

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Центр реализации государственной образовательной политики
и информационных технологий»
(ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению тематических уроков
согласно Календарю образовательных событий, приуроченных
к государственным и национальным праздникам Российской Федерации,
памятным датам и событиям российской истории и культуры

**185 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ДМИТРИЯ ИВАНОВИЧА МЕНДЕЛЕЕВА (1834),
РУССКОГО УЧЕНОГО-ХИМИКА**

(8 февраля)

Москва, 2019

Аннотация

Методические рекомендации адресованы педагогическим работникам общеобразовательных организаций, учителям химии, естествознания, окружающего мира, классным руководителям для оказания помощи в организации и проведении мероприятий, посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, русского ученого-химика, в контексте Календаря образовательных событий, приуроченных к государственным и национальным праздникам Российской Федерации, памятным датам и событиям российской истории и культуры, на 2018/2019 учебный год.

Подготовка и проведение мероприятий, посвященных юбилею Д.И. Менделеева, предполагают обращение к истории становления химии как науки, к наиболее интересным фактам биографии ученого-химика, анализ событий, происходящих на протяжении последних десятилетий в системе отечественного химического образования, учет направлений развития естественнонаучного образования в целом.

Методические рекомендации раскрывают логику и основные составляющие процесса подготовки и реализации мероприятий, посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, содержат предложения различных сценарных форм их проведения с учетом возраста обучающихся (начальное, основное и среднее общее образование), акцентируют внимание на раскрытии значимости личности Д.И. Менделеева как ученого, внесшего значительный вклад в развитие химической науки.

Автор-составитель: Шепелев Максим Владимирович, к.х.н.

Сам удивляюсь – чего только
я не делывал в своей научной жизни.
И сделано, думаю, неплохо.

Д.И. Менделеев

Пояснительная записка

Актуальность и педагогическая целесообразность. 20 декабря 2017 года в ходе 72-й сессии Генеральная ассамблея ООН провозгласила **2019 год Международным годом Периодической таблицы химических элементов**. Ранее эта инициатива была выдвинута Российской Федерацией в рамках ЮНЕСКО и была одобрена на 39-й сессии Генеральной конференции Организации. Международный год Периодической таблицы химических элементов является продолжением тематики Международного года химии (2011 год) и Международного года кристаллографии (2014 год). Проведение этого года также даст ЮНЕСКО возможность активно содействовать популяризации фундаментальных наук в интересах устойчивого развития, в том числе благодаря Международной программе ЮНЕСКО по фундаментальным наукам (МПФН).

В конце 2018 года премьер-министр Российской Федерации Д.А. Медведев подписал распоряжение о проведении в России в 2019 году Международного года Периодической таблицы химических элементов (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2018 № 3015-р). Организационный комитет по подготовке и проведению мероприятий года возглавил сам Д.А. Медведев.

Примечательно, что в 2019 году исполняется 185 лет со дня рождения человека, который 150 лет назад сформулировал Периодический закон и предложил Периодическую таблицу химических элементов, названную впоследствии

в его честь, – Дмитрию Ивановичу Менделееву, выдающемуся ученому-энциклопедисту, великому русскому ученому-химику.

Два замечательных события – *150 лет со дня создания таблицы химических элементов российским ученым Д.И. Менделеевым* и *185 лет со дня рождения Д.И. Менделеева* – определили масштаб и тематическое разнообразие проведения мероприятий года в России и в мире, в основе которых лежит выдающаяся роль личности в науке.

В методических рекомендациях предложены формы, методы и приемы проведения мероприятий, посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева. При подготовке рекомендаций учитывались основные направления развития химического образования в России, представленные в проекте научно обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Химия». В документе отмечаются проблемы в обучении естественным наукам в целом и химии в частности, требующие направленной работы педагогов на уроках и внеклассных занятиях: в мотивационной сфере обучающихся, в формировании роли и места учебного предмета «Химия» в системе знаний школьников о современном мире.

Мероприятия, посвященные 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, могут быть направлены на решение вышеназванных проблем. Так, например, выделение значимых событий в истории становления химической науки, связанных с фундаментальными основами химии (открытие Периодического закона, предсказание существования химических элементов, становление теории растворов, развитие технологий нефтяной промышленности, решение вопросов метрологии), безусловно, вызовет неподдельный интерес у школьников разных возрастов и будет способствовать формированию устойчивой мотивации школьников к изучению химии. Если говорить о вопросах, связанных с определением места и роли учебного предмета «Химия» в системе знаний школьников о современном мире, то научная и педагогическая деятельность

Д.И. Менделеева, его биография могут стать для школьников ориентиром в процессе их профессионального становления.

Цель методических рекомендаций: помочь учителям, организаторам внеурочной деятельности активизировать познавательный интерес учащихся к изучению биографии Д.И. Менделеева, теоретической и практической деятельности ученого в области химии и химической технологии.

Задачи методических рекомендаций:

- раскрыть направления проведения мероприятий, призванных показать учащимся выдающийся вклад Д.И. Менделеева в развитие отечественной и мировой науки, историческую и культурную взаимосвязь двух событий: 150-летия со дня создания таблицы химических элементов и 185-летия со дня рождения Д.И. Менделеева;

- помочь учителю подготовить и провести мероприятия, посвященные 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, способствующие знакомству с личностью великого русского ученого-химика, формированию и развитию мотивации учащихся к изучению естественных наук, в том числе химии;

- обозначить направления эффективной организации учебной и внеклассной деятельности учащихся разных возрастных групп (начального, основного и среднего общего образования) совместно с учреждениями культуры, среднего и высшего профессионального образования, родителями (членами семьи) обучающихся.

Проводить мероприятия, посвященные 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, может быть сложно по ряду причин. В первую очередь затруднят подготовку ассоциации, связанные с тем, что в представлениях учащихся и большинства педагогов Д.И. Менделеев – автор Периодической таблицы химических элементов, о других достижениях ученого-химика мало кто знает. Кроме того, широта его взглядов и видов деятельности выходят за рамки ученого в области химии, приобретая энциклопедические основания (не случайно Д.И. Менделеева называют ученым-энциклопедистом).

Поэтому выбор основного содержания мероприятий будет обусловлен их целью и задачами, а также будет зависеть от возможностей педагогов и образовательной организации.

В процессе проведения мероприятий важно показать учащимся выдающийся вклад Д.И. Менделеева в развитие отечественной и мировой науки.

Празднование 185-летия со дня рождения Д.И. Менделеева в общеобразовательных организациях является одной из форм урочной и внеурочной деятельности школьников, которая строится с учетом принципов интеграции с такими предметами, как физика, естествознание, окружающий мир, география, биология, математика, с целью углубления и дополнения содержания школьного курса химии, развития интереса школьников к исследовательской деятельности, осмысления вклада ученого в развитие отечественной и мировой науки.

Представленные материалы носят рекомендательный характер, поэтому предполагается, что учителя будут проводить мероприятия на основе соотнесения рекомендуемых материалов с опытом собственной педагогической деятельности и возможностей образовательной организации.

СОДЕРЖАНИЕ

Рекомендации по подготовке юбилейных мероприятий в школе

При подготовке юбилейных мероприятий рекомендуется оформить школьное пространство (кабинет химии, школьные рекреации).

Для оформления можно использовать портреты и фотографии Д.И. Менделеева разных лет, титульные страницы его трудов и т.д.

Тематические выставки:

- Выдающийся вклад Д.И. Менделеева в отечественную и мировую науку (титульные страницы книг Д.И. Менделеева, фотографии из книг).
- Тобольск – малая родина Д.И. Менделеева.

- Д.И. Менделеев: интересные факты научной биографии.
- Периодический закон – основа мироздания.
- Известные высказывания Д.И. Менделеева.

Организаторам, курирующим проведение юбилейных мероприятий, рекомендуется заранее договориться с организациями высшего и среднего профессионального образования, учреждениями культуры (библиотеками, музеями и др.) о проведении совместных мероприятий.

Необходимо сделать анонс мероприятий на сайте школы, подготовить буклеты, другие раздаточные материалы и т.д.

Мероприятия, посвященные 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, можно проводить в различных формах. Например: виртуальная экскурсия по музеям, носящим имя ученого, просмотр фильмов о жизни и творчестве Д.И. Менделеева, учебная конференция, проблемная дискуссия, конкурс иллюстраций к Периодической таблице химических элементов, инсценировка наиболее интересных этапов научной деятельности Д.И. Менделеева, книжно-иллюстративная выставка, вечер вопросов и ответов, кроссворды, викторины и т.п.

Мы рекомендуем организовать проведение юбилейных мероприятий по следующим направлениям:

1. Выдающийся вклад Д.И. Менделеева в развитие отечественной и мировой науки.
2. 150 лет со дня создания Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Д.И. Менделеев на карте России (именем ученого названы...).
4. Д.И. Менделеев: интересные факты научной биографии.

Выдающийся вклад Д.И. Менделеева в развитие отечественной и мировой науки

Информация о выдающемся вкладе Д.И. Менделеева в развитие отечественной и мировой науки достаточно широко представлена в различных источниках: книгах, обзорах, научно-популярных статьях, рефератах, видеофильмах. Каждый педагог и учащийся сможет выбрать наиболее интересные моменты жизни и деятельности великого русского ученого и найти описание этих моментов в источниках (см. список использованной и рекомендуемой литературы) с использованием приложений 1-4 к данным методическим рекомендациям.

Хронологическая таблица жизни и творчества русского ученого Дмитрия Ивановича Менделеева представлена в **приложении 1**. Некоторые воспоминания современников о Д.И. Менделееве можно найти в **приложении 2**. Материалы для проведения экскурсий – в **приложении 3**. Информация по теме «Д.И. Менделеев на карте России (именем ученого названы...» представлена в **приложении 4**.

Приведенные ниже краткие сведения о вкладе ученого в науку подобраны по различным источникам.

Дмитрий Иванович Менделеев (1834-1907 гг.) – русский химик, разносторонний ученый, педагог, прогрессивный общественный деятель.

Открыл в 1869 году периодический закон химических элементов – один из основных законов естествознания.

Оставил свыше 500 печатных трудов, среди которых классический «Основы химии» – первое стройное изложение неорганической химии.

Автор фундаментальных исследований по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, экономике, народному просвещению, тесно связанных с потребностями развития производительных сил в России.

Заложил основы теории растворов, предложил промышленный способ фракционного разделения нефти, изобрел вид бездымного пороха,

пропагандировал использование минеральных удобрений, орошение засушливых земель.

Один из инициаторов создания Русского химического общества. Профессор Петербургского университета (1865-1890 гг.), ушел в отставку в знак протеста против притеснения студенчества. С 1876 года член-корреспондент Петербургской академии наук, в 1880 году выдвигался в академики, но не был избран, что вызвало резкий общественный протест. Ученый – организатор и первый директор Главной палаты мер и весов.

«Феномен Менделеева» будет еще долго изучаться учеными разных специальностей – представителями естественных наук, историками, экономистами, философами, педагогами, психологами. Исследователи каждой эпохи всегда будут находить в жизни и творчестве Д.И. Менделеева новые, созвучные их времени моменты. Д.И. Менделеев смог внести свет науки в задачи чисто практического характера и приблизить к жизни теорию, находя для нее возможность использования и различных приложений.

Работы ученого по открытию и разработке Периодического закона составляют лишь небольшую часть его творческого наследия. Гений Д.И. Менделеева прикасался к самым различным областям знаний, оставив в каждой из них основательные и оригинальные труды, будь то физика, химия, метеорология, метрология, различные направления техники (кораблестроение, воздухоплавание, пороходелие), отрасли развивающейся русской промышленности и сельского хозяйства (нефтяная и химическая, каменноугольная и металлургическая и др.), экономика, просвещение, философия, социология. Д.И. Менделеев, безусловно, может рассматриваться как один из последних ученых-энциклопедистов по широте своих интересов и колоссальному количеству сделанного.

150 лет со дня создания Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева

Информация об открытии Д.И. Менделеевым Периодического закона и создании Периодической таблицы химических элементов также достаточно широко представлена в различных источниках: книгах, обзорах, научно-популярных статьях, рефератах, видеофильмах. Созданы интерактивные варианты таблицы Д.И. Менделеева (см. далее). Педагоги и учащиеся самостоятельно могут ознакомиться с ходом данных открытий, предсказаниями, сделанными ученым на их основе, и другой информацией.

Для знакомства школьников с открытием Д.И. Менделеева и дальнейшим открытием химических элементов на основе Периодического закона педагоги могут воспользоваться следующей информацией.

За двести лет до открытия Менделеева в Европе была предпринята очередная попытка выделить из всемогущей тогда алхимии рациональное, научное зерно. Согласно алхимическим теориям любой элемент посредством разного рода действий (по большей части магических) мог быть превращен в другой элемент. Например, свинец – в золото. Однако в 1668 году ирландскому естествоиспытателю Роберту Бойлю удалось убедить научную общественность в том, что в природе существуют «неразложимые», не превращаемые друг в друга химические элементы. В списке Бойля оказались пятнадцать таких элементов, в частности золото, серебро и свинец. При этом Бойль утверждал, что их должно существовать гораздо больше, надо только тщательно искать.

Бойль оказался прав: за последующие сто лет количество известных «неразложимых» элементов увеличилось более чем вдвое. А еще сто лет спустя, во времена Менделеева, их стало уже шестьдесят, причем каждые несколько лет к списку добавлялся какой-нибудь новый элемент.

Идея, осенившая 35-летнего Дмитрия Менделеева, кажется нам, людям XXI века, совершенно ясной, очевидной и простой: химические свойства элементов должны быть напрямую связаны с их атомной массой.

Но в те времена это было потрясающее открытие, ставшее началом всей современной химии и во многом сделавшее мир таким, каким мы видим его сейчас.

Всякое великое научное открытие, изменяющее мир и влияющее на жизнь людей, со временем обрастает слухами и легендами. И Периодическая система химических элементов, представленная Менделеевым в виде всем известной таблицы, не является исключением из этого правила.

И разве могло это событие не обрасти собственной мифологией?

Раскладывая пасьянс за чашкой кофе...

Самая известная легенда о «рождении» таблицы Менделеева гласит, что ученый увидел ее во сне. Но есть и другие предположения – возможно, более достоверные.

Не исключено, что легенду №1 Дмитрий Иванович, отнюдь не лишенный чувства юмора, придумал сам, чтобы отбиться от любопытных. На самом деле мысль о периодичности свойств элементов пришла к нему за завтраком, за чашкой крепкого кофе, который он очень любил. Менделеев немедленно заперся в своем кабинете, прихватив с собой пачку визитных карточек. В последующие часы встревоженные домочадцы слышали лишь доносящиеся из кабинета ругательства и угрозы, произносимые по-латыни.

Менделеев, написав на обратной стороне визитных карточек названия химических элементов, много раз раскладывал их в разном порядке, перетасовывал и раскладывал снова. Наконец, получившаяся таблица из восьми столбцов (групп) и 12 строк (периодов), заполненная на две трети известными к тому времени элементами, показалась ему удовлетворительной.

Вечером 1 марта 1869 года Менделеев переписал таблицу набело и под названием «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве» отослал в типографию.

Не та таблица?

Следующий этап мифотворчества вокруг таблицы Менделеева возник

почти сразу после его смерти – в 1907 году.

Здесь все было сложнее и интереснее, нежели истории о пророческом сне или раскладывании пасьянса.

В фальсификации и подделке таблицы Менделеева вдруг стали обвинять его последователей. Мол, и сейчас то, что мы видим на стене школьного кабинета химии, – вовсе не исходная таблица Менделеева, а грубая ее подделка и обман широких народных масс.

Да, конечно, та таблица, по которой мы все учились в школе, отличается от таблицы 1869-го и даже 1906 года – последней опубликованной при жизни великого ученого. Общий принцип систематизации элементов (периодичности), открытый Менделеевым, соблюден: каждый период (строка) начинается с типичного металла и заканчивается типичным неметаллом, а в каждой группе (столбце) увеличивается степень окисления.

Ньютоний – вольный сын эфира?

Но количество химических элементов было тогда значительно меньше, чем в современной таблице, – всего 71; последним тогда значился элемент уран с атомной массой 238. Забегая вперед, скажем, что теперь нам известно 118 элементов; правда, значительная их часть – неустойчивые радиоактивные изотопы. Расположение элементов в таблице тоже было несколько иным, чем сейчас. В таблице 1906 года присутствовала нулевая группа, которую Менделеев ввел, чтобы поместить туда свежесооткрытые инертные газы – неон, аргон, криптон и ксенон. Не было в таблице тех времен и известных нам атомных номеров, которые соответствуют зарядам атомных ядер. Что неудивительно: ядро атома было открыто Эрнестом Резерфордом лишь в 1911 году, а частица, которая обеспечивает заряд ядра – протон, – и вовсе в 1919-м.

В этом-то все и дело: не зная структуры атома, Менделеев не мог понять, какие физические причины обеспечивают открытую им периодичность. Поэтому и ломал голову над тем, куда девать инертные

газы, и за неимением лучшего поместил их перед металлами, а не после, как в современной таблице.

Однако обвинения в мистификации и подделке таблицы, якобы произведенной Борисом Меншуткиным, сыном близкого друга Менделеева, химика и историка химии Николая Александровича Меншуткина, по большей части связаны с тем, что Менделеев ввел в таблицу два новых элемента – ньютоний и короний, а Меншуткин-младший их оттуда убрал.

Теория мирового эфира

Менделеев, по мнению критиков, ввел новые элементы для того, чтобы увязать периодический закон с... теорией мирового эфира! С той самой теорией, к которой критически относился еще Михаил Васильевич Ломоносов, потому что эфир, некая «идеальная светонесущая субстанция», посредством которой в мировом пространстве распространяются силы, волны и взаимодействия, возможно, и согласуется с богословскими теориями, но уж никак не с научными.

Если бы Менделеев знал о существовании атомного ядра, для него, как и для нас, было бы очевидно, что элементов легче водорода нет и быть не может. Ведь ядро водорода состоит из одной-единственной частицы – протона, вокруг которого вращается один-единственный электрон. А половинка или четверть протона в ядре невозможна – ведь тогда это уже не устойчивое образование, не ядро, не атом, не химический элемент, способный вступать в химические реакции. Но это уже не химия элементов, а физика элементарных частиц, другая наука, другая история. Тем не менее и в наше время находятся охотники вновь и вновь возвращаться к псевдонаучной сплетне вековой давности и требовать, чтобы школьники изучали химию по «истинной таблице» Менделеева – с ньютонием и коронием как элементами эфира и с инертными газами, вынесенными перед металлами. Даже интересно, а как бы в этом случае выглядели все современные химические производства, технологии и последующие научные достижения? Впрочем, эти вопросы охотников за мистификациями не

волнуют.

От технеция...

Явление радиоактивности, открытое Антуаном Анри Беккерелем в 1896 году, было известно Менделееву, и в его таблице уже присутствовали радий, торий и уран. Затем в таблицу добавились в виде отдельных подгрупп радиоактивные актиноиды и редкоземельные лантаноиды.

Последним по времени обнаружения в природе стал уникальный радиоактивный элемент франций (1937 год). Его суммарное содержание в земной коре оценивается всего в 340 (!) граммов.

В том же 1937 году был получен первый в истории синтезированный химический элемент – технеций (от греч. «технетос» – «искусственный»). Существование элемента с атомным номером 43 следовало из периодического закона и было предсказано самим Менделеевым под названием «эка-марганец». Однако его не удавалось обнаружить в природе, поскольку у него нет стабильных изотопов. Технеций смогли получить лишь на ускорителе в университете Беркли (США) путем бомбардировки молибдена ядрами дейтерия.

...до оганесона

Интересно, что, в отличие от земных условий, технеций может существовать как устойчивый элемент где-нибудь в космосе. В частности, его следы еще в середине прошлого века были обнаружены в спектрах некоторых звезд из созвездий Лебедя, Андромеды, Гидры и Кита. Эти звезды даже получили название «технециевых».

С тех пор в разных научных центрах мира было синтезировано 29 химических элементов. Наибольшее их количество – в США и России (СССР). Три элемента – лоуренсий (атомный номер 103), резерфордий (104) и дубний (105) были получены независимо на российских и американских ускорителях.

Последний из химических элементов – оганесон (атомный вес 118, атомная масса 294) – был синтезирован в 2005 году в России,

в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне, в сотрудничестве с Ливерморской национальной лабораторией (США). Название «оганесон» 118-й элемент таблицы Менделеева получил в 2016 году в честь академика РАН Юрия Цолаковича Оганесяна.

Как и его искусственные предшественники, тяжелые трансурановые элементы, оганесон имеет очень короткое «время жизни»: период его полураспада меньше тысячной доли секунды. И все же он представляет огромный интерес для исследователей. По классификации Менделеева, оганесон относится к инертным газам. Однако, в отличие от других газов, он при нормальном давлении и температуре находится в твердом состоянии, что сулит исследователям большие возможности.

Самое главное, оганесон вряд ли является последним из возможных химических элементов. Скорее всего, в ближайшем будущем будут синтезированы другие, еще более тяжелые, еще более короткоживущие элементы, с еще более необычными и многообещающими свойствами.

Источник: научно-популярная статья «Менделееву и не снилось...»

На занятии педагоги могут организовать знакомство школьников **с интерактивными таблицами Д.И. Менделеева** (педагоги могут активно использовать их на занятиях, а ученик всегда может «держать» их в телефоне, используя на занятиях (с разрешения педагога) и вне школы).

Научно-популярные фильмы о жизни и творчестве Д.И. Менделеева

Для учащихся начальной школы.

– «Дмитрий Менделеев. Фильм о жизни и научных трудах Д.И. Менделеева».

Для учащихся основной школы.

– «Русский Да Винчи. Дмитрий Иванович Менделеев».

– «На имя Менделеева претендуют сразу три аэропорта России».

Для учащихся старшей школы.

- «Заветные мысли Дмитрия Менделеева».
- «На имя Менделеева претендуют сразу три аэропорта России».
- «Менделеев и раствор».
- «Менделеев Д.И. Закон химической гармонии».

В следующем разделе методических рекомендаций представлены отдельные формы проведения мероприятий, посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, для обучающихся разных уровней общего образования.

Примерный сценарный план мероприятия для учащихся начальной школы и учащихся 5-7 классов

Тема: Д.И. Менделеев – великий русский ученый.

*Нет без явно усиленного трудолюбия
ни талантов, ни гениев.*

Д.И. Менделеев

Оборудование: титульные страницы книг Д.И. Менделеева, фотографии из книг (возможно участие педагога-библиотекаря школы для анонсирования содержания произведений об ученом), Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева (печатный вариант и интерактивная таблица).

*Задание 1 (школьники получают задание до проведения мероприятия).
Найдите информацию о дате и месте рождения Д.И. Менделеева, о его семье, об основных этапах жизни ученого. Выделите самый, на Ваш взгляд, интересный (увлекательный) факт из жизни Д.И. Менделеева. Обоснуйте свой выбор.*

Учитель или педагог-библиотекарь обобщает выступления детей и анонсирует книги ученого и об ученом, которые представлены на выставке.

Задание 2. Посмотрите видео «Дмитрий Менделеев. Фильм о жизни и научных трудах Д.И. Менделеева». Объясните, почему Д.И. Менделеев стал

великим ученым, выделив самые важные условия становления его личности.

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Задание 3. Назовите пословицы, поговорки, высказывания известных людей о труде и упорстве в достижении цели.

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

*Задание 4 (школьники получают задание до проведения мероприятия).
Найдите информацию об открытии Д.И. Менделеевым Периодической таблицы химических элементов и ее строении. В чем состоит значение этого открытия для современной науки?*

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Задание 5. Ознакомьтесь с работой интерактивной таблицы Д.И. Менделеева. В чем отличие печатной таблицы от рассматриваемой?

Учитель обобщает выступления детей, вводит понятие «химический элемент», рассказывает о некоторых из них (история открытия и т.д.).

Задание 6. Разработайте эскиз и сделайте афишу к юбилейным датам: открытию Д.И. Менделеевым Периодической таблицы химических элементов и 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева. Выполните работу в технике аппликации, используя цветную бумагу, ткань, ножницы, клей, гуашь и др. Подготовьте приглашительные билеты родителям, близким и друзьям на творческий вечер, приуроченный к юбилейным датам.

Проведенное мероприятие может быть продолжено подготовкой с последующим представлением инсценировки одного из этапов жизни и деятельности Д.И. Менделеева по выбору групп учащихся. Завершить мероприятие можно интеллектуальными играми или викториной.

**Игры с использованием Периодической таблицы
химических элементов Д.И. Менделеева**

Задание 1. Впишите названия химических элементов.

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|---|
| | | 1 | | | Н | И | Й |
| 2 | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|
| с | е | р | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| | | 1 | | о | р |
| 2 | | | | | |
| | | 3 | | | |

Ответ: магний, алюминий, кремний; сера, серебро; фтор, фосфор, хлор.

Задание 2. Разгадайте шараду.

Слог мой первый – предлог,

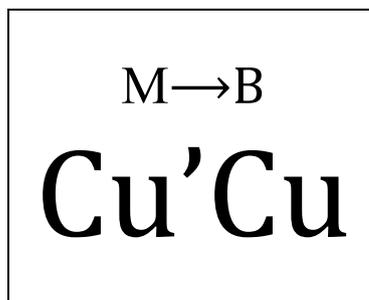
Слог второй – сообщение.

Чтобы ты назвать меня смог,

Вспомни кальция соединение.

Ответ: известь.

Задание 3. Отгадайте крупное хищное животное класса млекопитающих.



Ответ: медведь.

Примерный сценарный план мероприятия для учащихся 8-9 классов

**Тема: В основе химии – Периодический закон,
открытый великим ученым Д.И. Менделеевым**

Оборудование: титульные страницы книг Д.И. Менделеева, фотографии из книг (возможно участие педагога-библиотекаря школы для анонсирования содержания произведений об ученом), Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева (печатный вариант и интерактивная таблица).

Задание 1. Сформулируйте Периодический закон. В чем отличие современной формулировки Закона от формулировки, представленной Д.И. Менделеевым?

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Задание 2 (школьники получают задание до проведения мероприятия). Какие открытия сделал Д.И. Менделеев? В каких областях знаний они находятся? Какое значение они имели в момент получения (формулировки) и имеют сейчас?

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Задание 3. Ознакомьтесь с работой интерактивной таблицы Д.И. Менделеева. В чем отличие печатной таблицы от рассматриваемой? Какие свойства имеют химические элементы? Как эти свойства изменяются при движении в таблице сверху вниз и слева направо?

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Задание 4. Найдите информацию о вручении Нобелевской премии по химии и другим наукам в 1905-1907 гг. Почему Д.И. Менделеев так и не

получил Нобелевскую премию по химии, хотя его ОТКРЫТИЕ было на тот момент ОБЩЕПРИЗНАНЫМ?

Учитель обобщает выступления детей, дополняя их.

Завершить мероприятие можно интеллектуальными играми или викториной.

Игры с использованием Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева

Задание 1. Разгадайте метаграмму.

Два элемента химических
В метаграмме я вам загадал:
С **Х** – элемент металлический,
А с **Б** – я уже не металл.

Ответ: хром, бром.

Задание 2. Отгадайте остров в центре Малайского архипелага.

BNe'

Ответ: борнео.

Задание 3. Превратите азот в неон, меняя в каждом предыдущем слове только одну букву.

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| Б | Р | О | М |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| У | Р | А | Н |

Ответ представлен в таблице.

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| Б | Р | О | М |
|----------|----------|----------|----------|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Г | Р | О | М |
| Г | Р | О | Т |
| К | Р | О | Т |
| К | Р | О | Н |
| К | Р | А | Н |
| У | Р | А | Н |

**Рекомендации для проведения мероприятий,
посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева,
для учащихся 10-11 классов**

1. Интеллектуальная гостиная.

Тема: Выдающийся вклад Дмитрия Ивановича Менделеева в отечественную и мировую науку.

*Границ научному познанию и
предсказанию предвидеть невозможно.*

Д.И. Менделеев

При разработке сценария интеллектуальной гостиной могут быть использованы фрагменты воспоминаний современников о Д.И. Менделееве (*приложение 2*), дающие возможность воссоздать облик ученого, его характер, интересы, привычки, его жизненный путь, также можно использовать информацию о жизни и деятельности Д.И. Менделеева (*приложение 1*).

Задание 1. О каких достижениях и открытиях Д.И. Менделеева вы знаете? Как можно определить роль Д.И. Менделеева в отечественной и мировой науке?

Задание 2. Составьте портрет Д.И. Менделеева по воспоминаниям различных деятелей науки, образования и культуры.

Задание 3. Какое значение для науки имеет открытие Периодического закона? Как оно связано с эпитафией интеллектуальной гостиной?

Информацию для проведения интеллектуальной гостиной можно найти в следующих источниках:

- Воспоминания современников о Д.И. Менделееве.
- Видеофильмы по материалам научных работ Д.И. Менделеева.

2. Научно-практическая конференция «Феномен Д.И. Менделеева в отечественной и мировой науке», посвященная 185-летию со дня рождения ученого.

Участники: школьники 5-11 классов, педагоги, родители школьников.

Цель: привлечь внимание школьников и заинтересованной общественности к выдающейся роли Д.И. Менделеева в развитии отечественной и мировой науки.

В рамках научно-практической конференции «Феномен Д.И. Менделеева в отечественной и мировой науке», посвященной 185-летию со дня рождения ученого, готовятся индивидуальные и групповые доклады. Время выступлений и ответы на вопросы – не более 10 минут, выступление желательно сопровождать презентацией. Лучшие доклады поощряются дипломами и специальными призами.

Примерные темы докладов:

- Д.И. Менделеев: вклад в развитие химии.
- Д.И. Менделеев: основные научные открытия.
- Д.И. Менделеев и нефть.
- Д.И. Менделеев и воздухоплавание.
- Д.И. Менделеев и изучение Арктики.
- Д.И. Менделеев и метрология.
- Д.И. Менделеев и сельское хозяйство.
- Д.И. Менделеев и значение его деятельности и др.

В рамках конференции можно провести *круглый стол* с привлечением преподавателей высших и средних профессиональных организаций, методистов системы повышения квалификации педагогов. Можно заранее

предложить примерные вопросы для обсуждения на круглом столе:

- Д.И. Менделеев – выдающаяся личность земли русской.
- Творчество Д.И. Менделеева в контексте отечественной и мировой науки.
- Тобольск – малая родина Д.И. Менделеева.
- Значение открытия Периодического закона для развития науки.
- Общечеловеческое и национальное в научном наследии Д.И. Менделеева.
- «Сам удивляюсь – чего только я не делывал в своей научной жизни. И сделано, думаю, неплохо» (Д.И. Менделеев).
- Изучение и сохранение наследия Д.И. Менделеева в музеях, библиотеках, архивах России и мира.

3. Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?».

Завершить празднование 185-летия со дня рождения Д.И. Менделеева можно проведением интеллектуальной игры «Что? Где? Когда?». На игру можно пригласить учащихся всех возрастных групп, а также образовать команду педагогов-предметников (необязательно учителей химии, физики и окружающего мира).

Педагоги и учащиеся могут успешно составлять викторины (вопросы, тесты, загадки и т.д.) о жизни и деятельности Д.И. Менделеева, его трудах и открытиях самостоятельно, используя *приложения 1-4*, а также могут воспользоваться готовым материалом (в том числе в интерактивном режиме).

Примерные вопросы для викторины:

По словам Д.И. Менделеева, четыре предмета составили его имя. Что имел в виду ученый? (Д.И. Менделеев писал: «По существу четыре предмета составили мне имя: периодический закон, исследование газов, понимание растворов как ассоциаций и «Основы химии». Тут все мое богатство».)

На каком факультете учился Д.И. Менделеев в педагогическом институте? *(на физико-математическом)*

Когда был сделан первый набросок Периодической системы Д.И. Менделеевым? *(1 марта 1869 г.)*

Сколько лет в Петербургском университете вел свою научную и педагогическую деятельность профессор Д.И. Менделеев? *(23 года)*

Как называется прибор для измерения вертикального расстояния между двумя точками, которые могут и не лежать на одной вертикали, которым пользовался Дмитрий Менделеев? *(катетометр)*

Что за прибор сконструировал Д.И. Менделеев и для чего? *(весы для взвешивания газообразных и твердых веществ)*

Какое хобби было у Дмитрия Менделеева? *(изготовление чемоданов)*

Что такое менделеевские среды? *(по средам в доме семьи Менделеевых собирались выдающиеся люди того времени: художники, композиторы, поэты, ученые)*

В 1890 г. к Дмитрию Менделееву обратился морской министр Николай Чихарёв и попросил помочь добыть секрет изготовления бездымного пороха. На основе чего Д. Менделееву удалось рассчитать пропорции для изготовления бездымного пороха и изготовить вещество? *(на основе отчётов железных дорог Британии, Франции и Германии)*

Менделеев был разносторонне развитым человеком, интересовался литературой и живописью. В одной из статей он описывает свои впечатления от картины известного русского художника-пейзажиста: «И красоту ночи, лунного блеска на реке и воздушной синевы поняли в картине даже те, кто в действительности не приметил бы красот лунной ночи». В заключение он пишет: «И века наши будут когда-нибудь характеризовать появлением естествознания в науке и пейзажа в искусстве – оба черпают из природы, вне человека». Назовите имя художника и название картины, о которой идёт речь в статье. *(картина Архипа Ивановича Куинджи «Лунная ночь на Днепре»)*

Под каким номером в таблице Менделеева расположен элемент, названный в честь самого Д.И. Менделеева? (*№101*)

Что вы знаете о предсказании Менделеевым существования не открытых к тому времени химических элементов? (*Д.И. Менделеев предсказал существование более 10 неизвестных до этого элементов; свойства трех из них он описал наиболее подробно и с удивительной точностью. Все химические элементы, предсказанные великим ученым, были впоследствии открыты.*)

«Если бы этого не было, заводы и фабрики могли бы служить источником порчи земной поверхности, что и случается в начальных формах многих видов производства, и это нередко служит источником многих нареканий на заводы и фабрики». Данное высказывание Д. И. Менделеева очень актуально и в наши дни. Какими принципами развития производства, по мнению учёного, нужно руководствоваться, чтобы избежать «нареканий на заводы и фабрики»? (*Уже в то далёкое время гениальный учёный выдвигал принцип безотходности производства, как он сам писал: «Если непрерывность есть первый принцип заводского дела, то вторым можно считать, по моему мнению, отсутствие отбросов». Он считал, что отбросы одного производства должны стать «исходной точкой нового производства». Например, городские отбросы он предлагал перерабатывать в удобрения. Менделеева по праву можно считать пионером в вопросе экологического подхода к решению производственных вопросов. В Петербурге Д.И. Менделеев провёл работу по изучению состава сточных вод, сбрасываемых в Неву.*)

Как увековечено имя Д.И. Менделеева? (*Имя великого русского ученого Д.И. Менделеева носят химический элемент № 101 (менделевий), вулкан Менделеева на Курилах, хребет Менделеева в Северном Ледовитом океане, город Менделеевск (на Каме), Всесоюзное химическое общество имени Д.И. Менделеева, Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева и т.д. Имя великого ученого носят*

также открытый им Периодический закон и составленная им Периодическая система химических элементов, которые изучают школьники всего мира.) И др.

Имя Д.И. Менделеева на карте России (именем ученого названы...)

Информация об учреждениях и объектах, которые носят имя Д.И. Менделеева, является открытой и представлена в **приложении 4**. Педагоги могут выбрать наиболее интересные учреждения и объекты и найти о них подробную информацию или предоставить это сделать ученикам, которые оформят информацию в виде сообщения, доклада, практической работы, презентации, видеofilmа.

Д.И. Менделеев: интересные факты научной биографии

Интересной является практика использования коротких, но информативных высказываний об известном деятеле науки, образования, искусства, открытиях и т.д. На основании факта, заложенного в высказывании, учитель может легко формулировать задания для любого из этапов урока или внеклассного занятия, помогать учащимся в формулировании цели и задач урока или внеклассного занятия, проводить рефлексию и т.д. Данный прием можно эффективно использовать *как в начальной школе, так и в среднем и старшем звене*. Жизнь и научная деятельность Д.И. Менделеева были насыщенными на разного рода события, учащимся можно предложить следующие факты об ученом в виде конкретных заданий:

1. Д.И. Менделеев стоял у истоков конструирования первого в мире ледокола, желая освоить Северный морской путь.
2. Д.И. Менделеев был не только одним из самых гениальных ученых XIX века, но и сильнейшим экономистом. Он обосновал главные

направления хозяйственного развития всей России. Он оставил более 500 трудов, список его титулов и званий превышает 100 наименований.

3. Менделеева выдвигали на Нобелевскую премию в 1905, 1906 и 1907 годах, но награду так и не дали по причине личного конфликта с братьями Нобелями.

4. В Российской Империи, в отличие от других европейских стран, не было формулы бездымного пороха. Д.И. Менделееву полученных во Франции в Центральной пороховой лаборатории двух граммов пироксилинового пороха оказалось достаточно для того, чтобы установить его состав и свойства. Название «пироколлодийный» дал 23 января 1891 года этому пороху его создатель – Д.И. Менделеев.

5. Всего в память ученому установлено более 20 памятников по всем городам России. Также в честь Д.И. Менделеева названы населенные пункты в России, а в большинстве городов существуют улицы, названные именем ученого.

Список использованной литературы

1. 2019 год провозглашен Международным годом Периодической таблицы химических элементов.
2. Д.И. Менделеев в воспоминаниях современников.
3. Менделеев Д.И. – цитаты, афоризмы, высказывания, фразы. Менделеев Дмитрий Иванович.
4. Менделеев родом из Тобольска.
5. Менделееву и не снилось...
6. Музей-архив Д.И. Менделеева Санкт-Петербургского Государственного Университета (Санкт-Петербург).
7. Музей-усадьба Дмитрия Ивановича Менделеева в деревне Боблово.

8. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Химия».

9. Роль Менделеева в развитии мировой науки.

10. Хронология жизни, научного творчества и практической деятельности Д.И. Менделеева.

Список рекомендованной литературы

1. АН СССР, Всесоюзное хим. о-во им. Д.И. Менделеева; гл. ред. Н.Н. Семенов: Сто лет периодического закона химических элементов. – М.: Наука, 1969.

2. АН СССР, Отделение химических наук, Комиссия по истории химии, Музей Д.И. Менделеева при Ленинградском гос. ун-те им. А.А. Жданова; отв. ред. Н.А. Фигуровский: Д.И. Менделеев. – М.; Л.: АН СССР, 1950.

3. АН СССР, Секция химико-технологических и биологических наук; под ред.: Б.П. Никольского, Л.С. Лилич: Эволюция идей Д.И. Менделеева в современной химии. – Л.: Наука, 1984.

4. Баландин Р.К. Прав ли был Менделеев? Тайна происхождения нефти. – М.: Вече, 2016.

5. Белов П.Т. Философия выдающихся русских естествоиспытателей второй половины XIX – начала XX в. – М.: Мысль, 1970.

6. Дамрина И.И. Путешествие в мир химии, или просто о сложном: учебное пособие. – Иваново: Изд-во Автономного учреждения «Институт развития образования Ивановской области», 2015.

7. Кедров Б.М. Философский анализ первых трудов Д.И. Менделеева о периодическом законе (1869-1871). – М.: АН СССР, 1959.

8. Макареня А.А. Менделеев Д.И. и Петербургский университет. – Л.: Ленинградский университет, 1969.

9. Макареня А.А. Менделеев Д.И. – М.: Просвещение, 1988.
10. Менделеев Д.И. Границ познанию предвидеть невозможно. – М.: Советская Россия, 1991.
11. Менделеев Д.И. Заветные мысли. – М.: Голос-пресс, 2009.
12. Менделеев Д.И. К познанию России. – М.: Айрис-Пресс, 2002.
13. Менделеев Д.И. С думою о благе российском. – Новосибирск: Наука, 1991.
14. Писаржевский О.Н. Дмитрий Иванович Менделеев. – М.: Молодая гвардия, 1951.
15. Попова Л.Ф. От лития до цезия. – М.: Просвещение, 1972.
16. Ред. К. Хайниг. Биографии великих химиков. – М.: Мир, 1981.
17. Санкт-Петербургский гос. ун-т; под ред. И.С. Дмитриева. Менделеевский сборник. – СПб.: Санкт-Петербургский университет, 1999.
18. Семишин В.И. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. – М.: Химия, 1972.
19. Смирнов Г.В. Менделеев. – М.: Молодая гвардия, 1974.
20. Штефан Н. Дмитрий Менделеев. Жизнь и открытия. – М.: Эксмо, 2011.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Хронологическая таблица жизни и творчества русского ученого Дмитрия Ивановича Менделеева

1834 – 27 января (8 февраля н. ст.) – в городе Тобольске родился будущий ученый Дмитрий Иванович Менделеев (далее даты указываются по ст. ст.).

1849 – июнь – получение выпускного аттестата Тобольской гимназии.
Осень – отъезд из Тобольска через Екатеринбург в Казань, затем в Москву.

1850 – весна – отъезд из Москвы в Петербург. Май – поступление в Главный педагогический институт. 20 сентября – умерла мать, Мария Дмитриевна Менделеева, урожденная Корнильева.

1854 – июнь – первая печатная научная публикация «Химический анализ ортита из Финляндии».

1855 – июнь – окончание Главного педагогического института. Август-октябрь – преподавание в Симферопольской гимназии. Октябрь – приезд в Одессу, начало преподавания в гимназии при Ришельевском лицее.

1856 – май – возвращение в Петербург. 9 сентября – защита магистерской диссертации «Удельные объемы».

1857 – январь – утверждение в звании приват-доцента и начало преподавания в Петербургском университете.

1859 – апрель – командировка с научной целью в Германию. Создание собственной лаборатории. Открытие температуры абсолютного кипения.

1860 – 3-5 сентября – участие в работе первого международного конгресса химиков в Карлсруэ.

1861 – февраль – возвращение в Россию. Чтение в Петербургском университете лекций по органической химии. Издание учебника «Органическая химия».

1861-1867 – работа над «Технической энциклопедией».

1863 – август, сентябрь, октябрь – поездка на Кавказ, в Баку для изучения нефтяного дела.

1864-1872 – профессор Петербургского технологического института.

1865 – 31 января – защита докторской диссертации «Рассуждение о соединении спирта с водой». Ноябрь – избрание ординарным профессором по кафедре технической химии Петербургского университета.

1867-1869 – сельскохозяйственные агрохимические опыты в Боблове по программе Вольного экономического общества.

1867 – поездка на Парижскую выставку. Осмотр некоторых французских промышленных предприятий. Издание книги «О современном

развитии некоторых химических производств в применении к России и по поводу Всемирной выставки 1867». 18 октября – избрание профессором общей химии Петербургского университета.

1868 – по инициативе и при организационном участии Д.И. Менделеева основано Русское химическое общество (в наше время Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева).

1868-1871 – первое издание труда «Основы химии».

1869 – 17 февраля – открытие Периодического закона. Разработка первого варианта Периодической системы химических элементов. Работа над системой продолжалась в последующие годы.

1869 – 6 марта – сообщение Н.А. Меншуткина на заседании Русского химического общества об открытии Д.И. Менделеевым Периодического закона.

1871 – июль – завершена работа над статьей «Периодическая законность для химических элементов». Декабрь – начата работа по исследованию свойств газов.

1875 – издана монография «Об упругости газов». Открытие Лекоком де Буабодраном галлия, ставшее первым эффективным подтверждением Периодического закона. Работа в комиссии Русского физического общества по изучению «спиритических» («медиумических») явлений.

1878 – поездка в Соединенные Штаты Америки для ознакомления с состоянием американской нефтяной промышленности.

1877 – 13 января – сообщение о гипотезе происхождения нефти на заседании Русского химического общества. Издание книги «Нефтяная промышленность в Северо-Американском штате Пенсильвания и на Кавказе».

1880 – вторая поездка на Кавказ. Издание труда «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании».

1880-1881 – чтение лекций по земледельческой химии на Высших женских курсах.

1881 – издана книга «Где строить нефтяные заводы?».

1882 – 1 июня – выступление на Промышленном съезде в Москве с докладом «Об условиях развития заводского дела в России».

1886 – май и август – третья и четвертая поездки в Баку. Выход книги «Бакинское нефтяное дело в 1886 г.».

1887 – 7 августа – полет на воздушном шаре «Русский» из Клина во время солнечного затмения. Сентябрь – участие в съезде Британской ассоциации наук в Манчестере. Издание монографии «Исследование водных растворов по удельному весу».

1888 – февраль-апрель – поездка в Донецкий бассейн для изучения состояния каменноугольной промышленности.

1888-1889 – издание труда «Будущая сила, покоящаяся на берегах Донца». Впервые высказана идея о подземной газификации угля.

1889 – 23 мая – Фарадеевское чтение «Периодическая законность химических элементов». Начало работы по пересмотру таможенного тарифа России.

1890 – уход из Петербургского университета.

1890-1895 – работа по созданию пироколлодийного бездымного пороха.

1892 – издание труда «Толковый тариф».

1893 – назначение на должность управляющего Главной палатой мер и весов и начало масштабных метрологических работ.

1894 – основан журнал «Временник Главной палаты мер и весов».

1897 – издан труд «Основы фабрично-заводской промышленности».

1897-1901 – работы над проектами освоения Северного морского пути.

1899 – июнь-август – экспедиция по Уралу для исследования железорудного производства.

1900 – издан труд «Уральская железная промышленность в 1899 г.».

1900-1901 – редактирование «Библиотеки промышленных знаний». Выход в ней труда «Учение о промышленности».

1903-1905 – издана книга «Заветные мысли».

1906-1907 – издан труд «К познанию России».

1907 – 20 января (2 февраля по н. ст.) – в Петербурге скончался великий русский ученый-энциклопедист Дмитрий Иванович Менделеев.

Приложение 2

Воспоминания о Д.И. Менделееве

Л.А. Чугаев:

«...Когда приходишь к оценке личностей, подобных Д.И. Менделееву, к анализу их научного творчества, невольно является желание отыскать в этом творчестве элементы, всего более отмеченные печатью гения.

Из всех признаков, отличающих гениальность и ее проявление, два, кажется, являются наиболее показательными: это, во-первых, способность охватывать и объединять широкие области знания и, во-вторых, способность к резким скачкам мысли, к неожиданному сближению фактов и понятий, которые для обыкновенного смертного кажутся далеко стоящими друг от друга и ничем не связанными, по крайней мере до того момента, когда такая связь будет обнаружена и доказана.

Эти черты мы как раз и находим у Д.И. Менделеева. Можно сказать, что они проходят через всю его разнообразную деятельность, столь богатую событиями духовной жизни.

Гениальный химик, первоклассный физик, плодотворный исследователь в области гидродинамики, метеорологии, геологии, в различных отделах химической технологии (взрывчатые вещества, нефть, учение о топливе) и других сопредельных с химией и физикой дисциплинах, глубокий знаток химической промышленности и промышленности вообще, особенно русской, оригинальный мыслитель в области учения о народном хозяйстве, государственный ум, которому, к сожалению, не суждено было стать государственным человеком, но который видел и понимал задачи и будущность России лучше представителей нашей официальной власти. Таков

был Дмитрий Иванович Менделеев... Все разнообразные части или направления его духовного творчества при внимательном анализе оказываются не изолированными друг от друга и не случайными; чувствуется, что они связаны какими-то, часто незримыми нитями, составляя как бы одно органическое целое.

Он умел быть философом в химии, в физике и в других отраслях естествознания, которых ему приходилось касаться, и естествоиспытателем в проблемах философии, политической экономии и социологии. Он умел внести свет науки в задачи чисто практического характера и приблизить к жизни теорию, находя для нее возможность использования и различных приложений.

Во всех вопросах, которые ему приходилось затрагивать, мысль Менделеева, развиваясь до своих крайних логических пределов и последствий, неудержимо увлекала его далеко за пределы первоначально избранной темы...»

И.М. Сеченов:

«В Гейдельберге, тотчас по приезде, я нашел большую русскую компанию: знакомую мне из Москвы семью Т.П. Пассек (мать с тремя сыновьями), занимавшегося у Эрленмейера химика Савича, трех молодых людей, не оставивших по себе никакого следа, и прямую противоположность им в этом отношении – Дмитрия Ивановича Менделеева. Позже – кажется зимой – приехал А.П. Бородин. Менделеев сделался, конечно, главою кружка, тем более что, несмотря на молодые годы (он моложе меня летами), был уже готовым химиком, а мы были учениками. В Гейдельберге в одну из комнат своей квартиры он провел на свой счет газ, обзавелся химической посудой и с катетометром от Саллерона засел за изучение капиллярных явлений, не посещая ничьих лабораторий. Пассек нередко приглашала Дмитрия Ивановича и меня к себе то на чай, то на русский пирог или русские щи, и в ее семье мы всегда встречали г-жу Марко Вовчок, уже писательницу...

Этим летом и следующей за ним зимой жизнь наша текла так смиренно и однообразно, что летние и зимние впечатления перемешались в голове и в памяти остались лишь отдельные эпизоды. Помню, например, что в квартире Менделеева читался громко вышедший в это время «Обломов» Гончарова, что публика слушала его с жадностью и что с голодухи он казался нам верхом совершенства. Помню, что А.П. Бородин, имея в своей квартире пианино, угощал иногда публику музыкой, тщательно скрывая, что он серьезный музыкант, потому что никогда не играл ничего серьезного, а только, по желанию слушателей, какие-либо песни или любимые арии из итальянских опер...

В Гейдельберге же я познакомился с Борисом Николаевичем Чичериным. В компанию Менделеева он не вошел и виделся изредка лишь с Юнге и со мной, как его однокашниками по университету. Он тогда уже был адъюнктом.

В осенние каникулы 1859 г. мы с Дмитрием Ивановичем вдвоем отправились гулять в Швейцарию, имея в виду проделать все, что предписывалось тогда настоящим любителям Швейцарии, т.е. взобраться на Риги, ночевать в гостинице, полюбоваться Alpengluehen'ом, прокатиться по Фирвальдштеттскому озеру до Флюэльна и пройти пешком весь Oberland. Программа эта была нами в точности исполнена, и в Интерлакене мы даже пробыли два дня, тщетно ожидая, чтобы красавица Юнгфрау раскуталась из покрывавшего ее тумана.

... В эти месяцы я отправился в лабораторию Менделеева; он дал мне тему, рассказав, как готовить вещество, азотистометиловый эфир, что делать с ним, дал мне комнату, посуду, материалы, и я с великим удовольствием принялся за работу, тем более что не имел до того в руках веществ, кипящих при низких температурах, а это кипело при 12 °С. Результаты этой ученической работы описал сам Дмитрий Иванович. Быть учеником такого учителя, как Менделеев, было, конечно, и приятно, и

полезно, но я уже слишком много вкусил от физиологии, чтобы изменить ей, и химиком не сделался».

К.А. Тимирязев:

«...Д.И. Менделеев в начале этой эпохи не был еще тем, чем он представляется нам теперь, – автором известных «Основ химии», творцом периодической системы элементов, того самого широкого обобщения в химии, приведшего к поразительному результату – возможности предсказания и подробного описания еще неизвестных элементов, пророчеств, которые исполнялись с неукоснительной точностью. Он не выступал еще и со своими обширными физическими работами, хотя уже уделял этим вопросам место, как в исследованиях, так и в курсе теоретической химии, вероятно первом, читавшемся перед русской аудиторией. В начале 60-х гг. он был по преимуществу органик; его превосходный по ясности и простоте изложения учебник, «Органическая химия», не имел себе подобного в европейской литературе, и, кто знает, насколько именно эта книга способствовала тому, что в этом, главным образом, направлении двинулось вперед ближайшее поколение молодых русских химиков. Когда вследствие отсутствия необходимой лабораторной обстановки в Петербургском университете, а еще более после его временного закрытия, русская университетская молодежь толпами бросилась в заграничные университеты, она направилась исключительно в лаборатории органической химии (Вюрца, Кекуле, Штреккера, Бейльштейна, Кольбе). Всего нагляднее это обнаружилось в главном центре этого паломничества, в Гейдельберге, где только немногие, как Лугинин, а раньше Менделеев и Шишков, направились к Бунзену».

В.И. Вернадский:

«Петербургский университет того времени в физико-математическом факультете, на его естественном отделении, был блестящим. Менделеев, Меншуткин, Бекетов, Докучаев, Фаминцын, М. Богданов, Вагнер, Сеченов, Овсянников, Костычев, Иностранцев, Воейков, Петрушевский, Бутлеров,

Коновалов – оставили глубокий след в истории естествознания в России. На лекциях многих из них – на первом курсе на лекциях Менделеева, Бекетова, Докучаева – открылся перед нами новый мир, и мы все бросились страстно и энергично в научную работу, к которой мы были так несистематично и неполно подготовлены прошлой жизнью. Восемь лет гимназической жизни казались нам напрасно потерянным временем, тем ни к чему ненужным искусом, который заставила нас проходить вызывавшая глухое наше негодование правительственная система. Эти мысли получали яркое выражение в лекциях Д.И. Менделеева, как известно, человека очень умеренных, скорее консервативных политических взглядов, который, однако, больше, чем кто-нибудь другой, возбуждал в нас дух свободы и оппозиционного настроения.

Ярко и красиво, образно и сильно рисовал он перед нами бесконечную область точного знания, его значение в жизни и в развитии человечества, ничтожность, ненужность и вред того гимназического образования, которое душило нас в течение долгих лет нашего детства и юности. На его лекциях мы как бы освобождались от тисков, входили в новый, чудный мир, и в переполненной 7-й аудитории Дмитрий Иванович, подымая нас и возбуждая глубочайшие стремления человеческой личности к знанию и к его активному приложению, в очень многих возбуждал такие логические выводы и настроения, которые были далеки от него самого. Толстой, в своем чутье политического инквизитора, был прав в своем подозрении к Менделееву, и не напрасно он не допустил как раз в это время Менделеева (властью своей как президента) до баллотировки в Академию наук и вскоре после окончания нами университета, против желания Дмитрия Ивановича, удалил его из Петроградского университета».

Е.А. Роговский:

«...После окончания курса в С.-Петербургском университете я встречал Дмитрия Ивановича в заседаниях физического отделения Русского

физико-химического общества, где он изредка бывал, посещая преимущественно заседания химического отделения этого общества.

В августе 1887 г. видел Дмитрия Ивановича в имении графа Олсуфьева Никольском. Русское физико-химическое общество снарядило в этом году две экспедиции для наблюдения полного солнечного затмения 7 августа 1887 г. Одна экспедиция была отправлена в Красноярск, другая – близ станции Николаевской дороги Подсолнечной Клинского уезда. Там экспедиция во главе с профессором Н.Г. Егоровым нашла гостеприимный приют в имении графа А. Олсуфьева Никольском. В числе участников этой экспедиции был и я. Невдалеке находилось имение Д.И. Менделеева. Погода в дни до затмения была ужасная: небо все время было закрыто тучами, и часто лил дождь, так что дороги стали отчаянными. И вот дня за два до затмения в Никольское прискакал на тройке, загнав одну лошадь, Дмитрий Иванович, весь забрызганный грязью. Не надеясь увидеть корону Солнца на земле, он решил взлететь на воздушном шаре выше облаков и приехал в Никольское, чтобы получить некоторые сведения от профессора Н.Г. Егорова и других членов экспедиции относительно наблюдения солнечной короны. Часа через полтора он простился. Помню одну фразу, сказанную им при прощании: «Я не боюсь летать, а боюсь того, что при спуске мужики примут меня за черта и избьют». Рассказывают, что, когда, сев в Клину перед затмением в корзину воздушного шара вместе с Кованько, начальником воздухоплавательного парка, Дмитрий Иванович заметил, что шар, веревочные сети которого намokли от дождя, не в состоянии поднять двух наблюдателей, он обратился к г-ну Кованько с требованием выйти из корзины. Так как шар был военного ведомства и г-н Кованько был его начальником, то он отказался первоначально выйти из корзины, но Д.И. Менделеев пригрозил выкинуть его из нее, если он не сойдет добровольно.

Г-ну Кованько ничего другого не оставалось делать, как исполнить это требование, так энергично выраженное, и Дмитрий Иванович полетел один и

поднялся выше облаков и, таким образом, мог наблюдать корону. Дмитрий Иванович совершил полет впервые, и этот случай показывает всю энергию и стремительность натуры Дмитрия Ивановича, не останавливающейся не только перед затруднениями, но и перед явною опасностью.

Когда Дмитрий Иванович был назначен заведующим Главною палатой мер и весов в С.-Петербурге, я был там и виделся с ним. Благодаря инициативе и деятельности Дмитрия Ивановича Палата мер и весов стала образцовым научным учреждением, могущим стоять в одном ряду с подобными же учреждениями за границей, и в ней было что видеть. Не говоря об образцовом устройстве отделений с компараторами, позволяющими измерять метры с точностью до 0,001 мм, весовых отделений с весами, которые дают возможность измерять килограммы с точностью до 0,01 мг, отделения для проверки термометров – до 0,001 °С, барометров – до 0,01 мм и отделений для электрических измерений, при каждом посещении можно было видеть что-либо новое, представляющее последнее слово науки в области точных измерений.

Можно было видеть автоматический компаратор, который сам, при помощи электрического двигателя, производит сравнение мер; особая рама подхватывает последовательно то одну, то другую меру, и рычаг отмечает на вращающемся барабане самые ничтожные разности в длинах; можно таким образом передать прибору две сравниваемые меры, пустить в ход электрический двигатель и удалиться, заперев комнату на ключ: прибор сам производит без конца сравнение мер и записывает результаты этого сравнения.

В другой раз можно было видеть грандиозную Атвудову машину в 35 м высоты, помещающуюся в трубе из котельного железа, 1,08 м внутреннего диаметра, с двойными стенками, между которыми может пропускаться вода для поддержания постоянной температуры. Можно было видеть приготовления к опытам в том же помещении над качанием маятника

в 35 м длины и золотым шаром стоимостью в 75 000 руб., данного во временное пользование Министерством финансов, и многое другое.

При посещении Д.И. Менделеева велись обыкновенно разговоры на научные темы, но нередко затрагивались общественные и политические вопросы. В последнее мое посещение, имевшее место в половине июня 1906 г., речь зашла о последних открытиях в области радиоактивности тел, и Дмитрий Иванович очень недружелюбно отнесся к идеям Резерфорда и Содди о превращениях элементов, он заявил себя сторонником их постоянства. Разговор перешел на общие и политические темы, как это нередко бывало и раньше; так как это было перед моей поездкой в Лондон, то речь зашла об Англии и англичанах. Дмитрий Иванович с глубоким уважением отзывался об англичанах, но в качестве русского патриота враждебно относился к Англии, как государству и к ее политике. Разговор закончился игрой в шахматы, которую Дмитрий Иванович очень любил, и мог ли я думать, что вижу в последний раз этого полного сил и энергии старика!».

Приложение 3

Материалы для проведения экскурсий, в т.ч. с использованием дистанционных технологий

Музей-архив Д.И. Менделеева в Санкт-Петербургском государственном университете

Музей великого ученого-химика был основан в 1911 году по инициативе участников II Менделеевского съезда. Музей находится в бывшей квартире Д.И. Менделеева в здании университета (Здание Двенадцати коллегий), где он жил с 1866 года по 1890 год, будучи профессором и заведующим кафедрой химии. В этой квартире устраивались

научные и художественные «менделеевские среды», на которых бывали Иван Крамской, Архип Куинджи, Илья Репин, Владимир Стасов. Сохранились кабинет Менделеева, собранная им богатейшая библиотека и коллекция репродукций произведений искусства, демонстрируются приборы. В музее хранится личный архив ученого.

Среди экспонатов музея можно обратить внимание на:

- конторку, за которой Д.И. Менделеев открыл знаменитый периодический закон;
- кабинет Д.И. Менделеева, в котором располагается рабочий стол ученого, его личные вещи, книги, многие из которых он переплел сам;
- высотомер, изобретенный ученым, со свидетельством об изобретении;
- скатерть с автографами известных людей того времени. В доме была традиция – гости оставляли свои автографы на скатерти, специально предназначенной для этого. Затем жена и дочь ученого вышивали оставленные автографы нитками;
- старинный фотоаппарат, которым снимал Д.И. Менделеев. Ученый страстно увлекался фотографией, которая только появилась в то время;
- макет изобретенного Д.И. Менделеевым в начале XX века ледокола. Д.И. Менделеев разработал модель ледокола и предложил ее морскому ведомству, но получил отказ. Позже эту модель создали в виде макета. Оказалось, что изобретенный ученым вариант соответствовал ледоколам 1950-х годов;
- большое количество книг и работ Д.И. Менделеева. Помимо научных книг по химии, привлекают внимание книги о спиритизме. Кроме того, у ученого несколько работ по налогообложению;
- карта с отмеченными городами, где побывал Менделеев. География путешествий ученого поражает. Причем во многих городах он

побывал по многу раз (например, в Лондоне или Париже). В основном Менделеев путешествовал по службе.

Музей-усадьба «Боблово»

Музей-усадьба «Боблово» располагается в одноименной деревне Боблово Воронинского сельского поселения Клинского района Московской области. Сейчас усадьба вместе с расположенными в соседних деревнях усадьбами Шахматово и Тараканово входит в состав Мемориального музея-заповедника Д.И. Менделеева и А.А. Блока.

Территория усадьбы в XVII-XIX веках принадлежала дворянам Моложениновым, после чего сменила нескольких владельцев. На протяжении долгого времени ею владел представитель грузинского княжеского рода Е.А. Дадияни (в русской традиции – Дадьянов). В 1865 году молодой профессор Санкт-Петербургского университета Д.И. Менделеев приобрел усадьбу пополам со своим коллегой.

Ежегодно с момента покупки и до самой смерти Д.И. Менделеев проводил тут летние месяцы. Для комфортной жизни ученый сам разработал новый проект имения по последнему слову техники. Под его руководством в 1869 году был возведен каменный жилой дом с лабораторией.

К сожалению, время не пощадило большинство построек усадьбы. С 1984 года усадьба превращена в музей-заповедник, посвященный жизни ученого и его деятельности.

Несмотря на скромные размеры музея, его экспозиции достаточно насыщены – всего в фондах музея хранится и экспонируется 284 предмета, связанных с жизнью ученого. Обе экспозиции музея Менделеева открыты в доме **Ильина-Смирновых** – единственном сохранившемся на территории имения.

Первая экспозиция называется «Менделеевское Боблово» и посвящена жизни ученого в усадьбе, его деятельности на почве науки, здесь экспонируются личные предметы ученого, фотографии. Также подробно

представлена история первого и второго брака Д.И. Менделеева, кратко повествуется о жизни его детей и подробно – о знакомстве и женитьбе Любви Менделеевой и Александра Блока.

Вторая экспозиция носит название «Семейные сокровища возвращаются», здесь можно осмотреть сохранившиеся хозяйственные орудия, но главная коронка зала – макеты уничтоженных зданий, в которых проживал Менделеев с семьей, а также макет территории имения.

Музей Госстандарта России при ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Датой основания ВНИИМ им. Д.И. Менделеева считается 16 июня 1842 г., когда в Санкт-Петербурге по указу Николая I было основано первое метрологическое учреждение России – Депо образцовых мер и весов. Оно установило единую систему единиц, обязательную для применения во всех частях Российской империи с 1 января 1845 г., и заложило основы Государственной системы обеспечения единства измерений в России.

В 1879 г. ученый-хранитель Депо профессор Института инженеров путей сообщения В.С. Глухов добился того, чтобы на Забалканском проспекте построили специальное здание для Депо.

19 ноября 1892 г. ученым-хранителем Депо стал великий русский ученый Д.И. Менделеев. 8 (20) июня 1893 г. по его инициативе Депо преобразовано в Главную палату мер и весов – научный метрологический центр России. Уже к началу XX в. здесь была создана национальная эталонная база на мировом уровне, включающая эталоны массы, длины, температуры, давления, времени, электрических единиц и др.

По приказу ВСНХ СССР от 26.05.1926 г. получено разрешение на организацию в «составе общего музея Главной палаты» музея им. Д.И. Менделеева.

В двухэтажном «красном доме» на территории Института (архитектор А.И. Гоген, 1896-1897 гг.) музеифицирован кабинет Д.И. Менделеева, в котором ученый работал в 1897-1907 гг.

16 декабря 1928 г. музей открыл свои двери для посетителей. В 1931 г. перед зданием открыли памятник Менделееву (скульптор И.Я. Гинзбург). На брандмауэре соседнего дома в 1935 г. появилось мозаичное панно с изображением Периодической системы химических элементов. Красными знаками на панно оформлены элементы, открытые Менделеевым, синие – им предсказанные.

В период Великой Отечественной войны, а также с 1961 по 1964 гг. музей был закрыт.

В 1964 г., к 130-й годовщине со дня рождения Д.И. Менделеева, экспозицию в его кабинете восстановили. С этого времени до начала 1980-х гг. музей назывался Кабинет-музей Д.И. Менделеева.

К 150-летию со дня рождения Д.И. Менделеева открыта экспозиция, включающая в себя разделы «Д.И. Менделеев – основоположник научной метрологии», «Российская система мер», «Домашняя химическая лаборатория Д.И. Менделеева».

Музей получил статус Метрологического музея Госстандарта. В нем можно увидеть уникальные старинные образцовые меры, весы и другие измерительные приборы, рассказывающие об истории измерений в России и других странах: российские фунты и золотники, ведра и четверики, аршины и сажени, западноевропейские фунты и футы, китайские ляны, египетские ротли, американские пинты и галлоны. Особое место в собрании занимают первые эталоны России (1835 г.) и эталоны, созданные к началу XX в. в Главной палате под руководством Д.И. Менделеева. В музее также находится коллекция весов ведущих фирм мира – «Эртлинг», «Рупрехт», «Неметц», выполненных по заказу Д.И. Менделеева на основе разработанной им физической теории весов.

Учреждения (объекты), которые носят имя Д.И. Менделеева

Музеи:

- Музей-архив Д.И. Менделеева в Санкт-Петербургском государственном университете.
- Музей-усадьба Д.И. Менделеева «Боблово».
- Музей Госстандарта России при ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

Населенные пункты и станции:

- Город Менделеевск (Республика Татарстан).
- Поселок Менделеево (Солнечногорский район Московской области).
- Железнодорожная станция Менделеево (Карагайский муниципальный район Пермского края).
- Станция метро Менделеевская (Москва).
- Микрорайон Менделеево (город Тобольск, Тюменской области).
- Поселок Менделеева (бывшее стойбище Дземги) в Ленинском районе Комсомольска-на-Амуре (Хабаровский край).

В географии и астрономии:

- Ледник Менделеева (Киргизия), на северном склоне пика Менделеевец.
- Ледник Менделеева на Земле Королевы Мод в Антарктиде, обнаруженный в 1961 году и названный в 1966 году.
- Кратер Менделеев на Луне.
- Подводный хребет Менделеева в Северном Ледовитом океане.
- Вулкан Менделеева (остров Кунашир).
- Астероид (2769) Менделеев (открыт 1 апреля 1976 года, назван 8 ноября 1984 года).

– Географический центр Государства Российского (рассчитан Д.И. Менделеевым, правый берег р. Таз близ села Киккиаки). Закреплен на местности НСЭ им. И.Д. Папанина в 1983 году.

Научные, учебные, производственные организации:

– Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева (Москва).

– Новомосковский институт РХТУ имени Д.И. Менделеева (Новомосковск, Тульская область).

– Тобольская государственная социально-педагогическая академия имени Д.И. Менделеева.

– Всероссийский НИИ метрологии имени Д.И. Менделеева.

– Ярославский нефтеперерабатывающий завод имени Д.И. Менделеева.

– Нефтеперерабатывающий завод им Д.И. Менделеева в поселке Константиновский (Тутаевский район, Ярославская область).

Общества, съезды:

– Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева.

– Менделеевские съезды по общей и прикладной химии.

– Всероссийский семинар учителей химии в Тобольске, посвященный 175-летию Д.И. Менделеева.

Корабли и самолеты:

– Научно-исследовательское судно «Дмитрий Менделеев», которое с 1969 по 1993 год выполнило 51 рейс в различные районы Мирового океана.

– Лайнер авиакомпании Аэрофлот Airbus A321 (VQ-BCP) «Д. Менделеев».