



**Школьная олимпиада по химии  
«190 лет со дня рождения Д. И. Менделеева»  
8-11 классы**

«Границ научному познанию и  
предсказанию предвидеть невозможно»  
Д. И. Менделеев

**Уважаемые участники!**

Выполненные работы необходимо отправить на электронную почту: **с 1 февраля по 13 февраля 2024 года** (включительно).

Документ (изображения) с ответами необходимо назвать  
**Фамилия\_Имя\_класс\_Название мероприятия.**

Образец имени файла:

**Петров\_Иван\_8класс\_Олимпиада по химии Фамилия, имя ученика:**

**ФИО учителя биологии:**

**Город (деревня, село):**

**Класс:**

**Ваша электронная почта:**

**Задание №1 Портретная галерея (1 балл).**

*На каком портрете изображён Дмитрий Иванович Менделеев?*



1.



2.



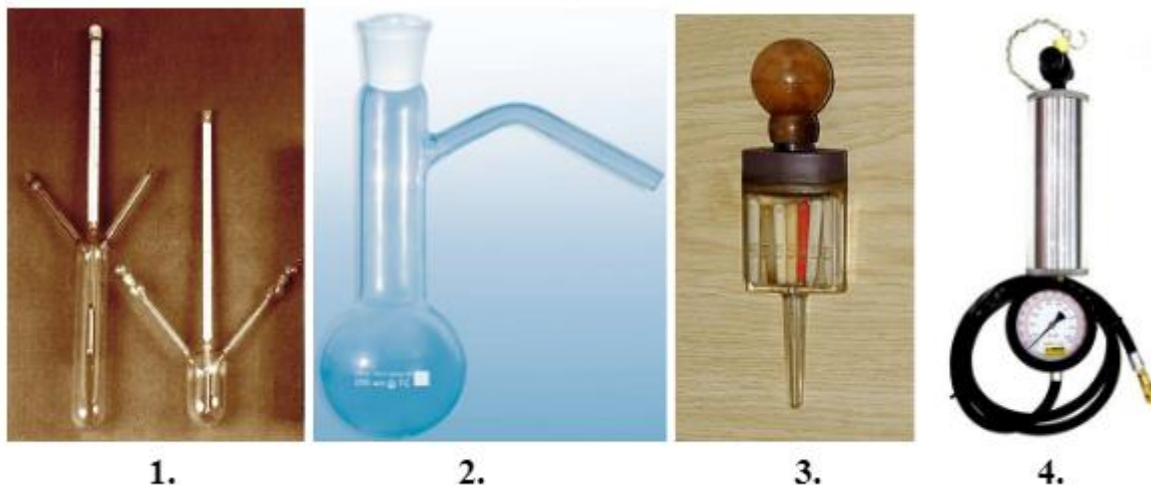
3.



4.

**Задание №2. Изобретение Менделеева (1 балл).**

*Под каким номером изображен пикнометр Менделеева?*



### **Задание №3. Распространённое вещество (3 балла).**

«Это сложное вещество широко распространено в природе. Встречается по всему земному шару. Не имеет запаха. При атмосферном давлении вещество может находиться только в газообразном и твёрдом состояниях.

Многие учёные считают, что это вещество оказывает влияние на повышение температуры нашей планеты. Применяется в различных производствах, в том числе и пищевой промышленности. Используется при тушении пожаров. Однако в химической лаборатории им нельзя тушить горящие металлы, например, магний. Напитки, приготовленные с этим веществом, очень любят дети. Но постоянное потребление таких напитков может вызвать раздражение стенок желудка».

1. *Определите вещество на основе его описания.*
2. *Какие еще названия этого вещества Вам известны?*
3. *Приведите известные Вам примеры применения и назовите источники образования этого вещества.*

### **Задание № 4. Элементарные загадки (7 баллов)**

1. *Какой элемент всегда рад?*
2. *Какой элемент от части зол?*
3. *Какой газ утверждает, что он – это не он?*
4. *Какой элемент является лесом?*
5. *Какой элемент – название планеты?*
6. *Название какого химического элемента состоит из двух животных?*
7. *Название какого элемента несет в себе волшебника?*

### **Задание № 5. Переводчик (6 баллов).**

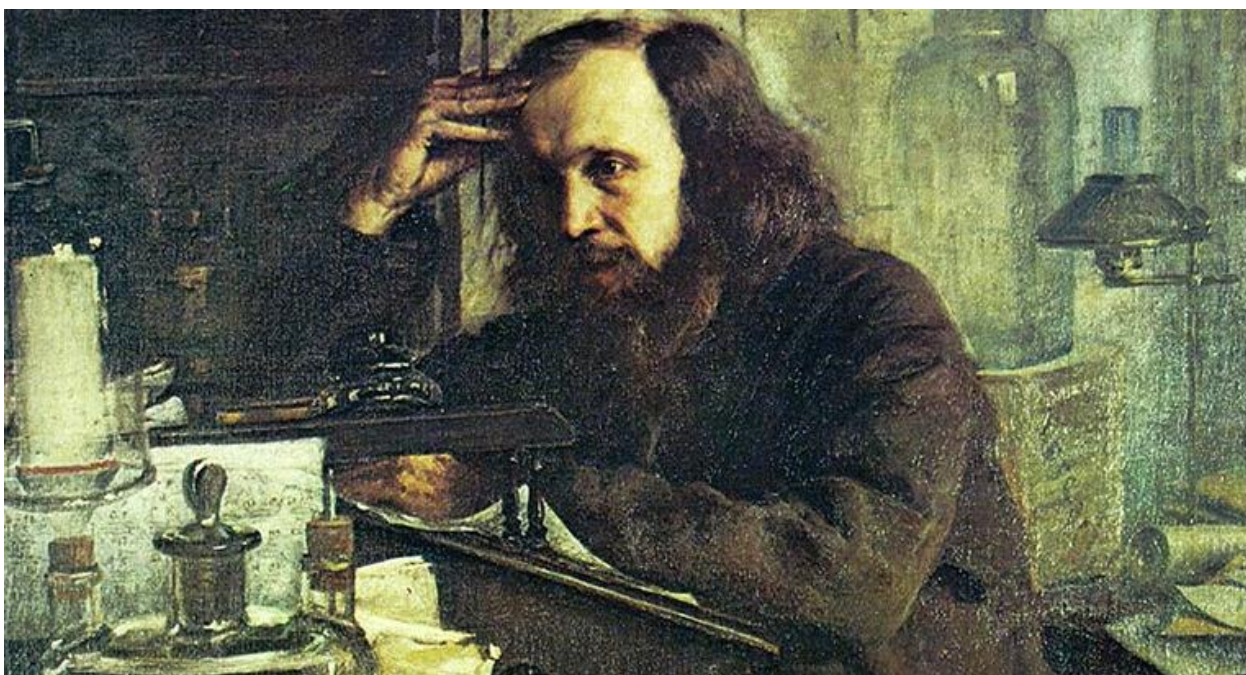
Переведите выделенные слова с химического языка на общепринятые

1. Не все то **аурум**, что блестит
2. Белый, как **карбонат кальция**
3. Куй **феррум**, пока горячо
4. Слово - **аргентум**, молчание - золото
5. **Купрумного** гроша не стоит
6. С тех пор много **оксида водорода** утекло

### Задание № 6. Важнейшие открытия (2 балла).

*«Это вещество обладает рядом преимуществ - он лучше сгорает, при этом не дымило и меньше пачкает ствол. В эпоху Российской империи технологии производства этого вещества были неизвестны, и его приходилось втридорога закупать за рубежом. Одним из важнейших открытий Менделеева стала именно эта технология, причём он раскрыл её секрет очень оригинальным образом. Дмитрий Иванович просто изучил таможенные накладные стран, занимавшихся производством этого вещества, и установил список реактивов, из которых его изготавливают, а об остальном он попросту догадался благодаря своим знаниям. Конечно, не всё было так просто, ему потребовалось множество экспериментов, чтобы добиться желаемого, но в конце концов результат был достигнут. Этому успеху было посвящено 68 научных статей.»*

1. О каком веществе написано в тексте?
2. Где применялось данное вещество?



### Задание № 7. Правда или ложь (2 балла).

Не все открытия Менделеева так известны, как его периодическая таблица элементов, и не все они так же значительны. Однако, Дмитрий Иванович не был бы одним из величайших учёных в истории человечества, если бы его вклад в науку ограничился бы одной лишь этой таблицей.

*Верны ли следующие суждения об открытиях Д.И. Менделеева?*

*А. В ходе многочисленных экспериментов Дмитрий Иванович Менделеев открыл «абсолютную температуру кипения жидкости», то есть такую температурную точку, при которой различия в физических свойствах пара и жидкости исчезают.*

*Б. Основным и важнейшим их итогом стало открытие Менделеевым универсальной газовой постоянной, которая является неотъемлемой частью уравнения идеального газа, известного каждому физическому и химическому. Это уравнение состояние ныне известно, как уравнение Менделеева – Клапейрона, так как оба этих учёных открыли его одновременно.*

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верно А и Б
4. Все варианты неверны

### **Задание №8. Пять порошков (3 балла).**

В пяти пронумерованных стаканах находятся порошки следующих веществ: медь, оксид меди (II), древесный уголь, красный фосфор и сера



Ученики исследовали свойства выданных порошкообразных веществ, результаты своих наблюдений представили в таблице.

Номер стакана	«Поведение» порошка при помещении его в стакан с водой	Изменения, наблюдаемые при нагревании исследуемого порошка на воздухе
1	плавает на поверхности воды	начинает тлеть
2	тонет в воде	не изменяется
3	плавает на поверхности воды	плавится, горит голубоватым пламенем, при горении образуется бесцветный газ с резким запахом
4	тонет в воде	горит ярким белым пламенем, при горении образуется густой дым белого цвета
5	тонет в воде	постепенно чернеет

1. Определите, в каком стакане находится каждое из веществ, выданных для исследования.
2. Напишите уравнения реакций, которые протекают с участием выданных веществ при их нагревании на воздухе.
3. Известно, что плотность веществ, находящихся в стаканах № 1 и № 3, больше плотности воды, т. е. эти вещества должны тонуть в воде. Однако порошки этих веществ плавают на поверхности воды. Предложите возможное объяснение этому факту.

### Задание № 9. Дыхание (4 балла).

В процессе дыхания человек потребляет кислород и выдыхает углекислый газ. Содержание этих газов во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе приведено в таблице

Воздух	O <sub>2</sub> (% по объёму)	CO <sub>2</sub> (% по объёму)
Вдыхаемый	21 %	0,03 %
Выдыхаемый	16,5 %	4,5 %

Объём вдоха-выдоха – 0,5 л, частота нормального дыхания – 15 вдохов в мин

1. Сколько литров кислорода потребляет человек за час и сколько выделяет углекислого газа?
2. В классе объёмом 100 м находятся 20 человек. Окна и двери закрыты. Каким будет объёмное содержание CO<sub>2</sub> в воздухе после урока длительностью 45 минут? (Совершенно безопасное содержание – до 0,1 %).

### Задание №10. Чистые вещества и смеси (3 балла).

1. Вставьте пропущенные слова:

(а) Состав индивидуального вещества в отличие от состава смеси \_\_\_\_\_ и может быть выражен химическ \_\_\_\_\_;

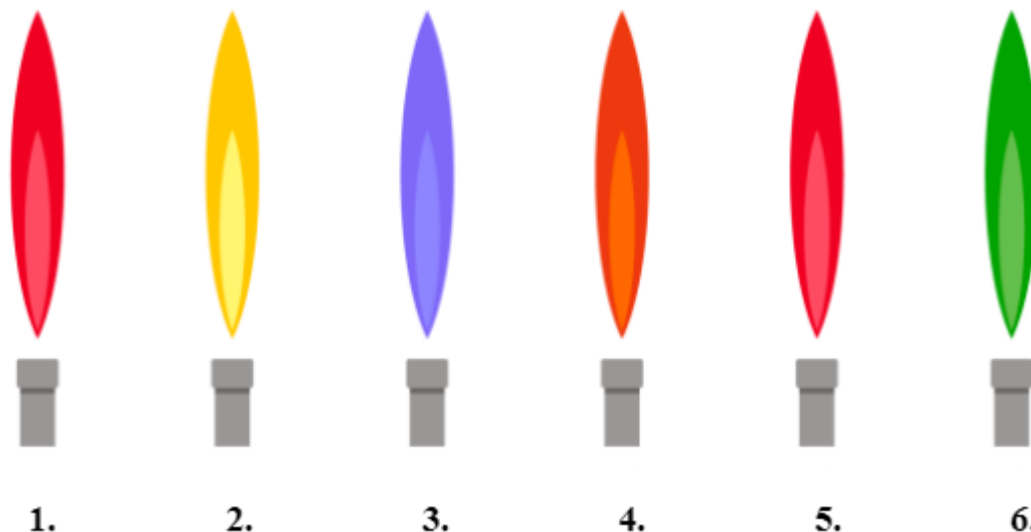
(б) \_\_\_\_\_ в отличие от \_\_\_\_\_ кипит при постоянной \_\_\_\_\_.

2) Какая из двух жидкостей – ацетон и молоко – представляет собой индивидуальное вещество, а какая – смесь?

3) Вам надо доказать, что выбранное Вами вещество (одно из двух в п. 2) – смесь. Кратко опишите Ваши действия.

### **Задание №11. Красиво горит (7 баллов).**

Соединения некоторых металлов придают пламени характерный цвет, определите, соединениями каких металлов было окрашено каждое пламя



Где применяют такие окрашивания?

### **Задание № 12. Трагедии химии (2 балла).**

В периодической системе Д. И. Менделеева есть элементы, сыгравшие трагическую судьбу в жизни многих людей. Приведите пример такого элемента и раскройте его печальную историю.

### **Задание № 13. Юный врач (2 балла).**

У Виталия пониженная кислотность желудка. Врач порекомендовал ему запивать принимаемую пищу 3%-м раствором соляной кислоты. В день Виталий выпивает 10 г такого раствора. Чтобы не ходить часто в аптеку, Виталий предложил маме купить средство сразу на весь год. Мама посмотрела на сына и предложила ему сначала подумать, а затем самому воплотить в жизнь это решение.

1. Почему мама так себя повела?
2. Найдите массу выпитой Виталием кислоты за год.

### **Задание № 14. Теоретик (8 балла).**

В каждой науке есть свои герои-учёные, чей гений сделал возможными открытия, без которых немислима современная жизнь. Мы не всегда знаем их в лицо, но мы должны помнить и знать их имена

*Назовите ученого к каждому утверждению о нем*

1. *Выдающийся русский учёный, педагог и общественный деятель. Превосходно овладев методами математики и физики, он применил их к решению проблем химии. В 35 лет совершил он своё величайшее открытие, которое позволило навести строгий порядок в мире химических элементов и впервые осуществить научный прогноз в химии.*

2. *Итальянский учёный. В 1811 году открыл закон о газах, позже названный его именем. В его честь также названа постоянная, обозначающая число частиц в одном моль вещества.*

3. *Русский химик, создатель теории химического строения органических веществ.*

4. *Английский химик, который в 1766 г первым описал физические и химические свойства водорода.*

5. *Этот ученый выяснил роль кислорода в процессах горения, окисления, дыхания. Во время Великой французской революции по суду революционного трибунала был гильотирован.*

6. *А.С. Пушкин писал о нём: “Историк, ритор, химик, минеролог, художник и стихотворец; он всё испытал и всё постиг”.*

7. *Учёный, сформулировавший принцип химического равновесия.*

8. *Замечательная женщина и общественный деятель, дважды лауреат Нобелевской премии, основатель института радия. В 1898 г совместно с коллегами открыла полоний и радий.*