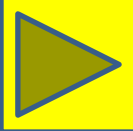

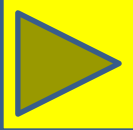


Как сделать практикум по химии эффективным?



Наталья Игоревна Морозова , СУНЦ МГУ
svireppka@yandex.ru

«Компоненты успеха»

- ЧТО реально наблюдалось в эксперименте?  3
- ПОЧЕМУ так происходит и что из этого СЛЕДУЕТ?  2
- КАК поставить эксперимент, чтобы он адекватно отвечал заданной цели?  1

Как поставить эксперимент, чтобы...

- изучить какие-то свойства чего-то (исследование),
 - что-то получить (синтез),
 - что-то доказать (проверка гипотезы)
-
- Задача – научить учащегося самостоятельно ставить эксперименты соответственно своим целям

Как экспериментально доказать, что H_2SiO_3 слабее H_2CO_3 ?

- Если пропустить CO_2 через раствор силиката натрия, выпадет осадок кремниевой кислоты, т.к. угольная вытеснит кремниевую как более слабую ☹️
- Померить их pH ☹️
- Раз она нерастворима, значит, она слабее ☹️
- И так ясно, что она слабее, потому что кремний менее электроотрицателен ☹️
- Сравнить pH растворов солей этих кислот!

Нюансы эксперимента

Как будем готовить растворы? На глаз?

- Концентрации должны быть одинаковы.

Какие концентрации? Массовые доли?

- Молярные концентрации.

Как будем определять pH? Индикаторной бумагой?

- pH-метром.

Отход от подробного описания ОПЫТОВ

Нитрозилгидросульфат (нитрозилсерная кислота)

- Пропустить смесь осушенных оксидов азота (II) и (IV) в концентрированную серную кислоту.

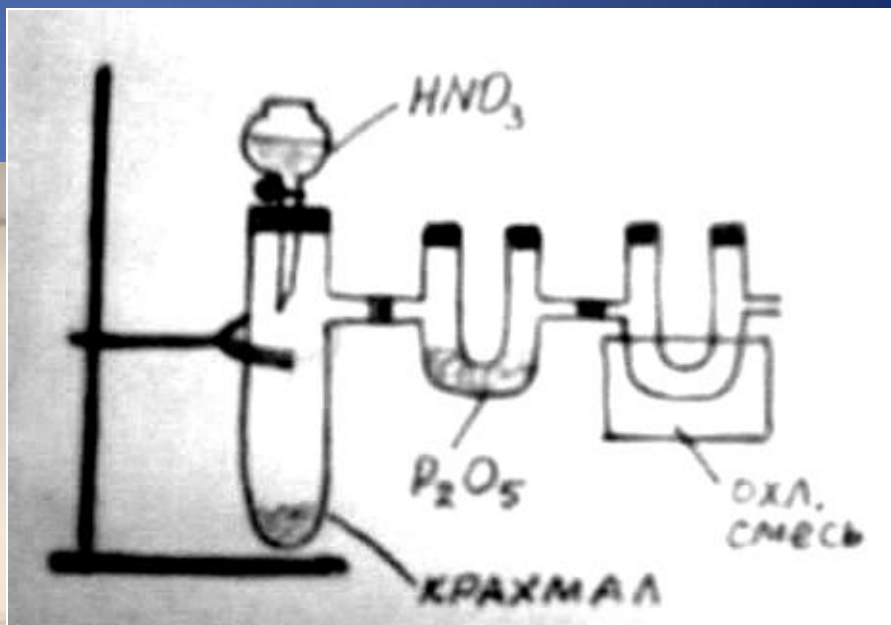
Задания

- 1. Нарисуйте узел для получения смеси осушенных оксидов азота.
- 2. Что следует использовать в качестве осушителя?
- 3. Напишите уравнение реакции получения смеси оксидов азота.
- 4. Нарисуйте узел для пропускания оксидов азота в серную кислоту.

Учащийся должен предоставить

- Список требуемых веществ
- Список требуемого оборудования
- Уравнения всех протекающих реакций, а также качественных реакций на продукт и возможные примеси
- Рисунки предполагаемых приборов, включая все узлы, места прикрепления штативных лапок, положение колец, нагревательных элементов, насосов, направление тока воды в холодильнике или поддува воздуха

Прибор: ожидание и реальность



Вывод и умозаключение

Опыт «Химические свойства кислорода»

Проводится сжигание магния и фосфора

Вывод?

- Магний вспыхнул и сгорел белым пламенем , значит, кислород прореагировал с магнием ☹️
- Кислород реагирует с магнием и фосфором ☹️
- Для кислорода характерны окислительные свойства

- О чем свидетельствует данное конкретное наблюдение? – умозаключение
- О чем свидетельствуют проведенные эксперименты? – вывод



Связь практики с теорией

Почему для кислорода характерны окислительные свойства?

- Потому что он реагирует с магнием и фосфором ☹️
- Потому что он хороший окислитель ☹️
- Потому что он – типичный неметалл, второй по электроотрицательности

Продолжаем цепочку

Почему кислород типичный неметалл?

- Потому что атом O хорошо удерживает свои и притягивает чужие электроны

А почему?

- Потому что у атома маленький радиус

А почему?

- Потому что всего 2 электронных слоя и достаточно высокий заряд ядра



Смещение внимания от ключевых моментов

... \Rightarrow магний реагирует с
кислородом \Rightarrow ...



- А какого цвета оксид магния?..

Новая форма контроля

Какие ионы обуславливают окраску пламени?

1

1 (слева направо)



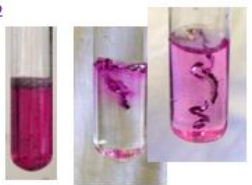
2

Что это за процессы?

Напишите уравнения реакций и назовите процесс

3

2



4

3



5

4



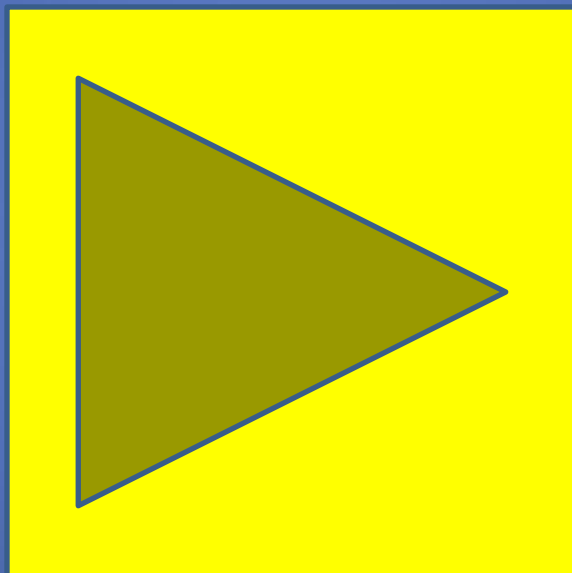
6



Последствия



Как это происходит?



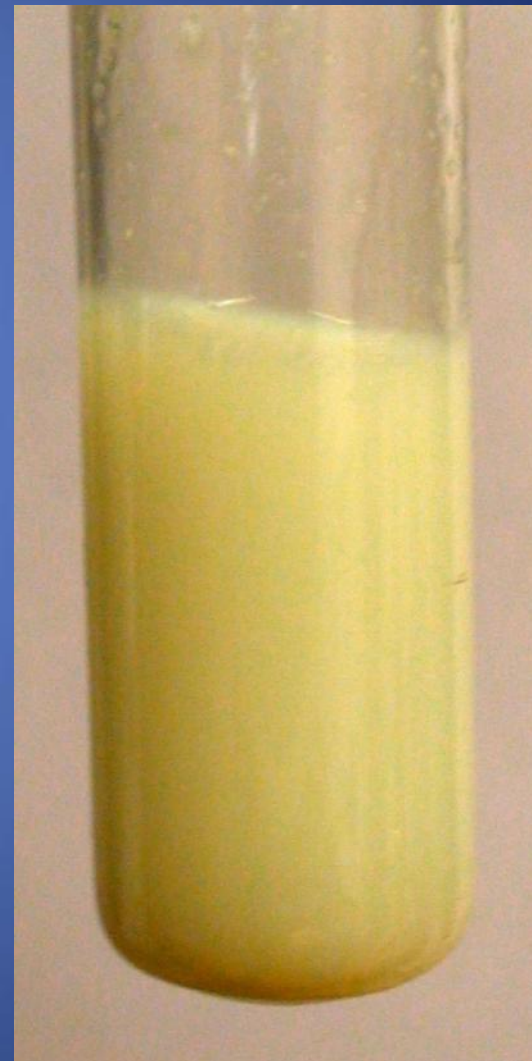
Что это за вещества?

**Дайте названия и
формулы веществ**

1 (слева направо)



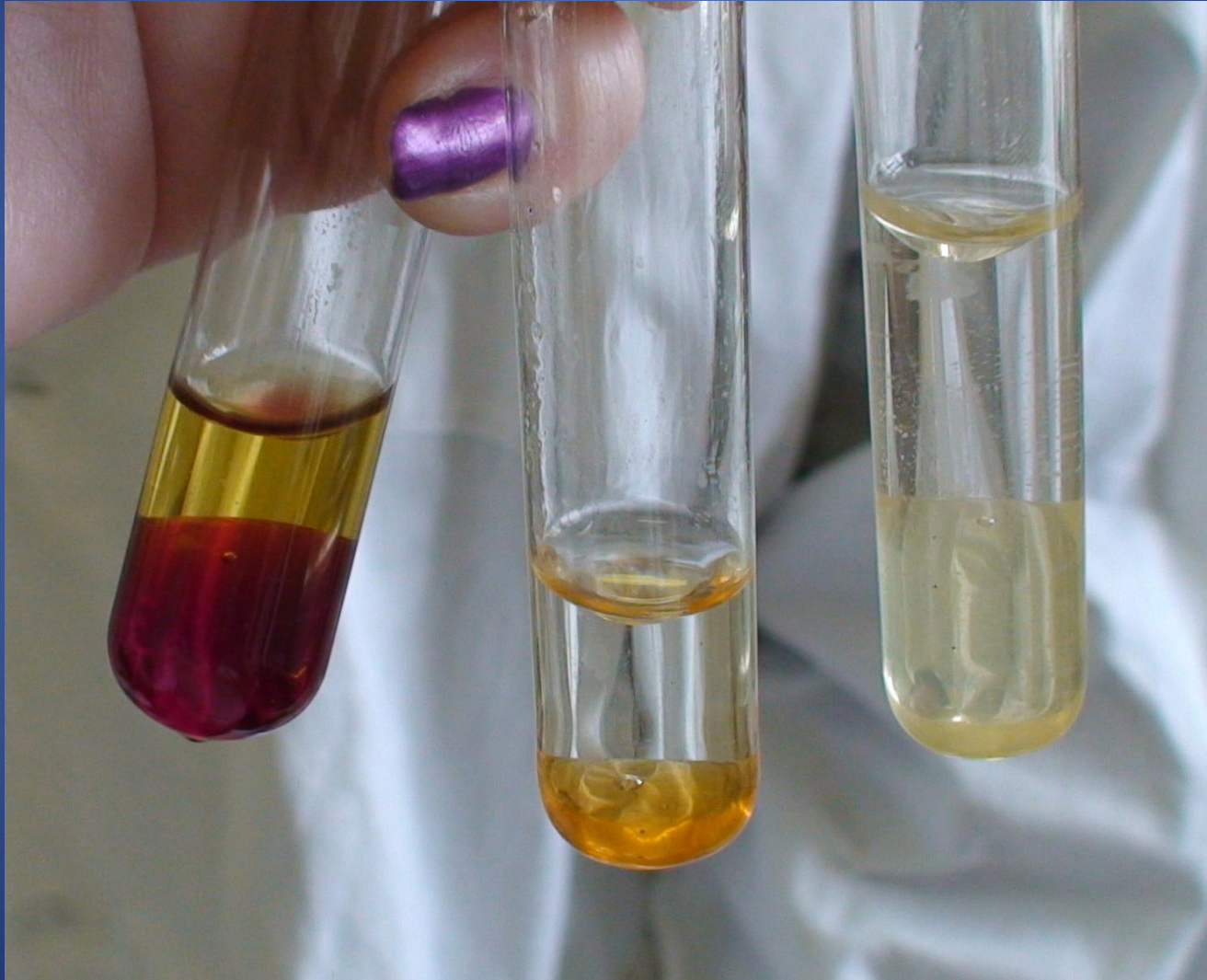
2 (слева направо)



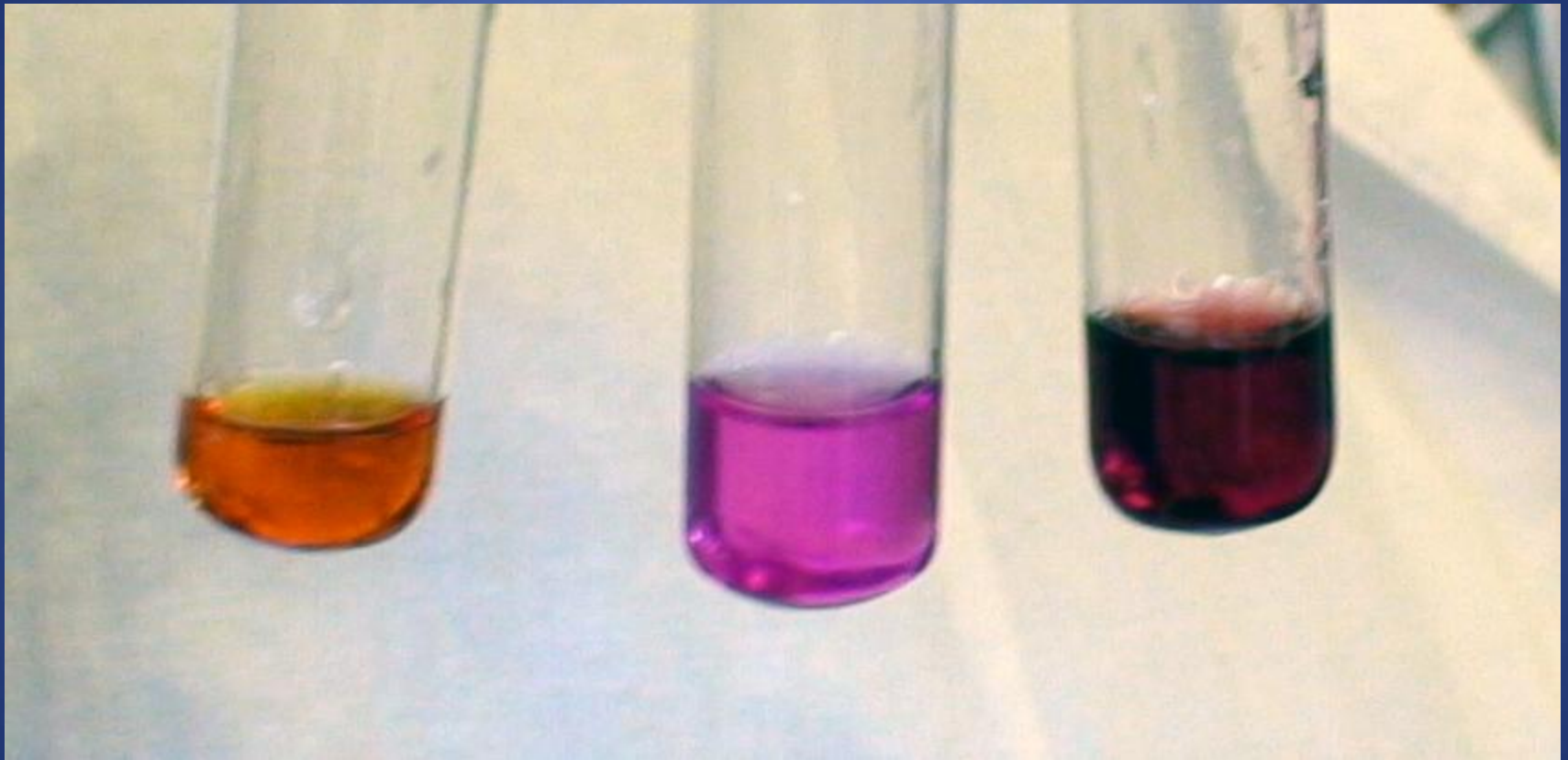
Что это за растворы?

**Дайте названия
экстрагирующих растворителей
и экстрагируемых веществ**

3 (слева направо)



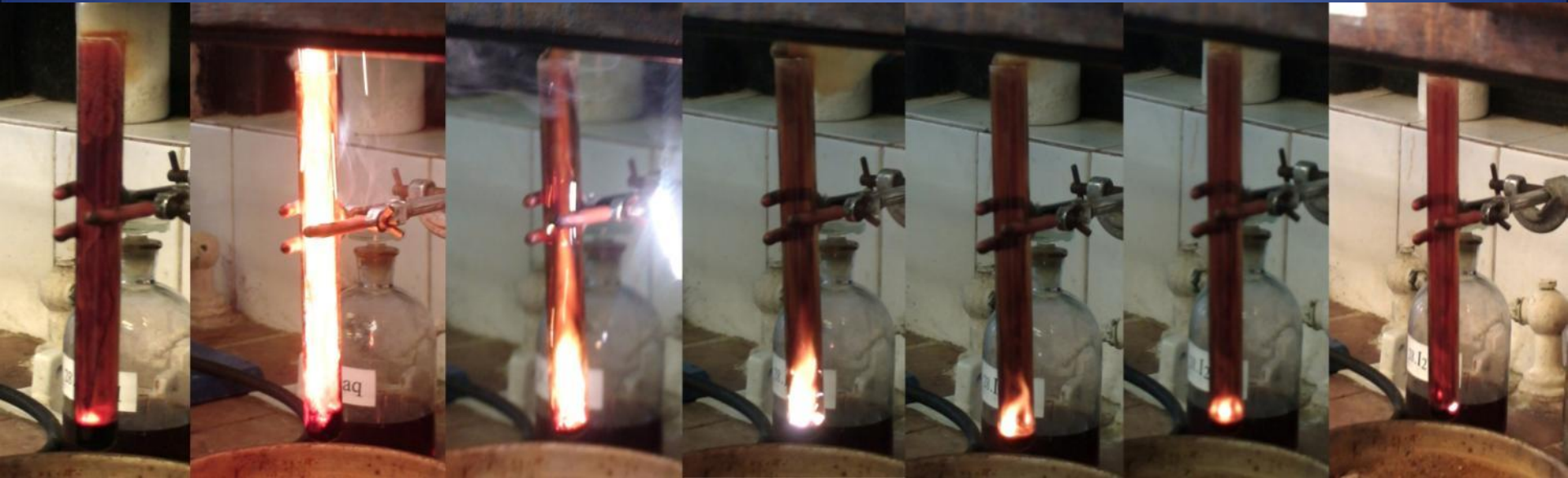
4 (слева направо)



**Что это за реакции
(процессы)?**

**Напишите уравнения реакций
(название процесса)**

5



6



7



8



9

