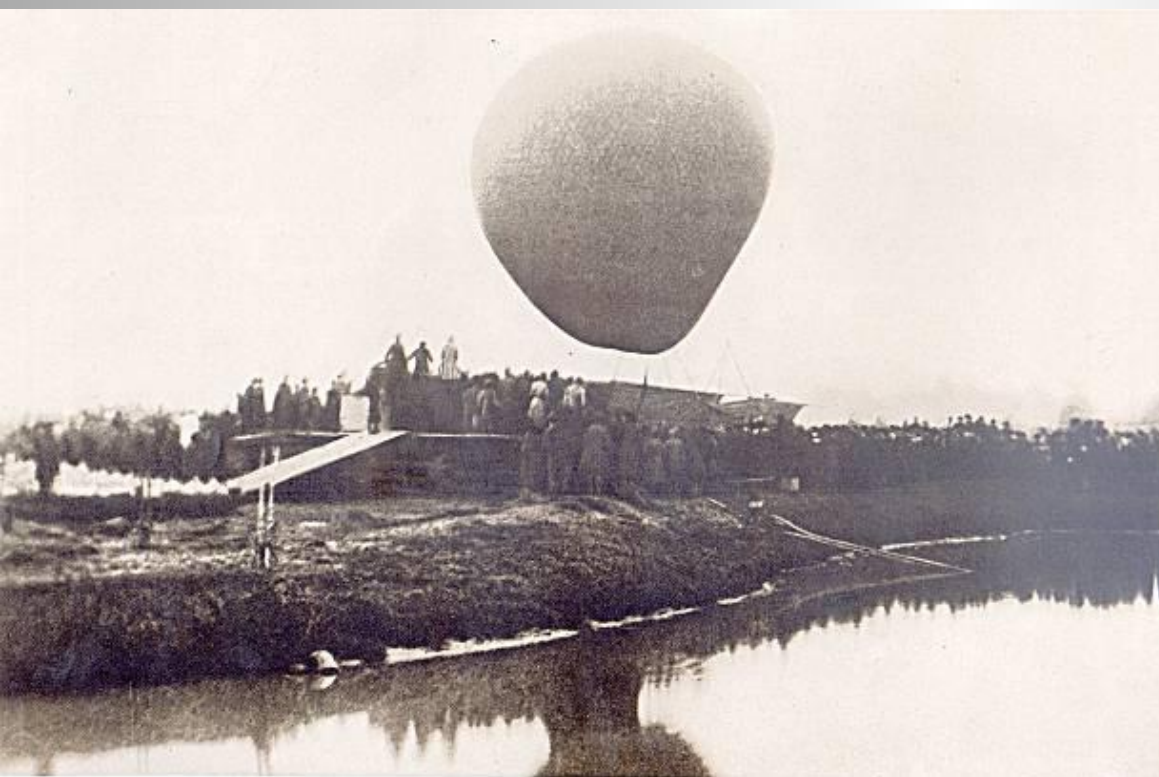
Работы в области сельского хозяйства

- Работы Д.И. Менделеева даже в узкой области отличались многоплановостью:
 - почвоведение и агрохимия;
 - технология переработки сельскохозяйственных продуктов;
 - механизация сельскохозяйственных работ;
 - экономика сельского хозяйства;
 - вопросы сельскохозяйственного образования.

Д.И. Менделеев показал, что только при комплексном использовании различных удобрений, учёте состава почвы и орошении засушливых земель можно добиться высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Работы в области воздухоплавания

- 1878 г. – Д.И. Менделеев (44 года) публикует работу: «О сопротивлении жидких и газовых сред».
- Н.Е. Жуковский выделил эту работу как капитальное руководство при изучении кораблестроения, воздухоплавания и баллистики.



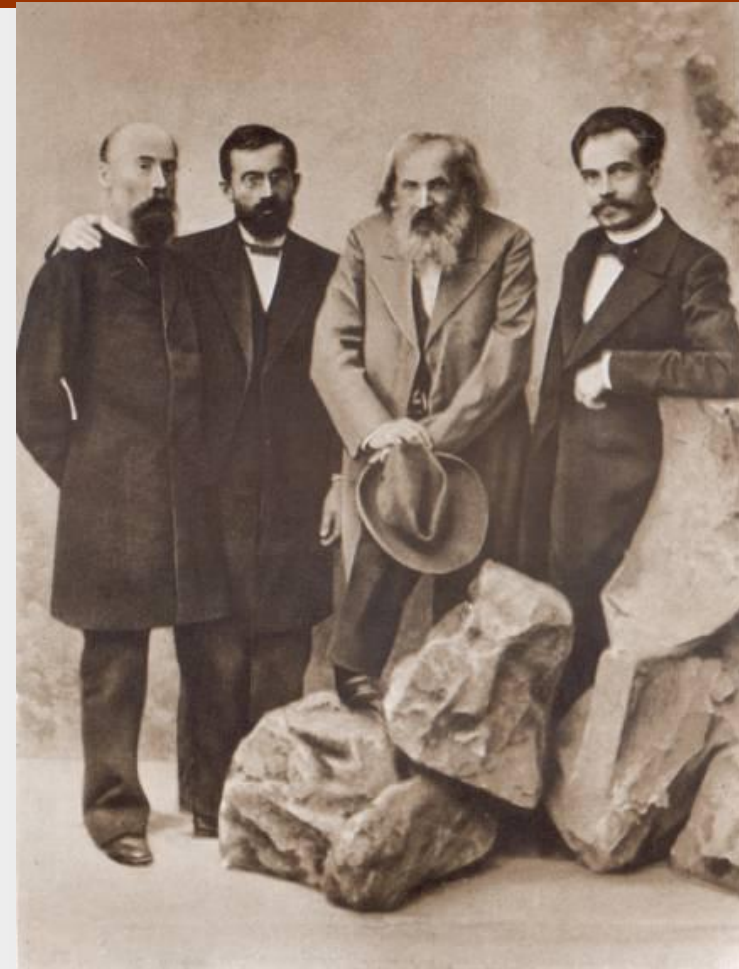
1887 г. Воздушный шар «Русский», на котором Д.И. Менделеев (53 года) совершил полет для наблюдения солнечного затмения и проведения метеорологических замеров.

Промышленность

- С начала 1880-х гг. Д.И. Менделеев развивает программу промышленного развития России, обращая главное внимание на тяжёлую промышленность. Её базой он считал «...добычу топлива, особенно... каменного угля, добычу металлов, особенно чугуна, железа и стали, производство машин и всяких металлических орудий труда».

Д.И. Менделеев указывает на:

- необходимость продвижения промышленности на Восток;
- создание промышленных районов в Сибири и на Юго-Востоке;
- важность развития промышленности на Урале;
- промышленного освоения берегов Тихого океана и Сахалина.



1899 г. Участники экспедиции по изучению состояния уральской промышленности

Слева направо:

К.Н. Егоров, С.П. Вуколов, Д.И. Менделеев, П.А. Замятченский.

Уголь

- 1882 г. – Д. И. Менделеев (48 лет) начал заниматься вопросами развития каменноугольной промышленности и в 1888 г. в работе «Будущая сила, покоящаяся на берегах Донца»:
- выдвинул идею подземной газификации углей и строительства газопроводов;
- предсказал плодотворность межотраслевой

Нефть

- 1863 г. – Д.И. Менделеев (29 лет) проводит первые исследования в области нефтепереработки.
- «Нефть – столь редкий исключительный дар природы, что сжигать его как простое топливо – просто грех... Можно топить и ассигнациями».*
- Сформулированы основные условия развития нефтяной промышленности:
- развитие техники бурения и включение в разработку, помимо Кавказа, других нефтяных районов;
 - переход к полной переработке нефти;
 - предложена непрерывная и дробная перегонка нефти;
 - выход русских нефтепродуктов на мировой рынок.

Д. И. Менделеев - экономист

В своих экономических исследованиях, среди которых наиболее известные «Заветные мысли», «К познанию России» и «Толковый тариф...», Менделеев касается конкретных проблем экономики страны:

- организации промышленного производства (размещение, транспорт, технология производства),**
- изучение природных богатств и их всемерная разработка,**
- индустриализация России,**
- развитие средств производства,**
- протекционистская таможенная политика,**
- широкое просвещение населения.**
- Подчёркивая, что 1/3 границ России лежит на берегах северных морей, Д.И. Менделеев писал о необходимости изучения и освоения Северного Ледовитого океана.**

Д. И. Менделеев и метрология

1892 г. Начало службы Д. И. Менделеева (58 лет) в должности «ученого хранителя» Депо образцовых мер и весов.



С 1893 г. – Д. И. Менделеев, управляющий Главной Палатой мер и весов, создал сеть поверочных учреждений, а также:

- разработал оригинальную конструкцию коромысла и арретира;
- создал физическую теорию весов;
- предложил точнейшие методы взвешивания;
- разработал точнейшие эталоны весов;
- создал службу точного времени;
- ввёл факультативное использование международных метрических единиц

Труды Д.И. Менделеева в области метрологии:

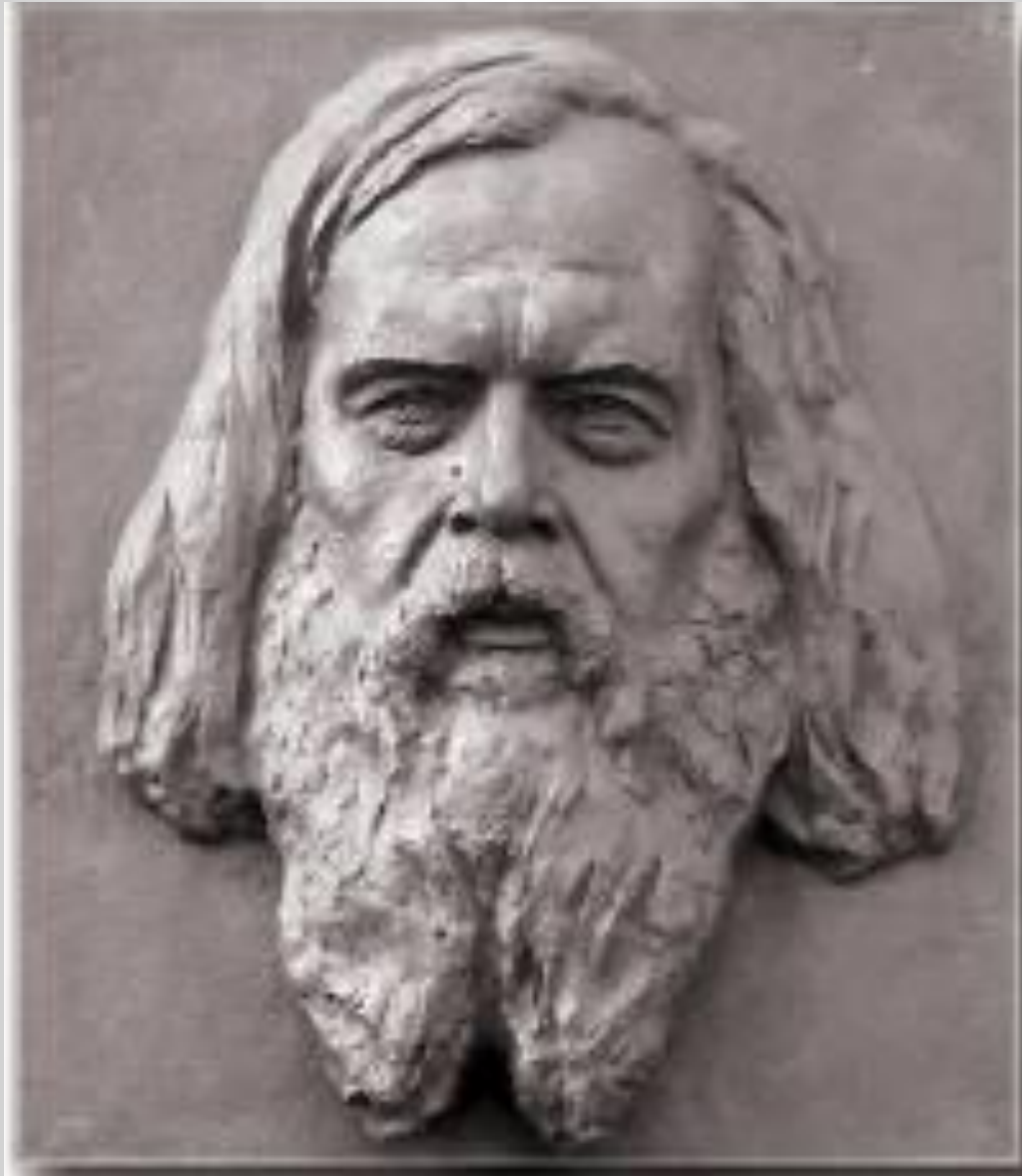
«О приёмах точных или метрологических взвешиваний» (1895 г.)

«Опытное исследование колебания весов» (1898 г.)

Д. И. Менделеев и высшее образование

- Начиная с 1956 г. и до 1892 г. Д. И. Менделеев много времени посвящает преподавательской деятельности.
- Он преподаёт в Санкт-Петербургском университете, Институте корпуса инженеров путей сообщения, Николаевской инженерной академии и училище, во 2-м Кадетском корпусе, в Технологическом институте, на женских курсах и др.
- Д. И. Менделеевым написаны учебники:
 - «Органическая химия»
 - «Основы химии» (13 изданий до 1947 г.)
- Д.И. Менделеев член Комиссии для обсуждения проекта будущего Сибирского университета, Комиссии о высшем техническом образовании.
- Результатом работы этих комиссий стало учреждение политехнических университетов в Санкт-Петербурге, Томске, Киеве и Екатеринбурге.
- Д. И. Менделеев вошёл в состав Попечительского Совета Высшего технического училища в Москве.

Признание



175 лет со дня рождения Д. И. Менделеева

Признание научных заслуг Д. И. Менделеева

Д.И. Менделеев был удостоен учёного звания доктора:

- Эдинбургского университета и университета в Глазго
- Кембриджского и Оксфордского университетов
- Геттингенского университета
- Принстонского университета

Д.И. Менделеев избран членом ряда академий:

- Академия наук деи Линчеи и Туринская Академия наук
- Королевская Академия наук Швеции
- Британское Королевское химическое общество
- Парижская Академия наук
- Национальная Академия наук США
- Чешская академия науки, литературы и искусства
- Венгерская Академия наук
- Королевская Академия наук в Копенгагене
- Бельгийская Академия наук, литературы и изящных наук и др.



1882 г. Лондонское Королевское общество наградило Д.И. Менделеева **(48 лет)** золотой медалью Дэви, которая присуждалась ежегодно за самые выдающиеся открытия в химии.

1884 г. На праздновании 300-летия Эдинбургского университета Д.И. Менделееву **(50 лет)** присуждено звание почетного доктора.

Д.И. Менделеев в мантии доктора Эдинбургского университета
(Илья Репин. 1885 г.)



175 лет со дня рождения Д. И. Менделеева

Md Признание заслуг

- 1955 г.

Лауреат Нобелевской премии Г. Сиборг предложил элемент № 101, назвать менделевием, в знак признания величайших заслуг русского учёного.

- ***«Менделеевская система в течение почти столетия служила ключом к открытию элементов»***

(Г. Сиборг)

Признание заслуг

1962 г.

Академия наук СССР

учредила

Золотую медаль

им. Д.И. Менделеева

за выдающиеся работы

в области химической науки

и технологии





Портрет Д.И. Менделеева
(Илья Репин, 1907)

**«Вы скажете,
это история,
но от истории
не вырваться,
история
есть неизбежная колея,
по которой движется
какой бы то ни было
научный или
общественный
прогресс...»**

Д.И. Менделеев