

Кубок главы города Челябинска. 7 класс. Финал.

Время выполнения 90 минут

"Если мы будем требовательны к себе, то не только успехи, но и ошибка станет источником знания". Гиппократ

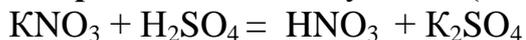
Задание 1. Тест.

1. Какое минимальное число химических элементов можно обнаружить в водном растворе хлорида натрия (формула: NaCl)?
2. Формула вещества: $\text{CF}_2\text{HCCl}_2\text{CONH}_2$ Какое число атомов входит в состав одной молекулы этого вещества?
3. Сколько грамм пищевой соды надо растворить в 1800 грамм воды, чтобы получить раствор, в котором массовая доля пищевой соды в 9 раз меньше массовой доли воды?
4. Дан список веществ: уксусная кислота, сахар, кальцинированная сода, мел, золото, пероксид водорода, серебро, стекло, перманганат калия, этиловый спирт, серная кислота. Какое число веществ (из приведённого списка) хорошо растворяется в воде?
5. Плотность раствора, содержащего этиловый спирт и ацетон, равна 0,8 г / мл. Какой объём (в мл) будут иметь 0,24 кг такого раствора?
6. Железный шарик массой 24 грамм частично растворился в соляной кислоте. В результате образовался шарик, радиус которого в 2 раза меньше по сравнению с начальным радиусом шарика. Какая масса (грамм) железа растворилась, если известно, что при уменьшении радиуса шарика в 2 раза объём шарика уменьшается в 8 раз.
7. Плотность сплава свинца с магнием и алюминием равна 7 г/см³. Масса кубика изготовленного из этого сплава равна 7 кг. Каково значение (в см) ребра этого кубика?
8. Сколько грамм воды надо выпарить из 0,9 кг водного раствора серной кислоты (кислота не испаряется), чтобы массовая доля кислоты в этом растворе увеличилась в 3 раза?
9. Дан список веществ: озон, азот, кислород, серная кислота, этиловый спирт, уксусная кислота, глюкоза, углекислый газ, угарный газ, сернистый газ, глицерин, водород, гелий. Какое число веществ из приведённого списка действительно образуется в процессе фотосинтеза у зелёных растений?
10. Формула лактозы (молочный сахар) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Массовая доля какого элемента в лактозе наибольшая? Каков порядковый номер этого элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева?

"Благо людей и мира на Земле, безопасность планеты и торжество «царства разума» — это дело всех и каждого". В.И. Вернадский

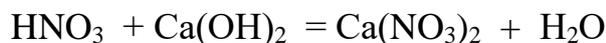
Задание 2. Поскольку азотную кислоту в древности получали действием серной кислоты на селитру, и при этом образовывались пары этой кислоты, алхимики называли её селитряный воздух, а во времена Петра Великого - крепкой водкой.

Вопрос 1. Схема получения (способом алхимиков) азотной кислоты:



В этом уравнении нет коэффициентов. Расставьте коэффициенты в этом уравнении реакции. Какой будет сумма коэффициентов перед продуктами реакции?

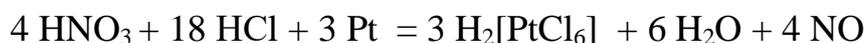
Вопрос 2. Случайно пролиту на стол азотную кислоту можно нейтрализовать раствором гашёной извести. Схема процесса:



Расставьте коэффициенты в этом уравнении реакции. Какой будет сумма коэффициентов перед исходными веществами в этом уравнении реакции?

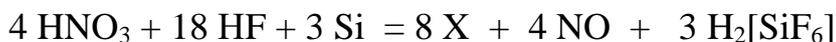
Вопрос 3. Какое число простых газообразных веществ (при н.у.) можно получить, используя водный раствор азотной кислоты, применяя любые металлы, приборы и методы? Ядерные реакции не использовать!

Вопрос 4. «Царская водка» (смесь концентрированной азотной и соляной кислот) растворяет не только золото, но и платину по схеме:



В этом уравнении реакции один коэффициент неверный. Исправьте неправильный коэффициент на правильный. Какой будет сумма коэффициентов в этом уравнении реакции?

Вопрос 5. Ещё более активной является смесь концентрированных азотной и фтороводородной кислот. Эта смесь хорошо растворяет кремний по схеме:



Определите формулу вещества «X».

"Чем дальше эксперимент от теории, тем он ближе к Нобелевской премии". Ф.Жолио-Кюри

Задание 3. Дан список растворов веществ: 1. Лимонной кислоты; 2. Гидроксида натрия; 3. Одеколона; 4. Пероксида водорода; 5. Перманганата калия; 6. Анальгина; 7. Азотной кислоты; 8. Ацетона; 9. Серной кислоты; 10. Скипидара; 11. Карбоната натрия; 12. Поваренной соли; 13. Керосина; 14. Хлороформа; 15. Фосфорной кислоты; 16. Хлорной извести; 17. Этилового спирта; 18. Этилового спирта.

Вопрос 1. Какой номер у вещества, раствор которого позволит эффективно защитить органы дыхания (ватно-марлевая повязка) от паров хлороводорода?

Вопрос 2. Какой номер у вещества, раствор которого лучше других позволит защитить органы дыхания (ватно-марлевая повязка) от паров аммиака?

Вопрос 3. Какой номер у вещества, раствор которого лучше всего подходит для поглощения сернистого газа из воздуха (в приборе для очистки воздуха)?

Вопрос 4. Какое число веществ (из приведённого списка) можно применить (в виде растворов) для нейтрализации случайно пролитой на лабораторный стол серной кислоты?

"Первая обязанность того, кто хочет быть здоровым, — очистить вокруг себя воздух". Р. Роллан

КАРТА ОТВЕТОВ

Уважаемый участник олимпиады, заполни карту (внеси свои ответы)

Задание 1. Тест (2 балла за каждый верный ответ).

Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5
4	12	200	7	300
Вопрос 6	Вопрос 7	Вопрос 8	Вопрос 9	Вопрос 10
21	10	600	2	8

Задание 2 (3 балла за каждый верный ответ).

Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5
3	3	4	40 Учитываются и другие варианты	H ₂ O

Задание 3 (3 балла за каждый верный ответ).

Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
11	1	2	2