



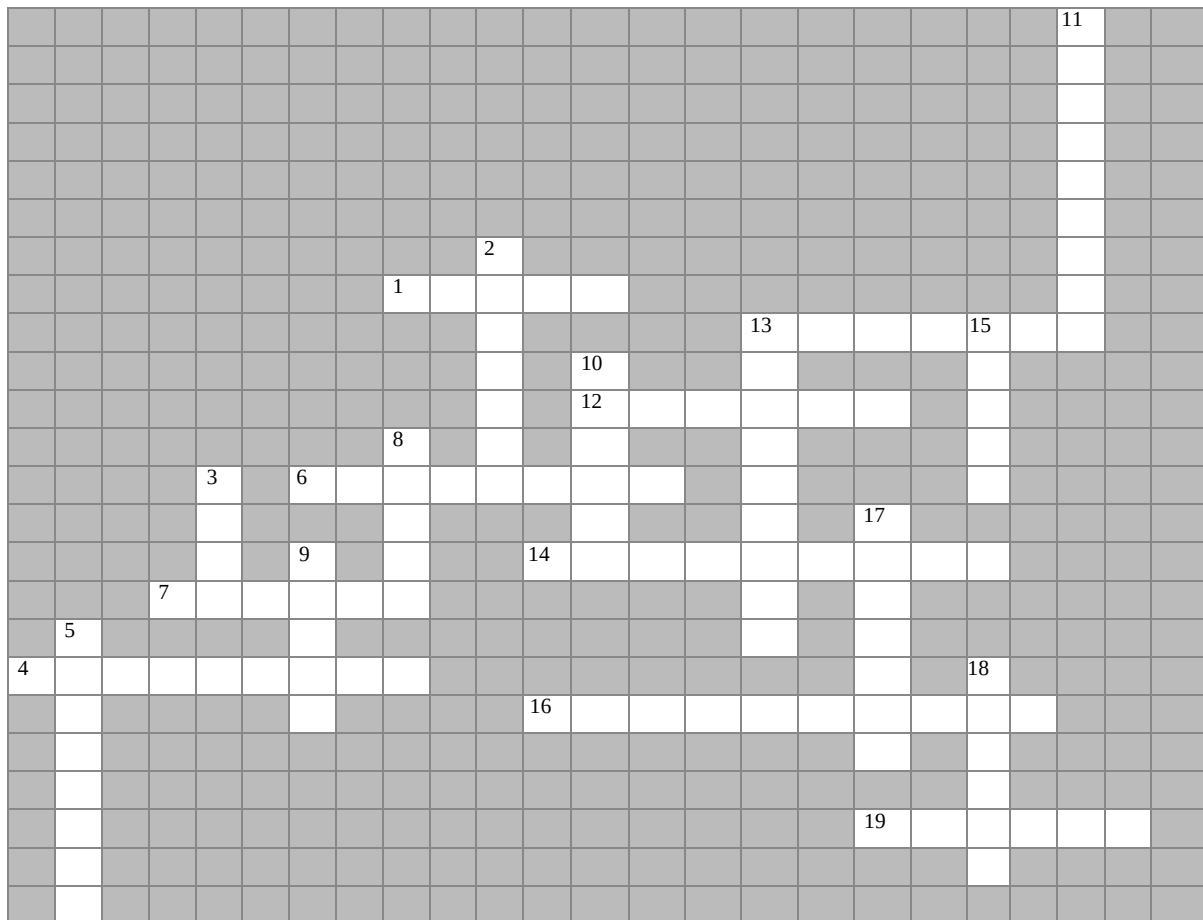
Пироговская олимпиада для школьников по химии.

Заключительный этап 2024-2025 г.г.

10 класс

Вопрос 1. Как тебя назвать? (20 баллов, 1 балл за каждое название)

Вы зачастую не обращаете внимания на названия соединений, а они бывают иногда интересными. Кроме того, некоторые вещества имеют несколько названий, или одну формулу имеют разные соединения. Вспомните все названия приведенных соединений, выберите нужные, и успех вам обеспечен.



По горизонтали:

1. SiO_2
4. SiC
6. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
7. $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$
12. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
13. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
14. $\text{CH}_2=\text{CH-C}(\text{Cl})=\text{CH}_2$
16. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$
19. $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$

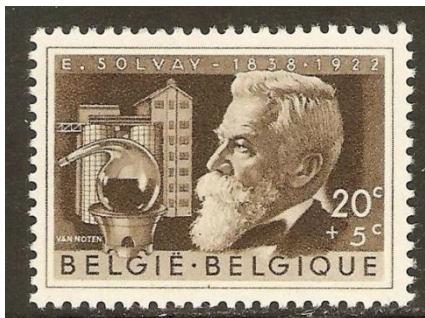
По вертикали:

2. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
3. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
5. NH_4Cl
8. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-C}_6\text{H}_5$
9. $x\text{SO}_3 \cdot y\text{H}_2\text{SO}_4$
10. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$
11. CaCO_3 и
13. CHCl_3
15. K_2CO_3
17. Na_3AlF_6
18. COCl_2



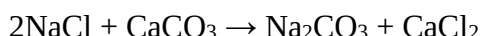


Вопрос 2. Волшебство науки или как осуществить нереальную реакции **10 баллов**



Процесс Сольве — это наиболее подходящий метод производства кальцинированной соды. Он был разработан бельгийским химиком и технологом Эрнестом Сольве в 1861 году и до сих пор остаётся самым популярным и экономичным способом получения синтетической кальцинированной соды. Основными компонентами для производства являются хлорид натрия (берется в избытке), известняк, аммиак и вода.

Процесс Сольве можно обобщить следующей *теоретической* химической реакцией



1) Побудьте и вы на какое-то время технологами и предложите последовательность реакций, исходя из сырья, чтобы суммарный процесс соответствовал приведенному уравнению.

На 1 т кальцинированной соды с дистиллярной жидкостью в шламонакопители — «белые моря» - выбрасывается 1 т хлорида кальция и 0,5 т хлорида натрия.

2) Рассчитайте выход кальцинированной соды а) по известняку; б) по хлориду натрия.

Вопрос 3. Дом, в котором «живут» не существа, а вещества **20 баллов, по 1 баллу за название**

Перед вами схема химических превращений. Написав уравнения реакций, определите формулы всех зашифрованных соединений и назовите их. Форма кроссворда поможет вам из нескольких возможных названий соединений выбрать нужное.

Вещества A_1 ($\omega(\text{C}) = 75\%$), B_1 ($\omega(\text{C}) = 81,81\%$), C_1 ($\omega(\text{C}) = 82,76\%$), D_1 ($\omega(\text{C}) = 83,72\%$), E_1 ($\omega(\text{C}) = 84\%$) являются линейными углеводородами.

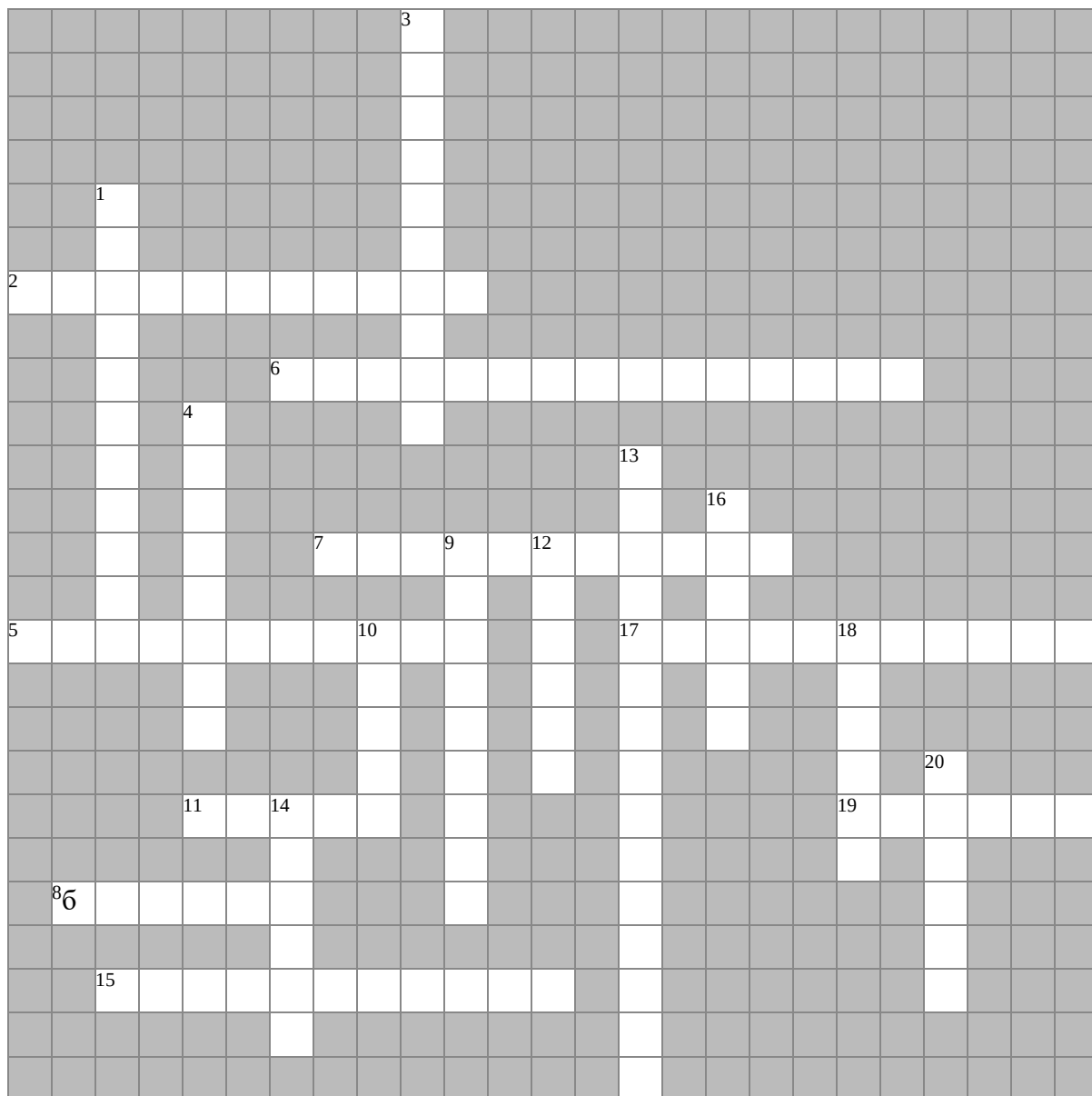
По горизонтали:

- 2. A_3
- 5. B_3
- 6. A_4
- 7. C_3
- 8. D_2
- 11. C_1
- 15. D_4
- 17. C_2
- 19. C_4

По вертикали:

- 1. E_5
- 3. E_4
- 4. A_2
- 9. D_3
- 10. A_1
- 12. B_2
- 13. E_3
- 14. E_2
- 16. E_1
- 18. B_1
- 20. D_1





Вопрос 4. Монетные металлы **20 баллов**

«Монетные металлы» известны человеку с древних времен. Один из них – металл **А** в природе образует три оксида **В**, **С**, **Д** разных цветов. Оксид **В** имеет оранжево-красный оттенок, **С** – черного цвета и **Д** – гранатово-красный, с массовой долей металла 72,73% (в расчетах молярные массы элементов рекомендуется использовать с точностью до целых). Катионы металла **А** очень любят образовывать комплексные ионы.

Оксид **В** при взаимодействии с избытком горячей соляной кислоты образует раствор вещества **Е** (*реакция 1*), а при растворении в гидрате аммиака – бесцветный раствор гидроксида **Г** (*реакция 2*), который при энергичном встряхивании закрытого сосуда или при переливании раствора в другой сосуд приобретает ярко-синий цвет (*реакция 3*).





При окислении металла **A** в гидрате аммиака также образуется ярко-синий раствор комплекса **G** (реакция 4), который имеет в своем составе на 4 лиганда больше, чем **F** и известен химикам как реактив Швейцера.

При растворении металла **A** в избытке раствора цианида калия можно получить комплексную соль **H** с массовой долей цианида 35,45% и газ **I** легче воздуха (реакция 5). Соль **H** используется при меднении металлических изделий.

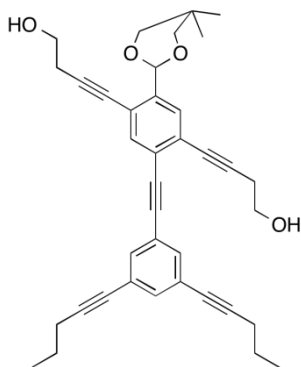
Если оставить изделия из этого металла на воздухе, то на них появится зеленый налет, вызванный образованием вещества **J**, представляющего собой основную соль (реакция 6).

1. Назовите «монетные металлы». Почему им дали такое название?
2. Откуда происходит латинское название металла **A**?
3. Определите неизвестные соединения **A-J** и напишите уравнения химических реакций 1-6.
4. Напишите общую электронную конфигурацию для атомов «монетных» металлов.
5. Назовите известные вам три минерала металла **A**.

Вопрос 5. Нанопуты или как химики развлекаются

30 баллов: по 1 баллу за полученное соединение, но не более 25, 5 баллов за их названия

НАНОПУТЫ – ряд органических молекул, структурные формулы которых напоминают человеческие формы. Перед вами нанопутик - НаноАтлет. Синтезировать его вам пока еще сложно, а вот разрушить его с помощью химических реакций вполне по силам. Чем больше разнообразных молекул вы получите из продуктов его разрушения, тем большее число баллов наберете. Если назовете продукты, добавите еще баллы в копилку.



Условия: 1) В качестве реагентов можно использовать ТОЛЬКО неорганические вещества;

2) одинаковые функциональные группы (например, тройные связи) должны реагировать одновременно;

3) заменять один галоген другим нельзя;

4) за каждый продукт вы получите баллы, если уравнение реакции написано с указанием условий проведения и со всеми коэффициентами;

5) если вы получили 25 соединений, то СЛЕДУЕТ остановиться.

