

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по химии для 8 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 50

Задание № 1

Общее условие:

В будущем каждый сможет прославиться на 15 минут.

Энди Уорхол

Альфред составил кроссворд из названий элементов-неметаллов, оставив в качестве подсказки несколько букв.

1 Н						
	2	З				
			3		Р	
4	Г					
		5 Х				
6				Я		

Условие:

В кроссворде Альфред зашифровал свою фамилию. Запишите её.

Условие:

Теперь, когда вы знаете фамилию Альфреда, ответьте, чем он прославился?

Варианты ответов:

- Открыл периодическую систему химических элементов
- Обнаружил крупнейшую черную дыру
- Открыл радиоактивность
- Учредил премии за достижения в науке и культуре

Задание № 2

Общее условие:

*Если вам вдруг приснится таблица Менделеева,
сразу не просыпайтесь... а вдруг выучите.*

Старый анекдот

Соотнесите изображённые предметы с формулами веществ, из которых они состоят.



1



2



3



4



5



6

Варианты ответов:

Первый столбец:	Второй столбец:
☐ 1	☐ C
☐ 2	☐ NaCl
☐ 3	☐ Al
☐ 4	☐ SiO ₂
☐ 5	☐ Cu
☐ 6	☐ H ₂ O

Задание № 3

Общее условие:

Не столь прекрасно знать латынь, сколь постыдно её не знать.

Марк Тулий Цицерон

По древней традиции все химические элементы получали свои названия на латинском языке. Сопоставьте русские названия элементов с их латинскими корнями.

Варианты ответов:

Первый столбец:	Второй столбец:
☐ Водород	☐ Aluminium
☐ Бром	☐ Bromum
☐ Азот	☐ Hydrogenium
☐ Сера	☐ Aurum
☐ Алюминий	☐ Sulfur
☐ Золото	☐ Nitrogenium

Задание № 4

Общее условие:

Теперь вы видите, что ничего не видно.

А почему ничего не видно, вы сейчас увидите.

Эрнест Резерфорд

Однажды Лжец пришёл к Правдолюбу попросить немного вещества, которое у него закончилось. Лжец описал это вещество так:

- твёрдое
- без запаха
- окрашено
- в составе формулы вещества содержится элемент-металл



Условие:

Зная, что Лжец всегда врёт, определите, что за вещество он описывает.

Варианты ответов:

- Дистиллированная вода
- Марганцовка
- Медный купорос
- Столовый уксус
- Поваренная соль
- Глицерин
- Углекислый газ
- Сода

Условие:

Как вы думаете, зачем Лжецу понадобилось это вещество?

Варианты ответов:

- Для обработки раны
- Для приготовления мыла
- Для надувания воздушного шара
- Для приготовления торта
- Для удобрения цветка
- Для использования в аромалампе
- Для смазки дверных петель

Задание № 5

Общее условие:

Студент на лабораторной по химии:

- Ой, а я не знал, что никель тоже железо!

Старый анекдот

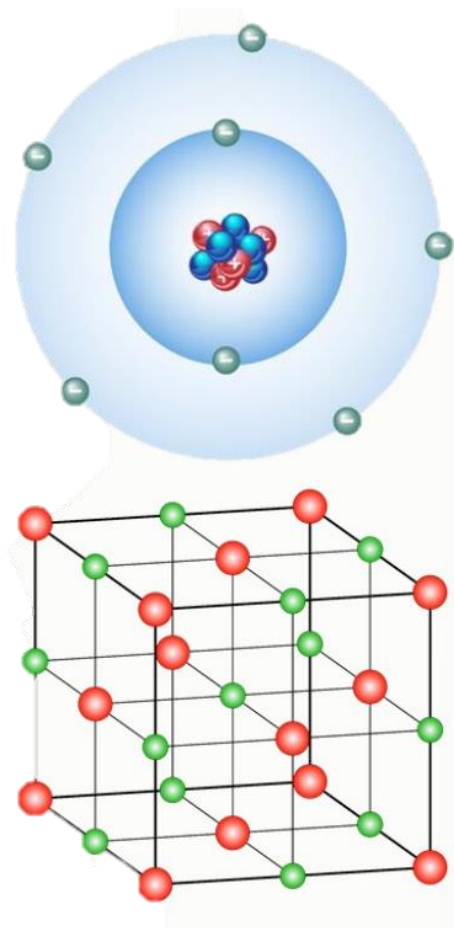
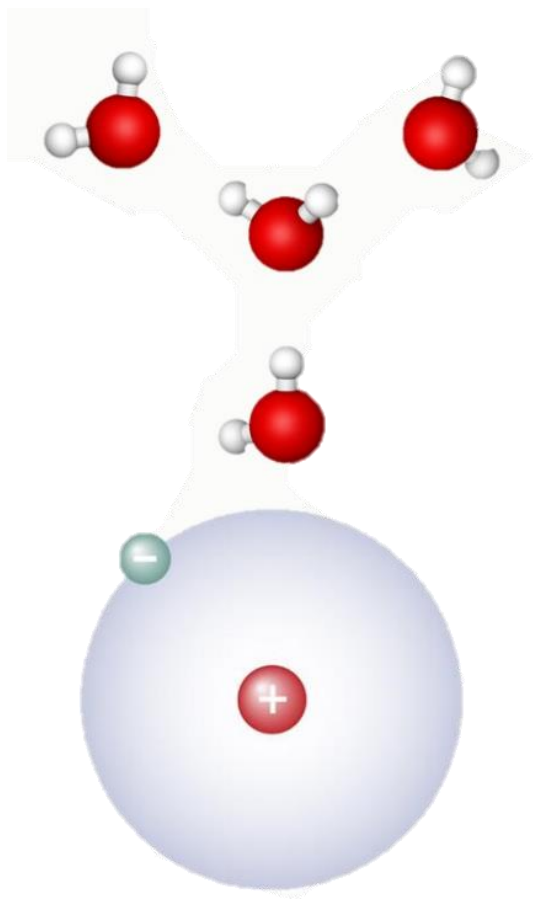
Как и в анекдоте, в повседневной жизни часто происходит путаница основных химических определений. Попробуйте в ней разобраться.

Условие:

Какие нижеперечисленные слова могут обозначать название вещества, но не являются названием элемента?

Варианты ответов:

- ☐ Железо
- ☐ Вода
- ☐ Кислород
- ☐ Ацетон
- ☐ Цинк
- ☐ Озон
- ☐ Углекислый газ



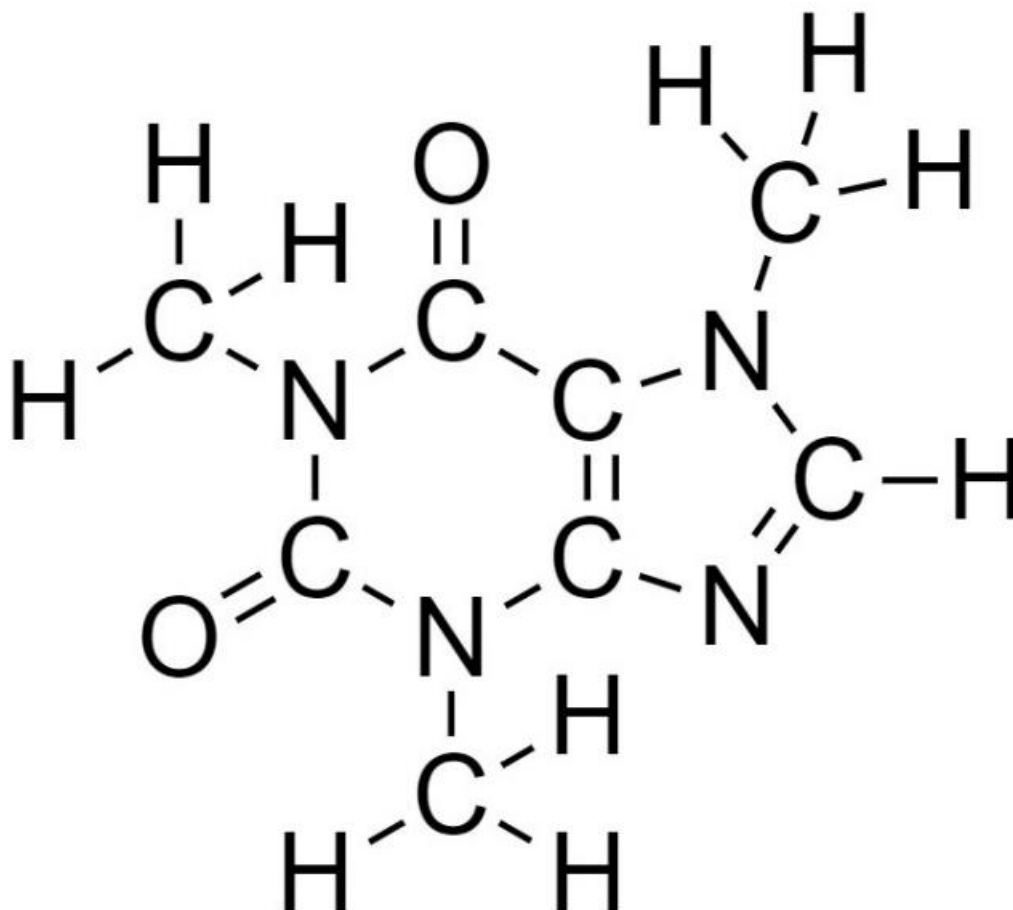
Задание № 6

Общее условие:

Крепкий кофе с утра? Да вы что?! Я же потом на работе не усну!

Старый анекдот

Перед вами структурная формула вещества, известного как кофеин:



Условие:

Зная, что валентность является мерой способности атома соединяться с другими атомами, определите валентность элементов в кофеине.

Варианты ответов:

Первый столбец:	Второй столбец:
○ Азот N	○ 1
	○ 2
○ Водород H	○ 3

○ Кислород О	○ 4
	○ 5
○ Углерод С	○ 6

Условие:

Определите массовую долю углерода в кофеине. Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

Задание № 7

Общее условие:

- А это не бахнет?

- Не должно.

- А чего отошёл?

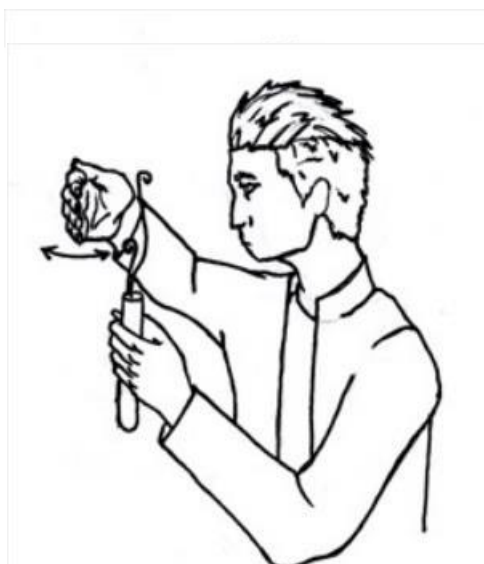
Старый анекдот

Среди каждой пары картинок выберите ту, где соблюдаются правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Условие:

Как правильно нюхать химические вещества?

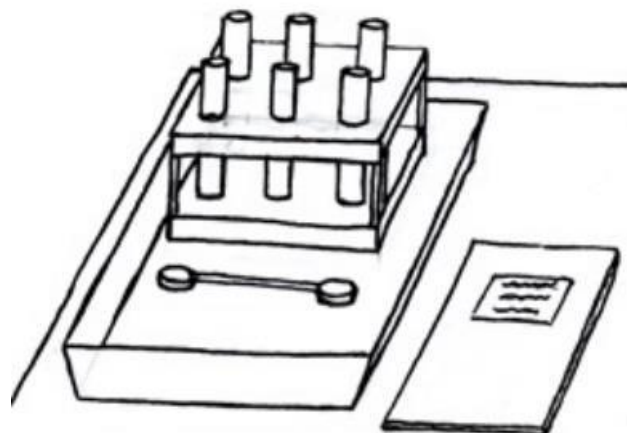
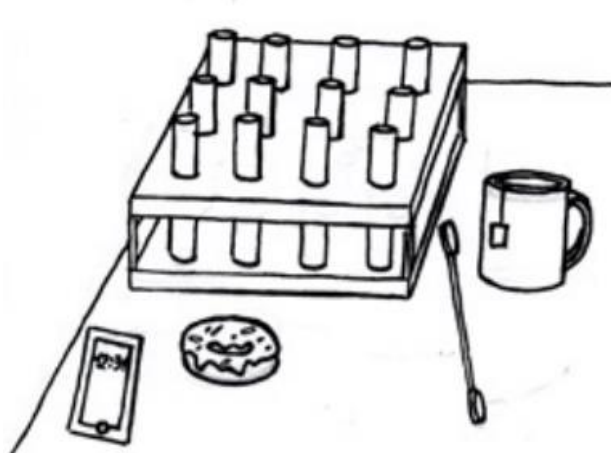
Варианты ответов:



Условие:

Как правильно нюхать химические вещества?

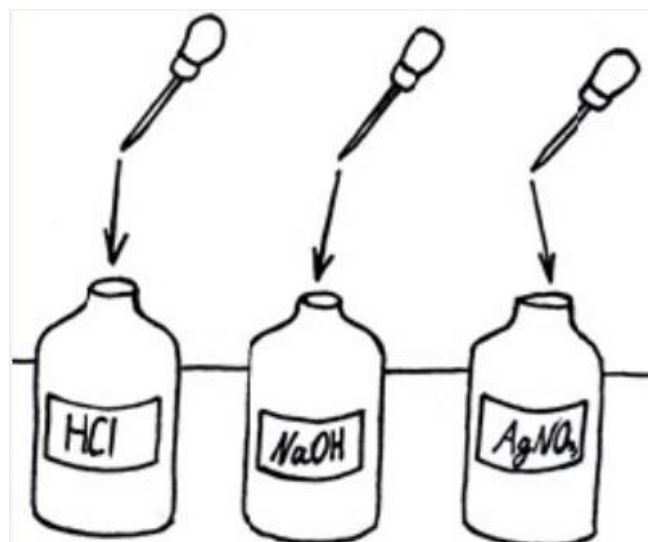
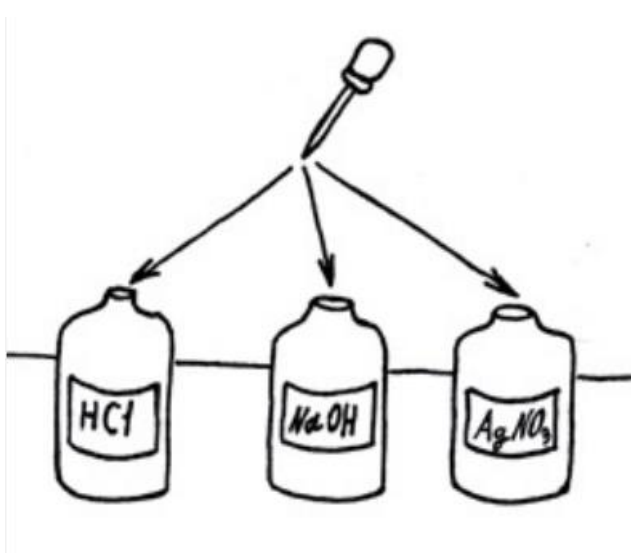
Варианты ответов:



Условие:

Как пользоваться пипетками?

Варианты ответов:



Условие:

Как работать со спиртовкой?

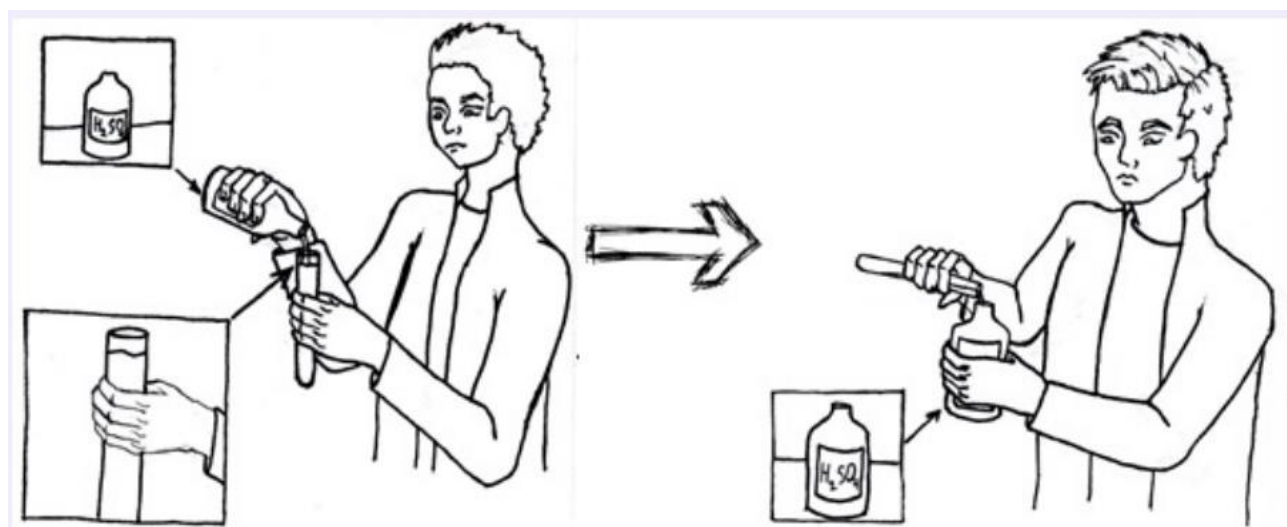
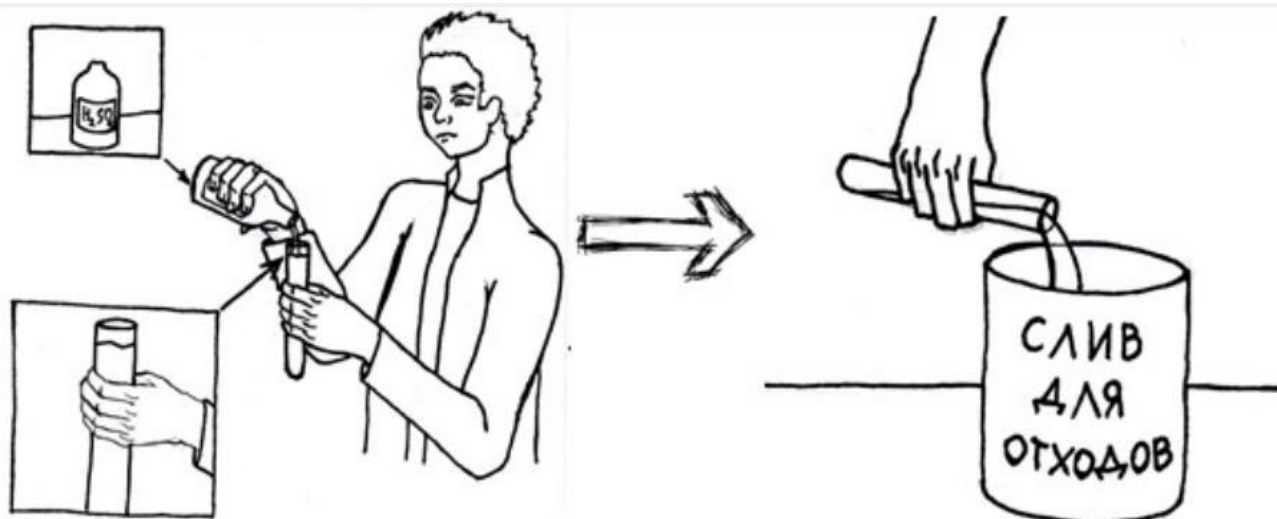
Варианты ответов:



Условие:

Куда вылить избыток вещества?

Варианты ответов:



Задание № 8

Общее условие:

Химия может открыть определённую последовательность даже в хаосе.

Гертруда Стайн

Даны фотографии веществ:



Также известно, что:

- Вещество А в своём составе содержит три разных элемента;
- Вещество Б содержит почти в 8 раз больше металла, чем неметалла по массе;
- Вещество В относится к классу оснований;
- Вещество Г можно найти на любой кухне;
- Вещество Д содержит примерно $3 \cdot 10^{23}$ протонов в 1 грамме порошка.

Условие:

Установите соответствие между изображёнными веществами и их формулами.

Варианты ответов:

Первый столбец:	Второй столбец:
☐ Вещество А	☐ Сера S
☐ Вещество Б	☐ Хлорид натрия NaCl
☐ Вещество В	☐ Оксид меди (I) Cu ₂ O

○ Вещество Г	○ Гидроксид никеля Ni(OH)_2
○ Вещество Д	○ Карбонат кобальта (II) CoCO_3

Задание № 9

Общее условие:

Наука начинается с тех пор, как начинают измерять.

Точная наука немислима без меры.

Д.И. Менделеев

Для хлорирования воды в бассейне размерами 30×20 м и глубиной 2 м использовали 720 мг хлора.



Условие:

Определите концентрацию хлора в воде. Ответ выразите в мг/м^3 , округлите до десятых.

Условие:

«Предельно допустимая концентрация» (ПДК) — это такое содержание вредных химических веществ в окружающей среде, которое практически не влияет на здоровье человека при постоянном контакте. ПДК хлора в воде плавательных бассейнов составляет 0.5 мкг/л . Определите, насколько концентрация хлора в воде данного бассейна превышает значение ПДК. Ответ выразите в мкг/л , округлите до десятых.

Задание № 10

Общее условие:

*И бросил Аарон жезл свой пред фараоном,
и он сделался змеем.*

Ветхий Завет

Фараоновы змеи — одни из самых зрелищных опытов в химии. Они сопровождаются бурным выделением газа и образованием большого объёма пористого продукта — «змеи», которая извивается и ползёт по столу.



Самый простой способ получения «змеи» — это положить таблетку глюконата кальция (можно найти в любой аптеке) на таблетку сухого спирта и поджечь его. Разложение глюконата кальция $\text{CaC}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}$ приводит к образованию углерода, оксида кальция, углекислого газа и воды:



Условие:

Вставьте в уравнение реакции пропущенные коэффициенты. В ответ запишите сумму всех коэффициентов в реакции.

Условие:

Вычислите массу твёрдого остатка, который образуется при сгорании четырёх таблеток глюконата кальция. Вес каждой таблетки равен 430 мг. Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

Задание № 11

Общее условие:

Синенький, скромный платочек

Падал с опущенных плеч

Яков Галицкий

Кристаллогидраты — это вещества, в состав которых входят молекулы воды. В зависимости от содержания воды вещество может обладать разными свойствами, например, иметь разный цвет. Так, если намочить платок в растворе кристаллогидрата $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, то платок приобретёт розовый оттенок. Но если этот платок затем прогладить утюгом, то цвет поменяется на синий.



До



После

Всё дело в испарении воды, протекающем при нагревании платка (реакция не уравнена):



Условие:

Найдите величину x , если известно, что при глажке утюгом масса платка уменьшилась на 37.8% (считать, что при глажке утюгом испаряется только вода из кристаллогидрата).

В ответ запишите целое число.

Условие:

Сколько литров воды испарилось, если масса мокрого платка до глажки составляла g (не забудьте воспользоваться данными из первого пункта задачи). Для расчёта воспользуйтесь уравнением Менделеева-Клапейрона:

$$PV = nRT$$

где n — количество вещества в молях;

V — объём газа в литрах;

P — давление, кПа;

T — температура, К;

R — универсальная газовая постоянная, Дж/(моль К).

Ответ выразите в литрах, округлите до сотых.

Задание № 12

Условие:

*Чем короче жизнь молекулы,
тем дороже её изготовить.*

Артур Блох

Из двух элементов X и Y составлены три бинарных вещества A, B и C. Состав этих веществ в атомных и массовых процентах приведён в таблице:

	Содержание Y в атомных %	Содержание Y в массовых %
Вещество A	66.667	22.485
Вещество B	80	36.715
Вещество C	85.714	46.531

Также известно, что элемент Y находится во II периоде.

Условие:

Запишите химический символ элемента X в первое поле, а элемента Y — во второе.
Пользуйтесь английской раскладкой клавиатуры.