Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы

школа №1505

«Преображенская»

**РЕФЕРАТ**

**Вклад российских химиков в развитие науки.**

Выполнил:

Гвоздев Данила Дмитриевич

Руководитель:

Шипарева Г. А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент:

Давыдочкина С. В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва  
 2017/2018 уч.г.

|  |  |
| --- | --- |
| **Оглавление** |  |
| Введение…………………………………………………………. | 3 |
| §1.Достижения российских химиков …………………… | 7 |
| §2.Критерии оценивания ученых…………………………………….. | 9 |
| §3.Рейтинг российских химиков…………………………………… | 13 |
|  |  |
| Заключение…………………………………………………...... | 14 |
| Литература………………........................................................... | 15 |

**Введение.**

**Актуальность:**С момента активного развития химии как науки в XVIII веке российские химики внесли в нее огромный вклад, открыли огромное количество различных законов и элементов, получали образцы различных веществ. Но многие школьники знают только о Д.И. Менделееве, который создал закон о периодичности элементов и предсказывал открытие новых (галлий, германий, скандий) и о М.В Ломоносове, одном из самых известных ученых России, который изучал состояния тел и разрабатывал химические производства (стекла, фарфора). Важно понимать, что существовали также и другие российские химики, например: Н.Н Бекетов, А.М. Бутлеров, Н.Н Зинин, В.В Марковников и другие. Они соперничали с европейскими учеными и часто опережали их в открытии новых законов и веществ, создавали современную химию. Вклад русских химиков в науку неоценим, и без них химия была бы не такой развитой и интересной наукой, которой она сейчас является.

**Цель:** создание списка российских химиков, которые внесли наибольший вклад в развитие химии XIX – XX веков. Рассказать о других великих ученых-химиках и об их неоценимом вкладе в науку, посредством создания рейтинга.  
**Задачи:** составить список, придумать критерии, оценить вклад каждого ученого, создать рейтинг из 11 химиков.

1. Составить список российских химиков, внесших вклад в развитие науки химии.
2. Разработать критерии для составления рейтинга химиков.
3. Оценить вклад каждого из российских химиков по выбранным критериям, составив рейтинг из 11 ученых.

**Аннотация к литературе по реферату:**

Для работы над рефератом использовались материалы, содержащие краткую биографическую информацию о химиках, преимущественно российской национальности. В данных источниках кратко и понятно описаны основные научные работы и открытия почти каждого ученого химика. Можно найти информацию об ученых, проживающих, как в XVII веке, так и в XX веке.Весь фактический материал, связанный с деятельностью выбранных ученых, взят из научной литературы, посвященной открытиям химиков.

**§1. Достижения российских химиков.**

На протяжении существования такой науки, как химия, российские ученые часто выделялись и находились на лидирующих позициях. Они стали влиять на развитие науки со времен Михаила Васильевича Ломоносова и часто являлись основоположниками различных направлений в химии. Существует несколько десятков великих русских химиков, каждый из них развил науку, открывая новые методы по синтезу различных веществ, исследуя различные вещества, предлагая новые законы. Из всех российских химиков, живущих в XVIII и XXI веке, можно выделить нескольких, которые сыграли важнейшую роль и чьи открытия используются до сих пор. Именно благодаря выбранным ученым наука развивалась, а без их открытий сложно представить современную химию, их исследования стали фундаментальными. В работе будут рассмотрены достижения одиннадцати химиков, их краткие научные достижения изложены ниже.

1. **Михаил Васильевич Ломоносов** (19 ноября 1711 года – 15 апреля 1765 года) – первый российский ученый мирового значения, отличился многими фундаментальными открытиями. Русские ученые химики не смогли бы работать в условиях отсутствия работ Ломоносова. Открыл закон сохранения массы веществ и движения, определив развитие науки на десятилетия вперед. Описал устройство аналитических весов, приемы взвешивания, оборудование, усовершенствовал операции по взвешиванию осадков. Работы о различии смешанных тел стали началом для изучения атомов и молекул. Открыл явление пассивации[[1]](#footnote-0) железа азотной кислотой. Под влиянием Ломоносова открыта первая в России химическая лаборатория с чистыми реагентами и Московский университет.
2. **Герман Иванович Гесс** (7 августа 1802 года – 12 декабря 1850 года) – известный русский химик, основатель термохимии. Сформулировал основной закон термохимии[[2]](#footnote-1) – закон постоянства сумм теплот. Открыл также закон термонейтральности, предсказал принцип максимальной работы. Открыл сахарную кислоту. Являлся автором учебников и педагогом.
3. **Николай Николаевич Зинин** (13 августа 1812 года – 6 февраля 1880 года) – разработал способ получения нитроглицерина в больших количествах, тем самым создав мощную взрывчатку для российской армии. Синтезировал анилин с помощью недавно открытой им же реакции восстановления. Благодаря этому анилин[[3]](#footnote-2) можно было получать в промышленном масштабе. Н.Н. Зинин – первый Президент Русского химического общества.
4. **Александр Яковлевич Данилевский** (10 декабря 1822 года – 19 ноября 1885 года) – известный русский биохимик. Доказал, что белки под действием сока поджелудочной железы подвергаются гидролизу и расщепляются. Доказал обратимость данного процесса и синтезировал белки. Разработал метод получения миозина, исследовал многие белки человеческого организма, предложил их классификацию. Его труды сыграли важную роль в изучении нашего организма. Создал первую в России физиолого-химическую школу.
5. **Николай Николаевич Бекетов** (13 января 1827 года – 13 декабря 1911 года) – физхимик, выдвинул ряд теоретических положений о зависимости направления реакций от состояния реагентов и внешних условий. Открыл вытеснение металлов из растворов их солей водородов под давлением, это часто используют в промышленности. Установил, что магний и цинк при высоких температурах вытесняют другие металлы. Является одним из основоположников физхимии.
6. **Александр Михайлович Бутлеров** (15 сентября 1828 года – 17 августа 1886 года) – известный российских химик и общественный деятель. Первым получает уротропин, который широко применяют в медицине и химическом производстве, синтезирует сахаристое вещество. Открывает новую структурную теорию органической химии, создавая учебники, в которых излагается данная теория и которые распространяются по всей Европе. Доказал существование разветвленной цепи углеводородов. Родоначальник русской школы химиков.
7. **Дмитрий Иванович Менделеев** (8 февраля 1834 года – 2 февраля 1907 года) – это самый известный и выдающийся русский химик. Его знает каждый ученик средней школы во всем мире. Помимо того, что Дмитрий Иванович сделал множество открытий в области химии и химической промышленности, он еще являлся геологом, минерологом, экономистом и физиком. Д.И. открыл периодический закон. Периодическая система – графическое отображение периодического закона. В периодической таблице химических элементов установлены зависимости различных свойств элементов от заряда их атомного ядра. Данная таблица используется до сих пор. Открыл критическую температуру – температуру абсолютного кипения жидкостей, это помогает определять, до каких температур можно конденсировать газы. Открыл общее уравнение состояния идеального газа, а именно нашел коэффициент пропорциональности универсальной газовой постоянной. Великий химик стал автором многих работ по метрологии. Он занимался исследованиями угля, нефти, разработал системы для орошения землеугодий. Открыл главную палату мер и весов.
8. **Федор Федорович Бейльштейн** (17 февраля 1838 года – 18 октября 1906 года) – русский химик-органик, установил правило хлорирования, исследовал кавказскую нефть. Исследования показали, что кавказская нефть качественно отличается от американской нефти. Бейльштейн выполнил немало работ по аналитической химии, по применению электролиза к отделению металлов друг от друга. Автор издания об органических соединениях.
9. **Владимир Васильевич Марковников** (22 декабря 1838 года – 11 февраля 1904 года) – химик – органик, заложил принципы органической химии. Сформулировал правила о направлении реакций замещения и присоединения, открыл новый класс органических соединений - нафтены[[4]](#footnote-3), предлагал развивать нефтяную промышленность, опираясь на науку. Ввел много экспериментальных приемов анализа и синтеза органически веществ. Один из учредителей Русского химического общества.
10. **Михаил Григорьевич Кучеров** (3 июня 1850 года – 26 июня 1911 года) – химик, открывший синтез уксусный кислоты с помощью превращения ацетилена. Уже в XX веке страны Европы начали применять данный способ в промышленных масштабах. Изучал действие солей ртути на органические соединения. Являлся педагогом.
11. **Николай Дмитриевич Зелинский** (6 февраля 1861 года – 31 июля 1953 года) – русский химик-органик, доказал, что содержащийся в водах Черного моря сероводород – бактериального происхождения. Изучал аминокислоты, углеводороды, электропроводность. Синтезировал эталоны для изучения химического состава нефти, создавал менее затратные и простые способы к увеличению выхода нефтяных продуктов. Помог создать противогаз, который приняли на вооружение во время Первой мировой войны.

Вклад каждого из этих людей неоценим, но можно выделить тех, чьи работы имели мировое значение, чьи работы используются до сих пор. Опираясь на несколько критериев оценивания работы ученых-химиков можно составить рейтинг, показывающий степень успешности работ ученого. Подробнее рассмотреть критерии можно во второй главе реферата.

**§2. Критерии оценивания ученых.**

Одним из самых важных критериев успешности работ ученого является признание работы обществом. Чаще всего, для создания различных рейтингов используется индекс Хирша[[5]](#footnote-4), так называемый индекс цитируемости работ ученого. Из-за недавнего создания ресурсов, которые отслеживают цитируемость работ ученых по всему миру, оценить ученых XVIII и XXI веков по этому критерию не представляется возможным, данных по цитируемости либо очень мало, либо они отсутствуют (сбор данных о цитировании в работах обычно начинается с 1995 года). К тому же, данный критерий оценивания может не вполне точно отображать важность и правильность работ ученого, так как есть различные способы увеличения цитируемости своих работ с помощью различных махинаций. Одна научная статья может оказаться значимее, чем десятки опубликованных работ. Из-за данного обстоятельства встала задача определить другие критерии, с помощью которых можно будет оценить вклад ученых в науку. Изучив различные рейтинги ученых, были определены пять главных критериев, которые являются наиболее определяющими в оценке работы ученого. Критерии с объяснениями изложены ниже.

1. **Качество научной работы.**Если ученый в процессе или в результате своей научной работы открыл новое явление, развил теорию этого явления, либо явлений, который уже были известны, создал новую науку, то его можно считать успешным, и его труды действительно помогли развитию науки.
2. **Упоминания в школьных учебниках по химии.**   
   Важность открытий можно определить по тому, обучаются ли в наше время школьники, используя труды ученого или нет. К тому же, если ученого знает каждый школьник, это однозначно говорит нам, что его работы до сих пор актуальны и важны. Ученый достиг такого успеха, что по его трудам обучаются подрастающие поколения, иногда, не только в одной стране.
3. **Востребованность открытий ученого в наше время.**   
   Эффективность работы ученого можно определить по тому, используются ли его труды и исследования в современном мире. Некоторые труды могут быть фундаментом для работ других ученых. Существуют исследования, которые используют другие открытия.  
   К тому же, некоторые открытия связаны с промышленным производством тех или иных веществ. Если исследования ученого до сих пор применяются в промышленности, это говорит нам о важности научной работы.
4. **Премии и награды.**Данный критерий отражает степень признания ученого мировым сообществом. Существуют мировые премии[[6]](#footnote-5), которые присуждают за великие открытия, которые колоссально влияют на науку. Существуют также премии, присущие определенным странам. Награды – различные ордены, подарки, также отражают степень признания работ ученого.
5. **Обучение химии при жизни.**Данный критерий говорит нам о том, являлся ли ученый по совместительству учителем, способствовал ли он улучшению образования и грамотности в области химии. Обучение студентов и школьников также является вкладом в науку, ведь на этих уроках могут вырасти будущие естествоиспытатели и великие ученые.

Опираясь на составленные критерии, был составлен рейтинг одиннадцати российских химиков, чьи научные открытия и вклад в науку нельзя оставлять без внимания. Каждый ученый выделяется среди других своим открытием. Научная деятельность каждого из одиннадцати химиков поспособствовала развитию химии и возникновению различных областей химии.

**§3. Рейтинг российских химиков**.

Рейтинг - список лидеров среди ученых, составленный по определеным критериям.  
Составление рейтинга - самый распространенный и понятный способ классификации информации и фактов в легкую и доступную для чтения форму. К тому же, рейтинги составляются, опираясь на различные критерии. Чем больше критериев, тем точнее рейтинг.

Рейтинг составляется для определения вклада одиннадцати наиболее выдающихся российских химиков XVIII и XXI веков в науку. Будут рассмотрены такие химики как:

1. Михаил Васильевич Ломоносов
2. Герман Иванович Гесс
3. Николай Николаевич Зинин
4. Александр Яковлевич Данилевский
5. Николай Николаевич Бекетов
6. Александр Михайлович Бутлеров
7. Дмитрий Иванович Менделеев
8. Федор Федорович Бейльштейн
9. Владимир Васильевич Марковников
10. Михаил Григорьевич Кучеров
11. Николай Дмитриевич Зелинский

Рейтинг будет составлен, опираясь на критерии, описанные во второй главе и биографии ученых. За наличие каждого критерия будет ставиться один балл, за отсутствие ноль баллов. Опираясь на сумму баллов по всем критериям, можно будет составить окончательный рейтинг химиков.

Рейтинг:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Качество научной работы | Упоминания в школьных учебниках по химии | Востребованность открытий ученого в наше время | Премии и награды | Обучение химии при жизни | Сумма баллов |
| Михаил Васильевич Ломоносов | 1  Открыл закон сохранения материя. Родоначальник физической химии, заложил основы науки о стекле. Описал молекулярно–кинетическую теорию тепла | 1  Упоминается в учебнике по химии 8-го класса. | 0 | 1  Исключительный случай. В честь Ломоносова учреждены различные награды такие как: Большая золотая медаль, Ломоносовская премия. | 1  Под влиянием Ломоносова открыта первая в России химическая лаборатория с чистыми реагентами и Московский университет. Разработал проект Московского университета. | 4 |
| Герман Иванович Гесс | 1  Основоположник термохимии, сформулировал основной закон термохимии. | 0 | 1  Закон Гесса – основной закон термохимии. | 0 | 1  учебник «Основания чистой химии». | 3 |
| Николай Николаевич Зинин | 0 | 1  Упоминается в учебниках по химии 10-го класса. | 1  Реакция Зинина – лучший способ получения анилина. | 0 | 1  Организатор Русского химического общества. | 3 |
| Александр Яковлевич Данилевский | 1  Исследовал белки, предложил разделение белков на фракции, предложил первую научную классификацию белков мозга, предложил теорию строения белковой молекулы | 1  Упоминается в учебниках по химии 10-го класса. | 0 | 0 | 1  Организовал первую в России кафедру биологической химии, читал лекции. | 3 |
| Николай Николаевич Бекетов | 1  Открыл вытеснение металлов из растворов их солей водородов под давлением, это часто используют в промышленности. Один из основоположников физической химии. | 0 | 1  Открытие используется в промышленности. | 1  Лауреат Ломоносовской премии[[7]](#footnote-6). | 1  Обучал химии Николая II, читал лекции в Московском университете. | 4 |
| Александр Михайлович Бутлеров | 1  Структурная теория, описанная Бутлеровым, стала основой для современной структурной теории. (Многие пункты верны и по сей день). | 1  Упоминается в учебниках по химии 10 класса. | 1  Открытый Бутлеровым уротропин[[8]](#footnote-7) до сих пор применяется в медицине. | 1  Лауреат Ломоносовской премии. | 1  Создал крупные химические школы, читал лекции. | 5 |
| Дмитрий Иванович Менделеев | 1  Известен как автор периодического закона (фундамент химии). Открыл критическую температуру, открыл уравнение состояния идеального газа, исследовал уголь, нефть и др. | 1  Упоминается во всех учебниках. | 1  Периодическая система химических элементов – графическое выражение периодического закона, используется каждым химиком мира. | 1  Обладатель многих наград: Демидовская премия, Медаль Дэви, Фарадеевская лекция, Медаль Копли, большое кол-во орденов и медалей, является членом огромного количества академий наук во многих европейских странах(получил бы Нобелевскую премию, но умер).[[9]](#footnote-8) Учреждены премии награды имени Д.И Менделеева. | 1  Открыл главную палату мер и весов, являлся профессором Санкт-Петербургского университета, одним из учредителей Русского химического общества. | 5 |
| Федор Федорович Бейльштейн | 1  Предложил реакцию открытия галогенов в орг. соединениях, исследовал кавказскую нефть. | 0 | 1  Реакцию открытия галогенов используют до сих пор. | 1  Лауреат Ломоносовской премии, академик. | 1  Читал лекции по химии, профессор Петербургского университета. | 4 |
| Владимир Васильевич Марковников | 1  Исследуя состав нефти, заложил основы нефтехимии как науки, выделял из нефти нафтены. | 0 | 1  Правило Марковникова [[10]](#footnote-9)используется в органической химии до сих пор. | 1  Звание заслуженного профессора Московского университета. | 1  Преподаватель различных университетов, один из учредителей Русского химического общества[[11]](#footnote-10). | 4 |
| Михаил Григорьевич Кучеров | 1  Открыл синтез уксусной кислоты. | 0 | 1  Синтез уксусной кислоты, открытый Кучеровым, используют в промышленности. | 1  Премия имени Н. Н. Соколова Русского физико-химического общества. | 0 | 3 |
| Николай Дмитриевич Зелинский | 1  Синтезировал эталоны для изучения химического состава нефти, создавал менее затратные и простые способы к увеличению выхода нефтяных продуктов. | 0 | 1  Впервые синтезировал активированный уголь[[12]](#footnote-11), который используют в медицине и в промышленности для очистки, извлечения и разделения различных веществ. | 1  Герой Социалистического Труда Лауреат трёх Сталинских премий,  академик. | 1   Профессор Московского университета  участвовал в организации Института органической химии АН СССР. | 4 |

На основе таблицы по критериям можно составить окончательный рейтинг химиков:  
1. Дмитрий Иванович Менделеев. Александр Михайлович Бутлеров.   
2. Николай Дмитриевич Зелинский, Владимир Васильевич Марковников, Федор Федорович Бейльштейн, Николай Николаевич Бекетов, Михаил Васильевич Ломоносов.  
3. Михаил Григорьевич Кучеров, Александр Яковлевич Данилевский, Николай Николаевич Зинин, Герман Иванович Гесс.

**Михаил Григорьевич Кучеров, Александр Яковлевич Данилевский, Николай Николаевич Зинин, Герман Иванович Гесс.**

**Николай Дмитриевич Зелинский, Владимир Васильевич Марковников, Федор Федорович Бейльштейн, Николай Николаевич Бекетов, Михаил Васильевич Ломоносов.**

**Дмитрий Иванович Менделеев. Александр Михайлович Бутлеров.**

*Визуализация рейтинга в виде лестницы.*

**Заключение.**

Вклад русских химиков в развитие науки неоценим, и следует помнить не только о Д.И. Менделееве и М.В. Ломоносове, но и о других великих ученых, таких как: А.М. Бутлеров, В.В. Марковников, Н.Д. Зелинский и другие.

В данной работе удалось выполнить поставленные задачи:

* Был составлен список из одиннадцати самых известных российских химиков XVIII-XIX веков, отобранных на основании важности открытий, которые были сделаны в течение жизни ученого . Была описана биография каждого из них с выделением их научной деятельности.
* Были разработаны пять критериев оценивания, с помощью которых можно определить эффективность научной деятельности и жизни ученого-химика.
* Каждый из одиннадцати выбранных изначально ученых был оценен по пяти составленным критериям. На основании полученных баллов был составлен рейтинг лидерства ученых-химиков, который характеризует вклад ученого в развитие науки.

Из исследования становится ясным, что многие русские химики влияли на науку и развивали ее. Изучив реферат, можно будет узнать научные открытия многих русских ученых-химиков, узнать, насколько сильно деятельность ученого влияла на науку.

**Источники:**

Биографии великих химиков. Перевод с нем. под ред. Быкова Г.В. – М.: Мир, 1981.  
 Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: ВШ, 1991. 

1. Пассивация – переход поверхности металла в пассивное состояние, при котором образуется оксидная пленка. Применяют для защиты от коррозии. [↑](#footnote-ref-0)
2. Закон термохимии - закон постоянства количества тепла, по которому тепловой эффект реакции зависит только от начального и конечного состояний реагирующих веществ, а не от количества стадий процесса (закон Гесса) [↑](#footnote-ref-1)
3. Анилин – маслянистая органическая жидкость, употребляется главным образом для получения красителей. [↑](#footnote-ref-2)
4. Нафтен – углеводород, являющийся главной составной частью нефти. [↑](#footnote-ref-3)
5. Индекс Хирша - наукометрический показатель, предложенный в 2005 г. американским физиком Хорхе Хиршем (университет Сан-Диего, Калифорния) в качестве альтернативы классическому "индексу цитируемости", представляющему собой суммарное число ссылок на работы учёного. Критерий основан на учёте числа публикаций исследователя и числа цитирований этих публикаций. [↑](#footnote-ref-4)
6. Самый известный пример – Нобелевская премия. Одна из пяти ежегодных Нобелевский премий – премия по химии [↑](#footnote-ref-5)
7. Ломоносовская премия – премия, которую вручают деятелям науки за исследования, проведённые в России в области физики, химии и минералогии, которые существенно обогатили науку или привели к особенно полезным, важным и новым практическим применениям [↑](#footnote-ref-6)
8. Уротропин – антисептик мочевых путей. [↑](#footnote-ref-7)
9. В 1907 году было принято решение о становлении Д.И Менделеева Нобелевским лауреатом, но великий ученый скончался до церемонии награждения. Как известно, Нобелевскую премию выдают только при жизни ученого. [↑](#footnote-ref-8)
10. Правило Марковникова - правило о направлении течения реакций присоединения, отщепления и замещения по двойной связи, а также изомеризации в зависимости от химического строения вещества [↑](#footnote-ref-9)
11. Русское химическое общество – научная организация, основанная при Санкт-Петербургском университете в 1868 г. и представлявшая собой добровольное объединение российских химиков. [↑](#footnote-ref-10)
12. Активированный уголь – пористое вещество, которое получают из древесного угля, нефтяного кокса, каменноугольного кокса. Является адсорбентом. [↑](#footnote-ref-11)