**Внеклассное мероприятие по химии «Самый умный химик»**

Бардонова Инна Юрьевна, учитель

МБОУ «СОШ №30 им. П.М.Коваленко» ЭМР Саратовской обл.

**Цель мероприятия:** расширить кругозор обучающихся и их знания по предмету «Химия».

**Задачи:**

Образовательные: повторить первоначальные и основные понятия химии, закрепить знания о классах неорганических соединениях и строении веществ.

Развивающие: развивать умения систематизировать и обобщать изученные факты и логически излагать свои мысли.

Воспитательные: содействовать формированию познаваемости мира и его закономерностей, а также способствовать духовному обогащению личности обучающихся.

**Материально – техническое обеспечение игры:**

1. Мультимедиа.

2. Периодичемкая таблица химических элементов Д.И.Менделеева.

3.Карточки с заданиями.

4. Бейджис именами участников.

**План мероприятия**

Вступительное слово ведущего (слайд 1)

Представление участников.

1 раунд (Презентация 1, слайды 2-21)

Подведение итогов раунда.

2 раунд (Презентация 1, слайды 22-36)

Подведение итогов раунда.

3 раунд. Выбор порядка следования игроков (Презентация 1, слайды 37,38)

Поэтическая пауза (обучающийся читает стихотворение С.Щипачева «Читая Менделеева») (Презентация 2, слайды 1,2)

Финал (Презентация 2, слайды 3-39)

Подведение итогов раунда.

Награждение.Слово предоставляется председателю жюри. (Презентация 2, слайд 40).

**Сценарий игры «Самый умный химик»**

Здравствуйте, уважаемые игроки – знатоки химии! Наша сегодняшняя игра посвящена выдающемуся событию, произошедшему 150 лет назад. А именно, 1 марта (по новому стилю) 1869 года извещение о научном открытии Периодического закона было разослано ведущим химикам всего мира. С тех самых пор химия перестала быть описательной наукой, периодический закон сыграл огромную роль для её дальнейшего развития.

В игре, которая следует правилам известной телевизионной игры «Самый умный», сохраняются её основные правила: игра состоит из 3 раундов, в первом из которых принимают участие все игроки, во второй тур проходят 6 игроков, набравшие наибольшее количество баллов. Им предстоит сразиться друг с другом, пройдя по два круга вопросов каждому. Очередность участия с правом выбора категории во втором раунде будет определена с помощью конкурса Дешифровщик. Три участника, набравшие максимальное количество баллов, пройдут в последний третий раунд, который и выявит победителя. Результаты ваших ответов будут фиксироваться членами жюри, в состав которого входят:……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Итак, правила понятны?

Начнем игру. Всем желаю успеха!

**Первый раунд**

Вам будут предложены 12 вопросов из различных областей химии. На каждый вопрос – 4 варианта ответа. За 10 секунд вы должны выбрать правильный ответ и сделать отметку о нем в таблице, которая находится у вас на столе.

1. Кислота, которая "ест" стекло:

а) серная; **б) плавиковая;** в) азотная;

г) хлорная

1. Селитра – это соль:

а) фосфорной кислоты **б)азотной кислоты** в)серной кислоты

г)угольной кислоты

3. Какой галоген сосредоточен в щитовидной железе?

**а) йод;** б) бром; в) фтор; г) хлор

4. Назовите процесс разрушения металла под действием внешней среды

**а) коррозия;** б) электролиз; в) гидролиз; г) катализ.

5. Какой самый распространённый элемент в земной коре:

а) водород; б) кремний; в) алюминий;

**г) кислород**

6. Какая вода содержит меньше всего примесей:

а) морская, б) речная, **в) дождевая**, г) минеральная.

7. Какой металл называют свидетелем гения Менделеева?

а) скандий, б) германий, **в) галлий**, г) менделевий.

8. Назовите инертный газ, которого в земной атмосфере гораздо больше, чем всех остальных инертных газов, вместе взятых?

а) неон, **б) аргон**, в) ксенон, г) радон

9. Что вызывает повышение содержания углекислого газа в атмосфере?

а) разрушение озонового слоя, б) кислотные дожди, в) эрозию почвы, г) **парниковый эффект**

10. Эта кислота выделяется в качестве фермента в желудок человека из его фундальных желёз для расщепления пищи:

а) угольная; б) молочная; в) глюконовая;

**г) соляная.**

11. Какую водку не станет пить даже самый "горький пьяница":

а) королевскую; б) императорскую; **в) царскую**

г) княжескую

12. Чьи заслуги в создании Периодической таблицы предпочитают отмечать англичане:

а) Эмиля де Шанкуртуа; **б) Рейна Ньюлендса;** в) Лотара Мейера; г) Генри Мозли

Пока члены жюри проверяют ваши ответы, вернемся к слайду 3 с тем, чтобы проверить в их правильность.

Если окажется, что победителей выявить невозможно, то будут заданы дополнительные 6 вопросов тем игрокам, с которыми предстоит определиться и после каждого вопроса будут проверены ответы.

**Дополнительные вопросы (слайд №15)**

1. Первая кислота, с которой познакомился человек:

**а) уксусная;**  б) серная; в) салициловая;

г) соляная

2. Что называется гашеной известью:

а) оксид кальция; **б) гидроксид кальция;** в) карбонат кальция; г) карбонат магния

3. Какой элемент является вторым по распространенности в земной коре:

**а) кремний;** б) алюминий; в) железо;

г) углерод

4. Какая кислота является самой нужной в промышленности:

а) соляная; **б) серная;** в) фосфорная;

г) угольная

5. Каких частиц нет в атомном ядре:

а) нейтронов; б) протонов; **в) электронов;** г) нуклонов

6. Какой из перечисленных химических элементов не был назван в честь географического объекта:

а) рутений; б) полоний; в) скандий; **г) самарий**

Элемент был выделен из минерала самарскита ((Y,Ce,U,Fe)3(Nb,Ta,Ti)5O16). Этот минерал в 1847 году был назван в честь русского горного инженера, полковника В. Е. Самарского-Быховца.

**Второй раунд**

Во второй тур проходят 6 игроков с наибольшим количеством баллов, полученных в первом туре. Чтобы определить порядок ответов игроков во втором (и в третьем) туре, предварительно проводится конкурс «дешифровщик». «Дешифровщик» — это задание, в котором игрокам предлагается отгадать слово, зашифрованное с помощью буквенно-цифрового кода, где каждая буква заменена соответствующей цифрой по системе T9. Буквы «Ё», «Й», «Ъ» в дешифровщике не употребляются. Чем раньше игрок справился с заданием, тем раньше он будет во втором туре отвечать на вопросы, и тем лучше его ситуация при выборе категории для прохождения второго тура.

Внимание, вопрос. Назовите элемент, названный в честь изобретателя первого атомного реактора.

**Вопросы из категории 1 Основные понятия и законы химии**

1. Как называются вещества, состоящие из атомов одного вида? (Простые)

2. Как называется наименьшая частица вещества, обуславливающая его свойства? (Молекула)

3. Чему равен объем одного моля газа? (22.4л)

4. Кто открыл закон сохранения массы веществ? (Ломоносов)

5. Наименьшая неделимая частица элементов? (Атом)

6. Как называется число, которое пишется впереди перед формулами? (Коэффициент)

7. Единица измерения количества вещества? (Моль)

8. Способность атома присоединять или замещать определенное число других атомов или атомных групп с образованием химической связи? (валентность)

9. Явление образования химическим элементом нескольких простых веществ, различающихся по строению и свойствам? (аллотропия)

10. Кто впервые сформулировал закон постоянства состава веществ? (Пруст)

11. Кто автор закона, имеющего формулировку: «В равных объемах различных газов при одинаковых условиях (температура, давление и т.д.) содержится одинаковое число молекул»? (Авогадро).

12. Как обозначается относительная молекулярная масса? (Mr)

**Вопросы из категории 2 Строение атома**

1. Кто предложил ядерную модель строения атома? (Резерфорд)
2. Какие частицы входят в состав атома? (протоны, нейтроны, электроны)
3. На s-орбитали может находиться максимально…. электрона.  
   (*Два*.)
4. Назовите число протонов у элемента № 13.  
   (*13*)
5. Назовите число электронов у элемента № 102  
   (*102*)
6. Элементы, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное количество нейтронов называются...  
   (*Изотопы*)
7. На *р*-орбиталях могут находиться... электронов.  
   (*Шесть*)
8. Отрицательно заряженная частица в атоме называется...  
   (*Электрон*.)
9. Сколько электронов на s-орбитали водорода?  
   (*один)*
10. Как называется нейтрально заряженная частица в ядре?   
    (*нейтрон*)
11. Закончите современную формулировку периодического закона: свойства элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от...  
    (З*аряда ядра*)
12. Мельчайшая химически неделимая частица...  
    (*Атом*)

**Вопросы из категории 3 Строение вещества**

1. Назовите кристаллическую решетку у хлорида натрия (ионная)
2. Какие вещества состоят из отдельных атомов? (благородные газы)
3. Дайте химическое название речному песку, кремнезему, кварцу (оксид кремния (4))
4. Назовите самый электроотрицательный элемент (фтор)
5. Какой заряд у катиона? (положительный)
6. Вид химической связи между ионами металла и свободными электронами называется (металлической)
7. Как называется твердый углекислый газ? (сухой лед)
8. Назовите самый твердый минерал (алмаз)
9. Как называется твердая вода? (лед)
10. Как называется отрицательный ион?(анион)
11. Назовите аллотропное видоизменение кислорода (озон)
12. Назовите самую прочную кристаллическую решетку (атомная)

**Вопросы из категории 4 Электролиты**

1. Как называется процесс распада электролита на ионы? (диссоциация)
2. При диссоциации каких веществ образуются ионы водорода? (кислот)
3. Основоположник теории электролитической диссоциации (Аррениус)
4. Какие анионы всегда образуются при диссоциации щелочей? (гидроксид – анионы)
5. Являются ли оксиды электролитами? (нет)
6. Является ли выпадение осадка условием взаимодействия ионов? (да)
7. Что можно использовать для распознавания растворов соляной кислоты и гидроксида натрия? (индикатор)
8. В какой среде фенолфталеин становится малиновым? (в щелочной)
9. С помощью каких частиц происходит передача заряда в растворах электролитов? (ионов)
10. С каким ионом связана токсичность раствора хлорида бария? (с ионом бария)
11. Чем гасят соду в быту? (уксусной или лимонной кислотой)
12. От какого дождя гибнут растения? (кислотного)

**Вопросы из категории 5 Кислоты**

1. Ее второе название – соляная (хлороводородная)

2. Кислородсодержащая кислота, сильное водоотнимающее средство (серная)

3. Она приятного вкуса и ее используют для приготовления напитков, мармелада, пастилы (фосфорная)

4. Попав под грозовой дождь, можно «искупаться» в этой кислоте (азотная)

5. Нерастворимая неорганическая кислота (кремниевая)

6. В какой цвет окрашивают кислоты лакмусовую бумагу? (красный)

7. Какая кислота легко разлагается на углекислый газ и воду? (угольная)

8. Какая кислота при взаимодействии с металлами никогда не образует водород? (азотная)

9. Какая кислота сильно разъедает стекло? (фтороводородная)

10. В любой аптечке содержится эта кислота (борная)

11. Силикагель отлично поглощает водяные пары и примеси газов. Пакетики с силикагелем вкладывают в коробки с электронной аппаратурой, обувью из натуральной кожи, чтобы предотвратить попадание влаги. Какая кислота лежит в основе получения силикагеля? (кремниевая)

12. Что вы предпримите, если на кожу попала кислота? (Поражённое место промыть проточной водой и нейтрализовать слабым раствором соды).

**Вопросы из категории 6 Основания**

1. Растворимые в воде основания называют…(Щелочами)

2. Как окрашивается фенолфталеин в щелочной среде? (в малиновый цвет)

3. Функциональная группа в основаниях… (гидроксид – анион)

4. Другое название гидроксида аммония (нашатырный спирт)

5. Что такое «известковое молоко»? (Гидроксид кальция)

6. Что вы предпримите, если в глаз попал известковый раствор? (Вначале глаз промыть струёй воды, затем нейтрализовать известковый раствор 1-3 %-ным раствором борной кислоты)

7. Название насыщенного водного раствора гидроксида бария? (баритовая вода)

8. Какие основания разлагаются при нагревании? (нерастворимые)

9. С какими оксидами взаимодействуют щелочи – с основными или кислотными? (с кислотными)

10. Какова формула вещества, которое называется каустическая сода? (NaOH)

11. Какая щелочь используется в производстве мыла? (гидроксид калия)

12. Может ли раствор или расплав щелочей проводить электрический ток? (да)

**Вопросы из категории 7 Оксиды**

1. Какие вещества образуются при взаимодействии вещества с кислородом? (оксиды)

2. Чему равна степень окисления кислорода в оксидах? (минус два)

3. Назовите формулу угарного газа. ( СО)

4. Оксид какого химического элемента называют веселящим газом? (азота)

5. Что вызывает повышение содержания углекислого газа в атмосфере? (Парниковый эффект)

6. Что такое негашеная известь? (оксид кальция)

7. Как называется минерал, содержащий диоксид кремния? (кварц, кремнезём)

8. Какого цвета оксид меди 2? (черного)

9. Оксид, который встречается в природе в трех агрегатных состояниях. ( Вода)

10. С чем может взаимодействовать амфотерный оксид? (и с кислотами, и щелочами)

11. Растворяется ли в воде диоксид кремния? (нет)

12. Какая кислота получается при растворении в воде диоксида углерода? (угольная).

**Вопросы из категории 8 Соли**

1. Химическое название поваренной соли. ( Хлорид натрия)
2. В составе известняка, мрамора, мела содержится… (Карбонат кальция)
3. Как называются соли серной кислоты? (сульфаты)
4. Какие соли являются минеральными удобрениями? (фосфаты, нитраты)
5. Какой кислоте соответствуют карбонаты? (угольной)
6. Какой цвет придают соли ионы меди? (голубой)
7. Соли, которые образуются при замещении атомами металлов всех атомов водорода в молекулах кислот, называются… (средними)
8. К какому типу солей относится пищевая сода? (кислые)
9. Как называются соли кремниевой кислоты? (силикаты)
10. Содержатся ли в составе некоторых поделочных и драгоценных камней соли? (да)
11. В какой части огурца содержится больше нитратов – в кожуре или в сердцевине? (в кожуре)
12. Как в быту называют перманганат калия? (марганцовка)

**Вопросы из категории 9 Химические реакции**

1. Реакция, сопровождаемая светом и теплом *(горение)*
2. Очень быстрая химическая реакция *(взрыв)*
3. Как собирать водород в пробирку – держа её вверх дном или вниз дном? (Вверх дном)
4. Реакция между кислотой и основанием. (Нейтрализации)
5. Реакции, идущие с поглощением тепла (эндотермические)
6. Какие реакции одновременно в двух противоположных направлениях (обратимые)
7. Реакции, идущие с изменением степеней окисления? (о.в.р.)
8. Как называются реакции, в которых между реагирующими веществами нет поверхности раздела фаз (гомогенные)
9. Как называется реакция, при которой из одного вещества получается несколько новых? (разложения)
10. Назовите любые три признака химической реакции (на выбор: образование газа, осадка, тепла, запаха, изменение цвета)
11. Для прекращения реакции горения необходимо (на выбор: накрыть брезентом, засыпать песком, залить водой, прекратить доступ воздуха)
12. Как правильно разбавить концентрированную серную кислоту водой? \_(осторожно приливать кислоту в воду)

**Вопросы из категории 10 Металлы**

1. Самый легкий металл? (Литий)
2. Самый твердый металл. (Хром)
3. Какой металл придает нашей крови красный цвет? (Железо)
4. Самый тяжелый металл (Осмий)
5. В какой металл упаковывают еду для космонавтов и конфеты? (Алюминий)
6. Металл- жидкость. ( Ртуть)
7. Самый используемый металл в мире. (Железо)
8. Какой металл называют металлом консервной банки? (Олово)
9. Какой самый распространенный на Земле металл? (Алюминий)
10. Какой металл участвует в свертывании крови? (Кальций)
11. Самый тугоплавкий металл. (Вольфрам)
12. В какой цвет окрашивают пламя ионы натрия? (желтый)

**Вопросы из категории 11 Неметаллы**

1. Какой неметалл не имеет постоянной прописки в таблице Менделеева? (водород)
2. Какой из всех газов-неметаллов самый тяжелый? (хлор)
3. Название какого неметалла переводится как «безжизненный»? (азот)
4. Какой неметалл получен искусственно? (астат)
5. Из атомов какого неметалла состоит алмаз? (углерод)
6. Какой неметалл помог открыть кот? (йод)
7. Недостаток какого элемента - неметалла вызывает кариес? (фтор)
8. Навание какого неметалла переводится как «зловонный»? (бром)

9. Жёлто-зелёный газ, используемый как химическое оружие во время первой мировой войны? (хлор)

10. Название какого элемента переводится как «светоносный»? (фосфор)

11. Какой неметалл считался у алхимиков обязательной составной частью «философского камня»? (сера)

12. Какой неметалл назван в честь Луны? (селен)

**Вопросы из категории 12 Химия в жизни общества**

**Эпиграф:**

**С тех пор как мир возник во мгле,**

**еще никто на всей земле**

**Не предавался сожаленью**

**О том, что отдал жизнь ученью.**

1. Как называют соль, уксус, аспирин, как вещества замедляющие скорость порчи продуктов. (Ингибиторы)
2. Назовите основные источники йода (рыба, морские продукты)
3. Химический источник тока многоразового действия, служит для накопления энергии, превращаемой по мере необходимости в электрическую. (Аккумулятор)
4. Тривиальное название нитрата серебра, применяют для прижигания ранок и удаления бородавок. (Ляпис)
5. Самый древний сплав меди с оловом. (Бронза)
6. Элемент, входит в состав гормонов щитовидной железы, недостаток в организме приводит к заболеваниям, в частности базедовой болезни. (Иод)
7. В конце XIX века из Голландии в Россию был отправлен железнодорожный состав, гружённый брусками олова. Когда в Москве вагоны открыли, в них обнаружили серый ни на что не пригодный порошок – русская зима сыграла с получателями олова злую шутку. Какое название носит это с давних пор известное явление? (оловянная чума).
8. Газ, применяемый для заполнения рекламных трубок. (Неон)
9. Это название лабораторной измерительной посуды или мужской высокой шляпы с неширокими полями. (Цилиндр)
10. Для чего китобои иногда замораживали морскую воду и затем снимали верхний слой? (Для получения пресной воды)
11. В IV веке до нашей эры войска Александра Македонского вторглись в Индию. На берегах реки Инд в войсках разразилась эпидемия желудочно-кишечных заболеваний, которая, как ни странно, не затронула ни одного военачальника. Бактерицидные свойства какого химического элемента были открыты? (Серебра).
12. «Имя» какого химического элемента олицетворяет область деятельности человека, кстати, без развития которой он не был бы открыт? (Элемент 43 получен искусственным путем. Его нарекли технецием в честь развития технического прогресса).

Пока жюри подсчитывает результаты, я предлагаю вам послушать стихотворение Степана Щипачева ЧИТАЯ МЕНДЕЛЕЕВА...

Другого ничего в природе нет

ни здесь, ни там, в космических глубинах:

все — от песчинок малых до планет —

из элементов состоит единых.

Как формула, как график трудовой

строй Менделеевской системы строгой.

Вокруг тебя творится мир живой,

входи в него, вдыхай, руками трогай.

Есть просто газ легчайший — водород,

есть просто кислород, а вместе это —

июньский дождь от всех своих щедрот,

сентябрьские туманы на рассветах.

Кипит железо, серебро, сурьма

и темно-бурые растворы брома,

и кажется вселенная сама

одной лабораторией огромной.

Тут мало оптикой поможешь глазу,

тут мысль пытливая всего верней.

Пылинку и увидишь-то не сразу —

глубины мирозданья скрыты в ней.

Будь то вода, что поле оросила,

будь то железо, медь или гранит —

всё страшную космическую силу,

закованную в атомы, хранит…

В третьем раунде примут участие….

«Дешифровщик» определяет порядок следования игроков в третьем туре.

Вопрос: Побывав в лаборатории А.Беккереля и супругов Кюри, Д. И. Менделеев рекомендовал «тем, кто ищет предметов для новых исследований, особенно тщательно заниматься этим элементом». О каком элементе идёт речь? (уран).

Определилась очередность выбора категорий третьего раунда (оранжевая, желтая, красная). Должна сказать вам, что вопросы каждой из категорий связаны с великим открытием Д.И.Менделеева – Периодической таблицей. Отвечать на вопросы вы будете по очереди, правильный ответ на вопрос из выбранной вами категории оценивается в 2 балла, а из категории соперника – в 3 балла.

**Открытие периодического закона**

1. Число попыток классификации химических элементов до Д.И. Менделеева, считая варианты таблиц, достигало 50. Некоторые из ученых (Л. Мейер, Д. Ньюлендс) очень близко подошли к открытию закона. И все же им не удалось довести свои попытки до завершения. Укажите основной недостаток в работах всех предшественников Д.И. Менделеева. (Все они проводили параллель только между сходными элементами, даже не сравнивая явно несходные, такие, например, как натрий и хлор)
2. Сколько химических элементов было известно ко времени открытия периодического закона? (63)
3. Что положил в основу классификации химических элементов Д.И.Менделеев?(атомный вес и химические свойства)
4. Твердо убежденный в справедливости периодического закона Д.И.Менделеев предпринимает невиданный в истории химической науки шаг. Он описывает свойства трех из предсказанных им элементов, их соединений и даже методы, которыми эти химические элементы могут быть получены. О каких элементах идет речь?(галлий, германий, скандий)
5. Кого Д.И.Менделеев называл «укрепителями» периодического закона? (Это прежде всего П. Лекок де Буабодран, Л. Нильсон, К. Винклер. Они открыли предсказанные Д.И. Менделеевым галлий, скандий, германий.)
6. Английский химик Д. Ньюлендс (1863 г.), располагая элементы последовательно в порядке возрастания их атомных масс, заметил, что восьмой по счету элемент повторяет свойство первого, подобно повторению звуков в музыкальной октаве, и назвал свою таблицу «законом октав». Какие недостатки были присущи закону октав?

( В столбцы таблицы попали элементы, далекие по свойствам от тех, которые расположены над ними: хром, титан, марганец и железо. В таблице Ньюлендса не было мест для размещения еще не открытых элементов, отсутствовало деление элементов на группы и периоды, поэтому непонятен физический смысл рядов и столбцов.)

**Путешествие по периодической системе**

1. Названия каких химических элементов происходят от названий частей света? (европий и америций)
2. Какой из химических элементов сначала был найден астрономами, а уже позже его открытие подтвердили химики? (гелий)
3. Если к названию элемента прибавить одну букву, то получится синоним слова «метель». О каком элементе идет речь?(уран – буран)
4. Элемент, название которого в переводе с латинского – «утренняя заря». (золото)
5. Три металла имеют магнитные свойства. Назовите порядковые номера химических элементов, из атомов которых эти металлы состоят. (железо, кобальт, никель)
6. В «Алхимическом словаре» Руланда **(1612)** этот элемент отнесен к металлам и назван «легчайшим, бледнейшим и дешевейшим свинцом». В России его называли то «нимфой», то «глаурой», то «демогоргоном». Происхождение современного названия элемента тоже покрыто тайной. Одни считают, что оно происходит от арабских слов «би исмид» — похожий на сурьму. Другие предполагают, что название элемента древнегерманского происхождения и означает «белый металл». Атомы элемента имеют электронную конфигурацию [Хе]6s26p3. Что это за элемент? (висмут)

**Вклад Д.И.Менделеева в открытие периодического закона и периодической системы**

**1.** Назовите, в чём заключался научный подвиг Д. И. Менделеева? Ответ: В открытии периодического закона

1. Назовите пару химических элементов, расположенных в периодической таблице не в порядке возрастания, а в порядке уменьшения атомных масс.

**Ответ: 18 - 19 (аргон-калий); 27-28 (кобальт-никель); 52-53 (теллур - йод); 90 - 91(торий - протактиний).**

1. Назовите одного из ученых, кого Д. И. Менделеев называл «укрепителями периодического закона»

**Ответ:** П. Лекокк де Буабодран; К. Винклер; Л.Ф. Нильсон; У. Рамзай

1. В какую группу поместил Д. И. Менделеев инертные газы? До какого года она просуществовала?

**Ответ:** Нулевая группа. Она просуществовала до 1962 года.

1. Этому учёному Д.И.Менделеев предложил проверить удельный вес, открытого им химического элемента спектральным анализом и предсказанным великим учёным. Назовите химический элемент и учёного - спектроскописта

**Ответ:** Элемент галлий (экаалюминий). Учёный – Лекок де Буабодран

**6.** Сколько элементов предсказал и подробно описал  Д. И. Менделеев? Назовите эти химические элементы в современном и историческом стиле.

**Ответ:** предсказал 12, подробно  описал 3 – экаалюминий (галлий), экабор (скандий), экасилиций (германий)

экасилиций (германий), экабор (скандий).