

Познавательный квест по химии «Менделеев Д.И.- тайна за семью печатями»

(совместный проект учителя химии и учащихся 10 В класса МАОУ «Гимназия №8» г.Ангарска)

Цель проекта

Цель квеста: популяризация знаний о выдающемся русском ученом-химике Дмитрие Ивановиче Менделееве, его открытии Периодического закона и создании Периодической системы химических элементов, повышении познавательного интереса к химии как науке.

Возрастная категория-8-9 класс

Организационная форма: группы учащихся 5-6 человек. Квест может быть организован как внутри класса, так и между параллельными классами.

Начало квеста. Все участники собираются в одном классе.

Ведущий.

Вернёмся в далекий 1869г. Вот уже много лет ученые бьются на систематизацией химических знаний, но, увы...

Февраль 1869г.. ОН забросил свое увлечение: уже несколько дней подряд не брал в руки инструмента и не ремонтировал чемоданы. Третий день подряд, практически не выходя из своего кабинета, Дмитрий Иванович Менделеев работает и, напевая себе под нос, мотив одной из сонат его любимого композитора – Бетховена, записывает на бумаге химические элементы. Он пытается поставить их в какой-то порядок: Менделеев перебирает различные варианты, в которых могли бы быть скомбинированы элементы для организации в таблицу. Вот Дмитрий Иванович опять начинает что-то считать, считает, считает... и вот, погодите, кажется вот оно решение! Через некоторое время домочадцы услышали, как из кабинета доносится: «У-у-у! Рогатая. Ух, какая рогатая! Я те одолею. Убью-у!» Эти возгласы означали, что у Дмитрия Ивановича наступило творческое вдохновение. Дмитрий Иванович начинает рьяно пересчитывать все, чтобы перепроверить свою догадку и... Да! Кажется, все получается, все сходится! Менделеев быстро записывает все элементы в какую-то таблицу и в восторге говорит: «Я назову это «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве» и завтра же отдам это в печать, только сейчас я должен поставит сегодняшнюю дату...». Дмитрий Иванович наклоняется над листком, чтобы записать дату, но что-то происходит. Менделеев падает на свое кресло, закрывает глаза и засыпает, так и не успев поставить дату. Вдруг резко подул ветер, распахнул окно, и таблица, над которой работал Менделеев, вылетела в открытое окно. Но даже сильный ветер не разбудил Менделеева. Конечно, ведь он уже не спал 3 дня и 3 ночи: он все беспрерывно работал над созданием таблицы. Проходит 8 часов, Дмитрий спит, 10 часов – он все еще спит. И вот уже прошел 1 день, но он все так и не проснулся и похоже он не может проснуться, с ним что-то случилось. Но как же так если он не проснется, то таблица не будет создана и исчезнет все то, что мы сейчас знаем.

(во время рассказа «Менделеев» спит)

(Постановка задачи перед командами) Ребята, вам необходимо как можно раньше собрать таблицу, разбудить Менделеева и отдать ему его таблицу.

Раздают маршрутные листы.

1. Станция Химические тайны
2. Станция Химические ребусы
3. Станция Химический экспериментарий
4. Станция Химический ветер
5. Станция Тайна за семью печатями
6. Станция Химическая путаница
7. Станция Химические шнурочки
8. Станция Химический элементарий

На каждую станцию 10-15 минут.

Группы учащихся идут по маршруту квеста. После окончания выполнения всех заданий все собираются вместе.

Менделеева нашли, ребята его будят.

Менделеев просыпается, говорит: «А, что случилось? Я, кажется, уснул... Моя таблица! Где моя таблица? Неужели она мне приснилась?». Менделеев начинает бегать по классу искать таблицу и говорить «Где, где моя таблица?». По идее ребята должны отдать ему ту таблицу, которую собрали все вместе, но если они не сообразят, тогда Менделеев должен подойти к ним и спросить: «Вы не видели мою таблицу?».

После того как Менделеев получит таблицу, он говорит: «Моя таблица! Благодарю вас, ребята! Срочно, срочно мне нужно поставить дату!» после этого Менделеев пишет на таблице дату «17 февраля 1869г.». Потом Менделеев поворачивает ребятам таблицу и говорит: «Вот мой «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве»!»

Затем Менделеев предлагает ребятам послушать интересные факты о нем и о таблице. Рассказывает факты, на слайдах (можно распечатать, и тогда рассказать без компьютера) показывает какие существовали варианты создания таблицы и какая таблица сейчас.

После всего этого игра завершается.

Приложение.

1. Станция Химические тайны

Участникам предлагается отыскать утерянные в памяти Менделеева элементы. Для этого им необходимо заглянуть в различные слова, зашифрованные этими элементами.

Правило шифровки: любое слово записывается английским транслитом на русское произношение.

Пример: слово «палка»

P(Фосфор)+Al(Алюминий)+Ca(Кальций)= Palca

Первый этап.

Участникам даётся пять слов. За определённый промежуток времени (5 минут) они должны зашифровать эти слова с помощью элементов из таблицы Менделеева.

Слово «нота»

No(Нобелий)+Ta(Тантал)

Слово «класс»

C(Углерод)+La(Лантан)+S(Сера)+S(Сера)

Слово «соната»

S(Сера)+O(Кислород)+Na(Натрий)+Ta(Тантал)

Слово «простота»

Pr(Празеодим)+O(Кислород)+S(Сера)+Th(Торий)+O(Кислород)+Ta(Тантал)

Слово «клавиатура»

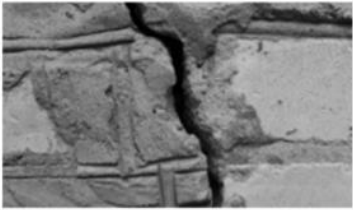
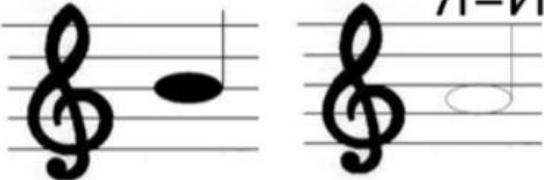
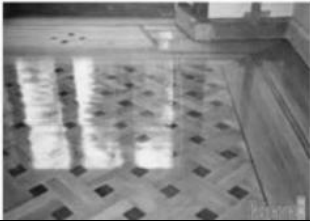
K(Калий)+La(Лантан)+V(Ванадий)+I(Йод)+At(Астат)+U(Уран)+Ra(Радий)

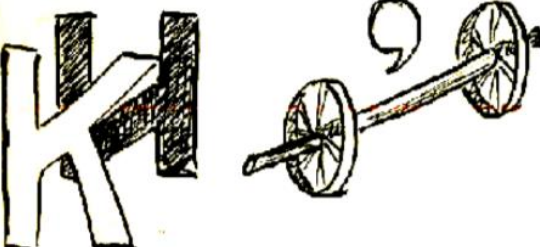
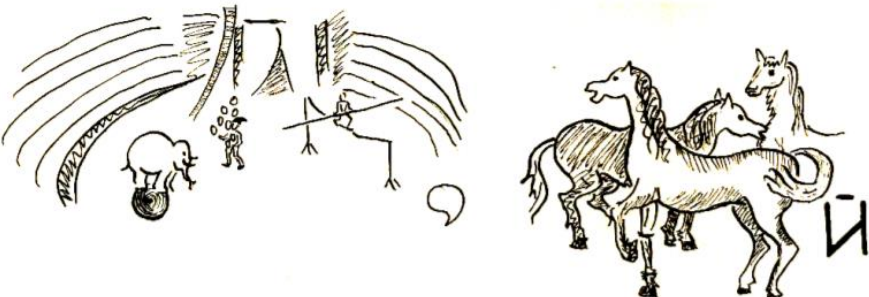
Второй этап.

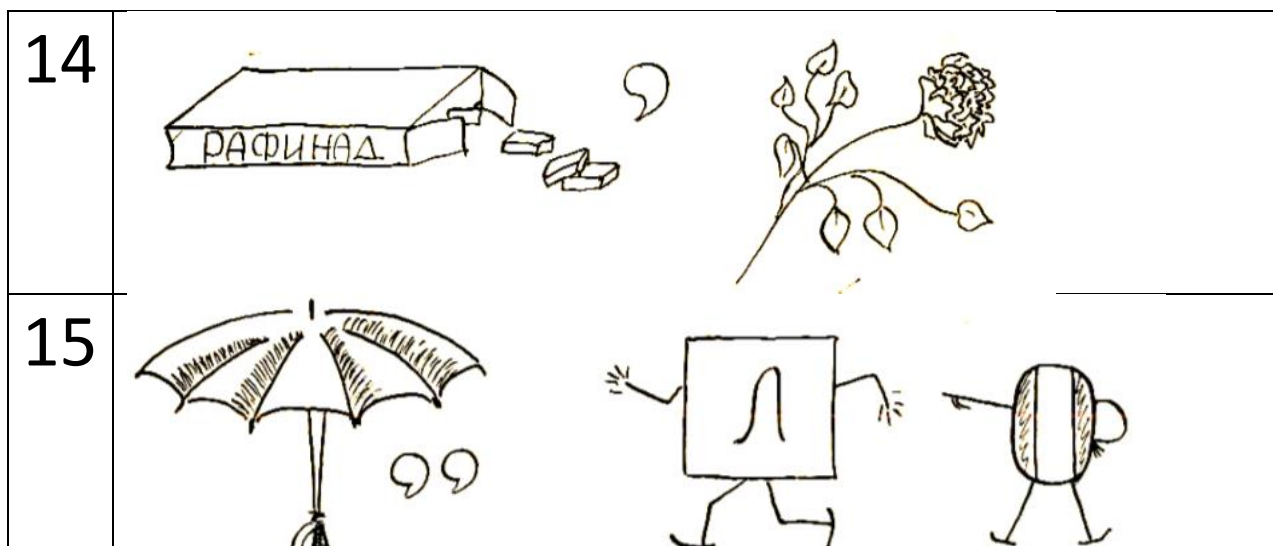
У участников есть семь минут, чтобы придумать и зашифровать наибольшее количество слов.

Таким образом, на всю станцию уйдёт: 3 минуты (объяснения) + 5 минут (первый этап) + 7 минут (второй этап). Итого: 15 минут.

2. Станция Химические ребусы

1	А	
2	' "	 
3	Я=И	 
4	' "	  
5	О=А	  ' ИЙ
6	РА=АР	 $\frac{O}{T}$

7	ē'  O=И
8	O=A  A  O=И 
9	
10	
11	
12	
13	



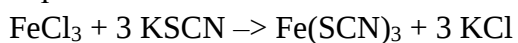
Ответы:

- 1) Атом
- 2) Щелочь
- 3) Силикат
- 4) Вольфрам
- 5) Палладий
- 6) Карбонат
- 7) Электролиз
- 8) Катализатор
- 9) Изотоп
- 10) Известь
- 11) Закись
- 12) Никель
- 13) Цирконий
- 14) Сахароза
- 15) Золото

3. Станция Химический экспериментарий

1 опыт: Химический порез

- 1) Протираем руку раствором тиоцианата калия, дожидаясь пока высохнет.
- 2) Берем столовый нож и смачиваем его FeCl_3



тиоцианат
железа (III)

2 опыт

- 1) Нальем в стакан с водой (H_2O) зеленку, чтобы получить яркий раствор синего цвета.
- 2) Добавим немного перекиси водорода (H_2O_2)
- 3) Добавим щелочь или средство для чистки труб
- 4) Раствор обесцвечивается
- 5) Бриллиантовый зеленый краситель обесцветился в щелочной среды.

3 опыт

- 1) Добавим к соде немного уксуса, поставим рядом свечу
- 2) Немного наклоним чашку, чтобы CO_2
- 3) Свеча потухнет, т.к CO_2 вытеснит O_2

4 опыт: Реакция светофор

- 1) Растворить марганцовку (перманганат калия $KMnO_4$), чтобы получить ярко-розовый раствор
- 2) Пол чайной ложки сахара растворим в маленьком стаканчике, добавим щелочь или средство для чистки труб
- 3) В раствор марганцовки добавим раствор 2 (сахар+вода+щелочь)
- 4) Идет изменение цвета: розовый $\rightarrow$ синий $\rightarrow$ зеленый $\rightarrow$ желтый

4. Станция Химический ветер

Правило игры: к каждому термину найти свое определение

Атом — мельчайшая химически неделимая частица вещества.

Молекула — мельчайшая частица вещества, сохраняющая его состав и химические свойства и состоящая из атомов.

Качественный состав вещества показывает, из атомов каких элементов оно состоит.

Количественный состав вещества показывает число атомов каждого элемента в его составе.

Атомная единица массы — единица измерения массы атома, равная массе $1/12$ атома углерода ^{12}C .

Моль — количество вещества, в котором содержится число частиц, равное числу атомов в $0,012$ кг углерода ^{12}C .

Постоянная Авогадро ($N_A = 6 \cdot 10^{23}$ моль $^{-1}$) — число частиц, содержащихся в одном моле.

Молярная масса вещества (M) — масса вещества, взятого в количестве 1 моль.

Относительная молекулярная масса — отношение массы молекулы данного вещества к $1/12$ массы атома углерода ^{12}C . Относительная молекулярная масса равна сумме относительных атомных масс химических элементов, образующих соединение, с учётом числа атомов данного элемента.

Массовая доля химического элемента показывает, какая часть относительной молекулярной массы вещества X приходится на данный элемент.

Валентность — свойство атома химического элемента присоединять или замещать определённое число атомов другого элемента.

Реакции соединения - это реакции, в ходе которых из двух или нескольких веществ образуется одно вещество более сложного состава.

Реакции разложения — химические реакции, в которых из одного, более сложного вещества образуются два или более других, более простых веществ.

Реакции замещения — химические реакции, в которых одни функциональные группы, входящие в состав химического соединения, меняются на другие группы.

Реакция обмена — химическая **реакция** между двумя соединениями, при которой проходит **обмен** между обоими реагентами, реакционными группами или ионами.

Реакции замещения	химические реакции, в которых одни функциональные группы, входящие в состав химического соединения, меняются на другие группы.
Реакция обмена	химическая реакция между двумя соединениями, при которой проходит обмен между обоими реагентами, реакционными группами или ионами.

Атом	Мельчайшая химически неделимая частица вещества
Молекула	мельчайшая частица вещества, сохраняющая его состав и химические свойства и состоящая из атомов.
Качественный состав вещества	показывает, из атомов каких элементов оно состоит.
Количественный состав вещества	показывает число атомов каждого элемента в его составе.
Атомная единица массы	единица измерения массы атома, равная массе $1/12$ атома углерода ^{12}C .
Моль	количество вещества, в котором содержится число частиц, равное числу атомов в $0,012$ кг углерода ^{12}C .
Постоянная Авогадро	$(N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1})$ — число частиц, содержащихся в одном моле.
Молярная масса вещества (M)	масса вещества, взятого в количестве 1 моль.
Относительная молекулярная масса вещества	отношение массы молекулы данного вещества к $1/12$ массы атома углерода ^{12}C .

Массовая доля химического элемента $\omega(X)$	показывает, какая часть относительной молекулярной массы вещества X приходится на данный элемент.
Валентность	свойство атома химического элемента присоединять или замещать определённое число атомов другого элемента.
Реакции соединения	это реакции, в ходе которых из двух или нескольких веществ образуется одно вещество более сложного состава
Реакции разложения	химические реакции, в которых из одного, более сложного вещества образуются два или более других, более простых веществ.

5. Станция Тайна за семью печатями

Правила

Необходимо сказать, является ли факт, который мы вам прочтем правдивым. За каждый правильный ответ мы даем вам балл. Если вы получаете от 8-10 баллов, тогда мы говорим вам вашу следующую станцию, если же вы получите меньше 8-ми баллов, тогда вам придется решить еще одно задание, чтобы узнать следующую станцию.

Задания

Правда ли, что....

1) Правда ли, что у Менделеева было 16 братьев и сестёр?

Ответ: Жизнь будущего учёного началась в очень большой семье — у него было 16 братьев и сестёр. Дмитрий Иванович Менделеев родился 8 февраля 1834 года в Тобольске - первой столице Сибирского края. Он был последним в семье - семнадцатым ребёнком. Семья, впрочем, была не такой большой: из 17 детей восемь умерли еще в младенчестве.

2) Правда ли, что изготовление чемоданов было одним из хобби Менделеева?

Ответ: Менделеев любил работать руками. Особенно хорошо ему удавалось изготовление чемоданов. Даже когда он совсем ослеп в старости, он продолжал работать на ощупь.

3) Правда ли, что свою знаменитую таблицу Менделеев придумал во сне?

Ответ: Нет. Есть миф о Менделееве — что свою знаменитую периодическую таблицу элементов он увидел во сне. Миф этот зародился при его жизни, и, когда ему его озвучили, он обиделся, заявив, что он, может быть, лет двадцать думал над этим открытием, а ему говорят, что всё было так просто — увидел во сне, и готово.

4) Правда ли, что в свободное время Менделеев любил играть в шахматы?

Ответ: Первое упоминание об увлечении Дмитрия Ивановича шахматами относится к началу 50-х годов, когда по окончании гимназии он поступил в Главный педагогический институт в Петербурге. Сотоварищ Менделеева по институту М. А. Папков вспоминал, что Дмитрий Иванович любил шахматы, но страшно переживал за исход каждой партии и поэтому часто отказывался от шахматных баталий, говоря: "Голубчики, не могу; ведь вы знаете, что я целую ночь спать не буду". Впоследствии отношение Менделеева к шахматам изменилось, и они стали его любимым развлечением во время отдыха.

5) Правда ли, что Менделеев первый в России смог произвести цветное стекло?

Ответ: Нет. Впервые в России смог произвести цветное стекло Ломоносов. Для достижения успеха потребовалось более 4 тысяч экспериментов.

6) Правда ли, что Менделеев увлекался проектами летательных аппаратов?

Ответ: Ещё в 1783 году французы **Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн Монгольфье** совершали публичные полёты на воздушном шаре, а англичанин **Джеймс Глешер** в 1861–1863 году несколько десятков раз поднимался в воздух для исследования атмосферы. Менделеева так захватила идея подняться выше англичанина, что он на некоторое время оставил все другие занятия и посвятил себя воздухоплаванию. В 1875 году он представил проект воздушного шара для полётов в стратосферу, но большинство учёных сочли такой полёт невозможным, и денег на осуществление проекта Менделееву найти не удалось.

7) Правда ли, что Менделеев открыл существование атмосферы на Венере?

Ответ: Нет. Существование атмосферы на Венере открыл Ломоносов.

8) Правда ли, что Менделеев неоднократно номинировался на Нобелевскую премию, но так и не получил ее?

Ответ: По правилам, награждаться премией могли или свежие труды, или труды прошлых лет, значимость которых подтверждалась новыми открытиями. Так, открытие инертных газов создало все условия для награждения Менделеева, и в 1905 году зарубежные ученые номинировали его на получение Нобелевской премии. Однако, в тот раз российском химику предпочли немецкого химика Адольфа Брайера (может быть, потому, что Брайер стоял «в очереди» за премией уже пятый год подряд, кто знает). Тогда в 1906 году Менделеева номинировало на премию еще большее число иностранных учёных. Нобелевский комитет присудил ему премию, но Шведская королевская академия наук отказалась утвердить это решение, что было заслугой лауреата 1903 года – С.Аррениуса из-за разногласий между ним и Менделеевым. В 1907 году Менделеев был вновь номинирован на

получение Нобелевской премии (и вновь иностранными учеными, российские ученые почему-то ни разу не участвовали в поддержке его кандидатуры). Однако, до получения премии Менделеев скончался от воспаления легких. Также существуют предположения о том, что все эти сложности, несмотря на значимое, великое открытие, сделанное Д. Менделеевым, были связаны еще и с конфликтом между ним и братьями Нобелями (но это не точно), которые в погоне за прибылями от добычи нефти «распускали дышащие интригами слухи» о ее истощении.

9) Правда ли, что в гимназии Менделеев учился плохо, но при этом он на отлично закончил институт?

Ответ: В гимназии Дмитрий Менделеев учился плохо, не любил латынь и Закон Божий. Во время обучения в Главном педагогическом институте Петербурга будущий ученый остался на второй год. Учеба вначале давалась нелегко. На первом курсе института он умудрился по всем предметам, кроме математики, получить неудовлетворительные отметки. Да и по математике он имел всего лишь «удовлетворительно». Но на старших курсах дело пошло по-другому: среднегодовой балл у Менделеева был равен 4,5 при единственной тройке — по Закону Божьему. Менделеев окончил институт в 1855 году с золотой медалью.

10) Правда ли, что Менделеев считался ребенком с задержкой в развитии?

Ответ: Нет. Это факт об Эйнштейне. Он считался проблемным ребенком с задержкой в развитии. Некоторые даже утверждают, что он не говорил до четырех лет. Он говорит медленно и с такой неуверенностью, что его родители были убеждены, что он медленно развивается. Наконец, однажды вечером за столом он нарушает молчание, говоря: «Суп слишком горячий». Возбужденные и счастливые родители спросили, почему он не говорил раньше. Альберт ответил: «Потому что до этого момента все было в порядке». Врачи даже придумали спорный термин – «синдром Эйнштейна», чтобы описать состояние чрезвычайно умных людей, чья речь замедляется.

6. Станция Химическая путаница

Необходимо сопоставить вопрос и ответ на вопрос. К каждому ответу прикреплена цифра и буква, которые нужно будет вписать в таблицу.

1	$\text{Al}_4\text{C}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	Малахит	2	Н
2	Какая кислота содержится в желудочном соке?	Изотопы	9	Л
3	Как по-другому называют дигидроксокарбонат меди(II)?	Выделение тепла и света	9	Е
4	Среди приведенных ниже электронных формул укажите все возможные: $1s^1 \ 3p^1 \ 1p^1 \ 2s^2$	$4 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{CH}_4$	9	М
		Магний	1	З

5	Как называется способность атома притягивать к себе чужие электроны?	Соляная кислота	0	Е
		22,5%	6	С
6	Разновидность атомов одного и того же химического элемента, у которых разная атомная масса и число нейтронов	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{CO}_2$	3	В
		$3p^1 1p^1 2s^2$	7	Т
7	Какой признак химической реакции пропущен: Образование воды; осадок; изменение запаха, цвета, вкуса; газ;	33,5%	5	И
		Серная кислота	8	Х
8	$\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	Электроотрицательность	4	Е
9	Определите массовую долю кислорода в ортофосфате меди $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$	Молибден	9	Й
10	Какой элемент ПСХЭ способствует увеличению содержания сахаров?	$1s^1 3p^1 2s^2$	5	Д

Кодовое слово											
№ Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ответ (буква)											

Цифры										
№ Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ (цифра)	+7									

Ответы:

Нужно будет отправить кодовое слово на указанный номер, в ответ придет номер кабинета, где будет проходить следующая станция.

Кодовое слово											
№ Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ответ (буква)	м	е	н	д	е	л	е	в	и	й	

Цифры										
№ Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ (цифра)	+7	9	0	2	5	4	9	9	3	5 9

7. Станция Химический элементарий

Часть 1.

Вопросы:

1. Из чего состоят вещества?
2. Из чего состоит атом?
3. Как называются химические реакции, когда из одного сложного вещества образуется несколько веществ?
4. Как называются химические реакции, когда из нескольких веществ образуется одно?
5. Как называются химические вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород?
6. Назовите химические вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксильной группы?
7. Чему равен объём одного моля?
8. Чему равно число частиц в одном моле?
9. Как называются вещества, состоящие из ионов металлов и кислотного остатка?

Часть 2. Химические загадки

- 1) В конце периода стоит,
В нём вода и та горит. (Фтор)
- 2) «Камнем» прозван он людьми,
Но попробуй-ка возьми. (Литий)
- 3) Известно, что горит отлично
В нём сера, фосфор, углерод,
железо, магний, энергично
Сгорает даже водород. (Кислород)
- 4) Гость из космоса пришёл,
И в воде приют нашёл. (Водород)
- 5) Менделеев впервые меня предсказал,

Французский учёный название дал. (Галлий)

6) Он очень нужен всем растениям,
И в удобрениях многих есть.
И спички без него не смогут,
Как не хотели бы, гореть. (Фосфор)

7) Давно известно человеку,
Она тягуча и красна,
Ещё по бронзовому веку
Известна в сплавах всем она. (Медь)

8) Из меня состоит всё живое:
Я – графит, антрацит и алмаз,
Я на улице, в школе и в поле,
Я в деревьях и в каждом из вас. (Углерод)

9) В технике сплавов нашёл применение
Как стойкий и лёгкий металл
И наконец, в самолётостроении
Важное место занял. (Алюминий)