



Лицей
Пермского
университета

Задания
I химико-биологического боя
Лицея ПГНИУ
8-9 класс

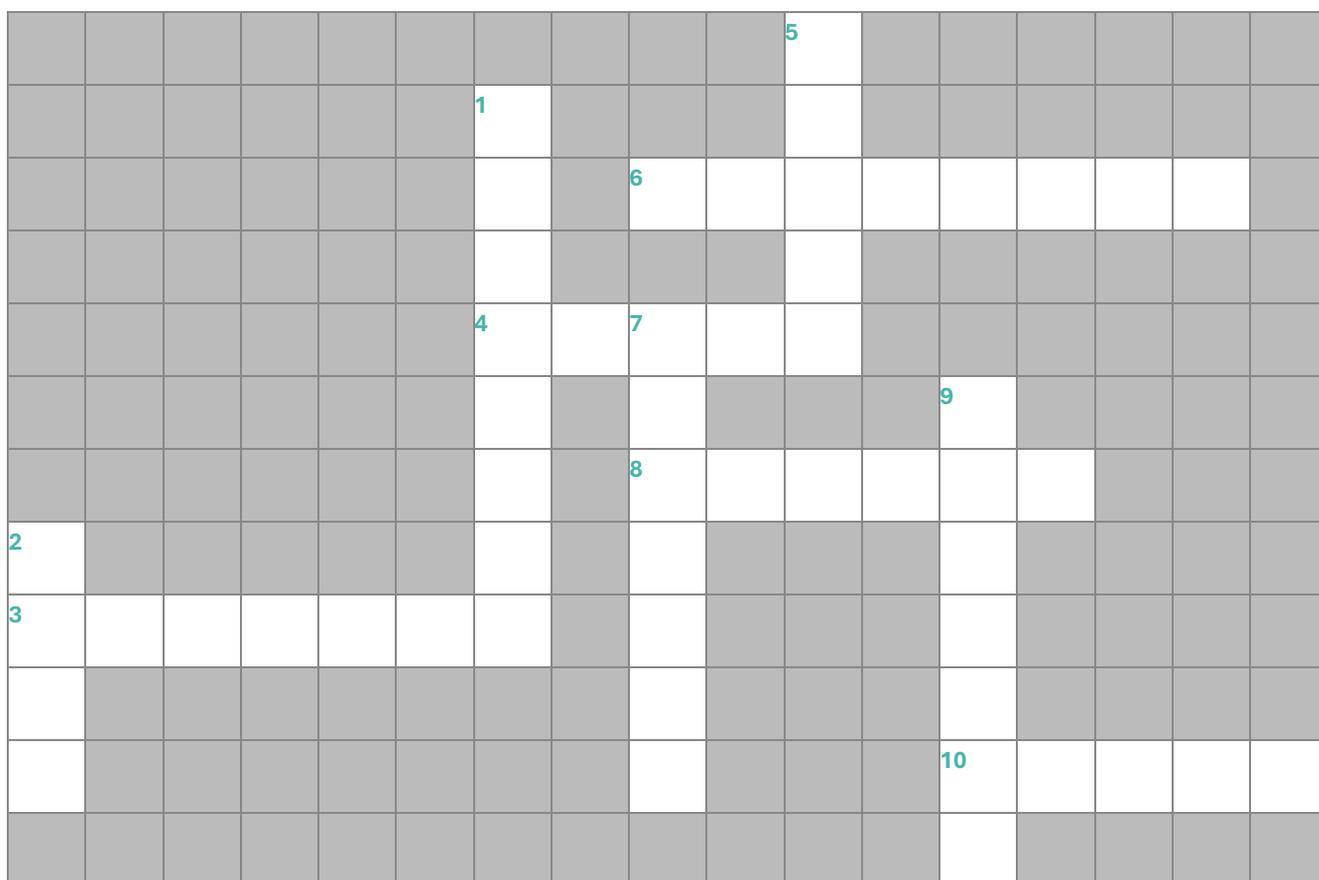
ответственный за подбор заданий: учитель химии Лицея с
углубленным изучением отдельных учебных предметов
ПГНИУ Васильева Анастасия Юрьевна

Пермь, 03.04.2024

Задание по химии №1

Учеными, на 2024 год, открыто уже 118 химических элементов. Попробуйте разобраться в честь кого или чего были названы некоторые из них.

1. Назван в честь карликовой планеты.
2. Латинское название этого элемента происходит в честь острова, который когда-то принадлежал Греции, а сейчас там государство, названное так же, как и сам остров.
3. Назван в честь части света.
4. Назван в честь бога грома и молний.
5. Назван в честь солнца.
6. Назван в честь астероида, который в свою очередь назван в честь древнегреческой богини Афины.
7. Элемент, названный в честь России.
8. Элемент назван в честь героя древнегреческой мифологии, обреченного на вечные муки.
9. Многие по ошибке думают, что элемент назван в честь русского города, но на самом деле, он был назван в честь минерала.
10. Кажется, будто этот элемент назван в честь страны, но на самом деле – в честь цвета.



Задание по химии №2

Какой же химик без экспериментов? Знаете ли вы как правильно вести себя во время лабораторной по химии, а также обращаться с химическими веществами в быту? Отметьте утверждения, с которыми вы согласны.

№	Утверждение	Отметка о верном утверждении
1	В лаборатории можно работать одному только с разрешения учителя.	
2	Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует закопать в землю.	
3	Хранение витаминов требует строгого соблюдения указанных в инструкции правил.	
4	При проведении реакций между растворами медного купороса и щелочи не обязательно носить защитные очки.	
5	Все вещества, образующиеся в процессе скисания молока, нежелательно использовать в качестве продуктов питания.	
6	Вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус, даже если они в обыденной жизни употребляются в пищу (например, хлорид натрия).	
7	Водопроводная вода содержит растворимые соли — сульфаты и гидрокарбонаты.	
8	Все герметично закрытые пластиковые бутылки с газированной водой можно хранить неограниченное время.	
9	Процеженный чай является смесью веществ.	
10	При приготовлении раствора кислоты следует приливать кислоту в воду.	

Задание по химии №3

В лаборатории кусочек натрия массой 46 г аккуратно добавили в воду. После чего, полученный раствор смешали с 3,92 кг 5%-го раствора серной кислоты. Из каких вещества будет состоять конечный раствор? Вычислите массу получившейся соли. (В ответе запишите уравнения протекающих реакций, а также все необходимые расчеты)

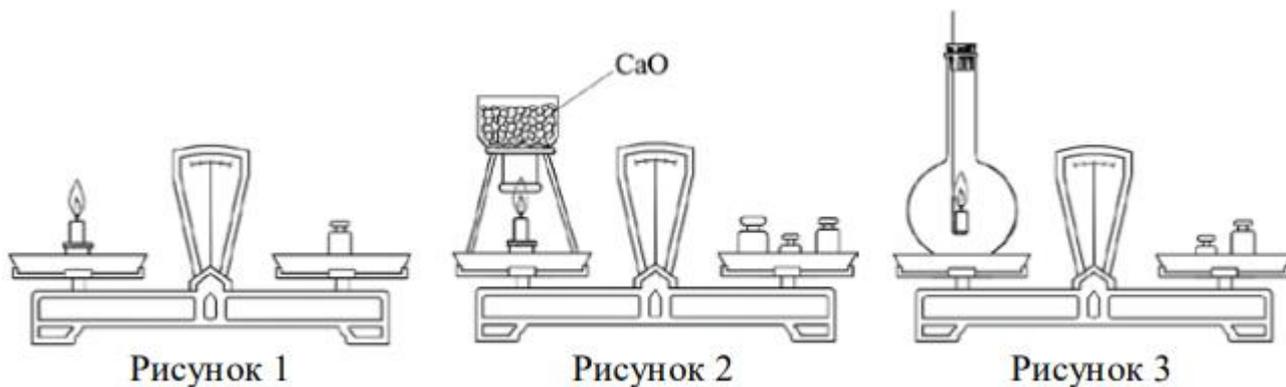
Задание по химии №4

В таблице приведены вещества (водные растворы). Заполните таблицу так, чтобы в ячейках, находящихся ниже закрашенной диагонали, были указаны характерные признаки реакции (\downarrow - выделение осадка (не забудьте указать цвет) или \uparrow - выделение газа), а в ячейках выше диагонали – формулы получившихся осадков или газов.

	CuCl_2	AgNO_3	Na_2S	NaOH	HCl
CuCl_2					
AgNO_3					
Na_2S					
NaOH					
HCl					

Задание по химии №5

В лаборатории был проведен эксперимент. В первом случае на одну чашу весов установили свечу и уравновесили её гирьками. Затем свечу зажгли (рис.1). Во втором опыте над горящей свечой закрепили стеклянную трубку, заполненную CaO (рис.2). Весы предварительно уравновесили. В третьем — поместили горящую свечу в плотно закрытую колбу, которую также предварительно уравновесили на весах (рис.3).



1. Сохранилось ли равновесие на весах в каком-то из случаев?
2. Если равновесие нарушилось – в какую сторону сместилась стрелка?
3. Выберите случай, где свеча быстро погасла?
4. Зачем нужен оксид кальция во втором случае?
5. Если принять, что формула парафина $C_{20}H_{42}$, попытайтесь написать уравнение сгорания парафина

Ответы и возможные варианты решения задач

Задание по химии №1

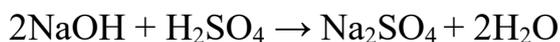
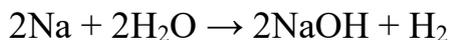
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. Плутоний | 6. Палладий |
| 2. Медь | 7. Рутений |
| 3. Европий | 8. Тантал |
| 4. Торий | 9. Самарий |
| 5. Гелий | 10. Индий |

Задание по химии №2

Верные утверждения: 3, 4, 6, 7, 9, 10.

1. В химической лаборатории никогда нельзя работать одному.
2. Ртуть и ее соединения чрезвычайно токсичны. Её нельзя выбрасывать в мусорку или закапывать.
5. Сметана, творог, кефир и другие продукты скисания молока очень часто используются человеком в пищу.
8. Чистая вода не имеет срока годности, но, при длительном хранении, пластик бутылки начинает выделять вредные вещества в воду.

Задание по химии №3



Масса натрия – 46 г, можно вычислить, что количество вещества натрия, а следовательно, получившегося гидроксида натрия:

$$n(\text{Na}) = n(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{Na})}{M(\text{Na})} = \frac{46 \text{ г}}{23 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

Из 3,92 кг 5%-го раствора серной кислоты мы можем найти массу кислоты:

$$m(\text{кислоты}) = \frac{m(\text{Враствора}) \cdot \omega\%}{100\%} = \frac{3,92 \text{ кг} \cdot 5\%}{100\%} = 196 \text{ г}$$

Далее, мы находим количество вещества серной кислоты

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{196 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

Так как кислоты и щелочи одинаковое количество, а по уравнению реакция идет 1:2 соответственно. Отсюда, мы можем сделать вывод, что кислота находится в избытке, поэтому после реакции ее останется 1 моль.

В ходе реакции образуется 1 моль сульфата натрия, мы можем найти его массу:

$$m(\text{соли}) = n(\text{соли}) \cdot M(\text{соли}) = 1 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} = 142 \text{ г}$$

Конечный раствор будет состоять из H_2O , Na_2SO_4 , H_2SO_4 .

Задание по химии №4

	CuCl_2	AgNO_3	Na_2S	NaOH	HCl
CuCl_2		AgCl	CuS	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	-
AgNO_3	↓белый		Ag_2S	Ag_2O	AgCl
Na_2S	↓черный	↓черный		-	H_2S
NaOH	↓синий	↓черный	-		-
HCl	-	↓белый	↑	-	

Задание по химии №5

- 1) Да, равновесие сохранится в 3 случае.
- 2) В 1 случае равновесие сместится вправо, во 2 – влево.
- 3) Свеча быстро погаснет в 3 случае.
- 4) Оксид кальция – будет поглощать продукты горения парафина, что не позволит им покидать систему.
- 5) $2\text{C}_{20}\text{H}_{42} + 61\text{O}_2 = 40\text{CO}_2 + 42\text{H}_2\text{O}$.