

# Урок-экскурсия

## Путешествие по стране "Щелочные металлы и их соединения".

г.Краснодар СОШ № 71

Учитель химии Ревякина Е.А.

[pptcloud.ru](http://pptcloud.ru)



# Тема : Характеристика щелочных металлов и их соединений.

## План

- 1.Общая характеристика элементов щелочных металлов по их положению в периодической системе.
- 2.Нахождение в природе.
- 3.Получение.
- 4.Физические свойства.
- 5.Химические свойства.
- 6.Соединения щелочных металлов
  - А)гидроксиды
  - Б) гидриды, пероксиды, оксиды.
7. Применение щелочных металлов и их соединений.
- 8.Осуществить превращения
- 9.Задача 1 стр 126
- 10 Задание на дом :§47, задача3 стр.127**



# Повторим и запомним

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДИ.МЕНДЕЛЕЕВА

| Период | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ |    |          |        |          |        |          |        | VIII | IX | X | XI | XII |    |
|--------|------------------|----|----------|--------|----------|--------|----------|--------|------|----|---|----|-----|----|
|        | I                | II | III      | IV     | V        | VI     | VII      | VIII   |      |    |   |    |     |    |
| I      | H                |    |          |        |          |        | (H)      | He     |      |    |   |    |     |    |
| II     | Li               | Be | B        | C      | N        | O      | F        | Ne     |      |    |   |    |     | Ne |
| III    | Na               | Mg | Al       | Si     | P        | S      | Cl       | Ar     |      |    |   |    |     |    |
| IV     | K                | Ca | Sc       | Ti     | V        | Cr     | Mn       | Fe     | Co   | Ni |   |    |     |    |
| V      | Rb               | Sr | Y        | Zr     | Nb       | Mo     | Tc       | Ru     | Rh   | Pd |   |    |     |    |
| VI     | Cs               | Ba | Hf       | Ta     | W        | Re     | Os       | Ir     | Pt   |    |   |    |     |    |
| VII    | Fr               | Ra | Rf       | Db     | Sg       | Bh     | Hn       | Mt     |      |    |   |    |     |    |
|        | $R_2O$           | RO | $R_2O_3$ | $RO_2$ | $R_2O_5$ | $RO_3$ | $K_2O_7$ | $RO_4$ |      |    |   |    |     |    |
|        |                  |    |          | $RH_4$ | $RH_4$   | $H_2R$ | HR       |        |      |    |   |    |     |    |

Щелочные металлы образуют главную подгруппу 1 группы и обладают наиболее выраженными металлическими свойствами. Это обусловлено строением атомов щелочных металлов, наружный энергочувствительный уровень имеет конфигурацию  $ns^1$ .

|   |  |
|---|--|
|   | I                                      |
| 1 | (H)                                    |
| 2 | Li 3<br>6,941                          |
| 3 | Na 11<br>22,98977                      |
| 4 | K 19<br>39,0983<br>29 Cu<br>63,546     |
| 5 | Rb 37<br>85,4678<br>47 Ag<br>107,8682  |
| 6 | Cs 55<br>132,9054<br>79 Au<br>196,9665 |
| 7 | Fr 87<br>[223]                         |

*От Li к Fr радиусы атомов увеличиваются, восстановительные свойства усиливаются, ионизированные потенциалы уменьшаются.*



# Цель урока

- Изучить новую тему;
- разобрать строение элементов атомов щелочных металлов;
- опираясь на строение рассмотреть способы получения щелочных металлов;
- выяснить, почему щелочные металлы так называются;



Лаборатория по изучению строения элементов  
щелочных металлов и их простых веществ



Это подгруппа лития *Li.Na. K.Rb. Fr.*

*Cs.* Эти элементы находятся в 1-ой группе главной подгруппе, высшая постоянная валентность равна 1, на наружном энергоуровне 1 *e*, который слабо притягивается к ядру, поэтому атомы щелочных металлов легко его отдают, проявляя степень окисления +1. Это *s*-элементы. Простые вещества этих элементов называются щелочными металлами.

Молекулы щелочных металлов одноатомные, щелочные металлы сильные восстановители, типичные элементы-металлы. Металлические свойства элементов увеличиваются, химическая активность увеличивается т.к. происходит увеличение размера атомов с



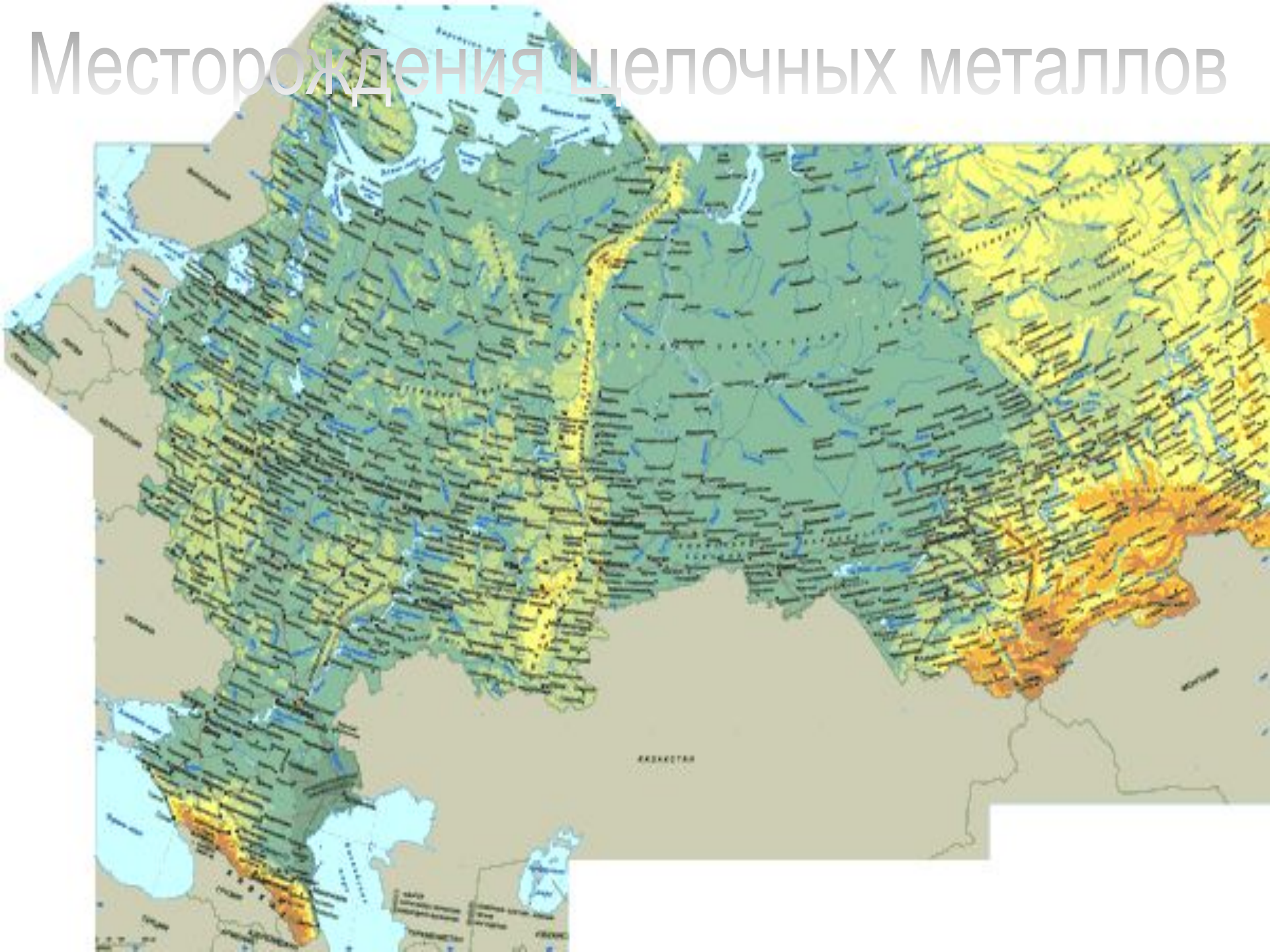
## Вопросы :

1. Почему щелочные металлы имеют одноатомные молекулы?
2. Какое соединение с кислородом образуют элементы подгруппы лития?  
Характер соединения.
3. Встречаются ли щелочные металлы в природе в свободном состоянии или нет?
4. Какое месторождение каменной соли называется «солонкой» в России?





# Месторождения щелочных металлов



# Лаборатория по получению щелочных металлов



# Щелочи можно получить несколькими способами:

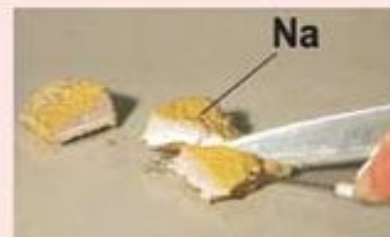
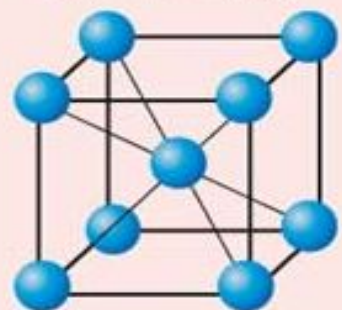
- Электролизом расплава хлорида натрия расплавом щелочи.
- Калий можно получать аналогично, но много технических трудностей, поэтому предложили другой способ:
- $\text{KCl} + \text{Na} \rightarrow \text{K} + \text{NaCl}$
- р-р пары пары
- $\text{KOH} + \text{Na} \rightarrow \text{K} + \text{NaOH}$
- жидк пары

**ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ РАДИУСЫ**

| <b>АТОМОВ</b> |     | <b>ИОНОВ</b>          |     |
|---------------|-----|-----------------------|-----|
| <b>Li</b>     | 2,3 | <b>Li<sup>+</sup></b> | 1,0 |
| <b>Na</b>     | 2,7 | <b>Na<sup>+</sup></b> | 1,4 |
| <b>K</b>      | 3,4 | <b>K<sup>+</sup></b>  | 2,0 |
| <b>Rb</b>     | 3,6 | <b>Rb<sup>+</sup></b> | 2,2 |
| <b>Cs</b>     | 3,9 | <b>Cs<sup>+</sup></b> | 2,4 |
| <b>Fr</b>     | 4,2 | <b>Fr<sup>+</sup></b> | 2,6 |



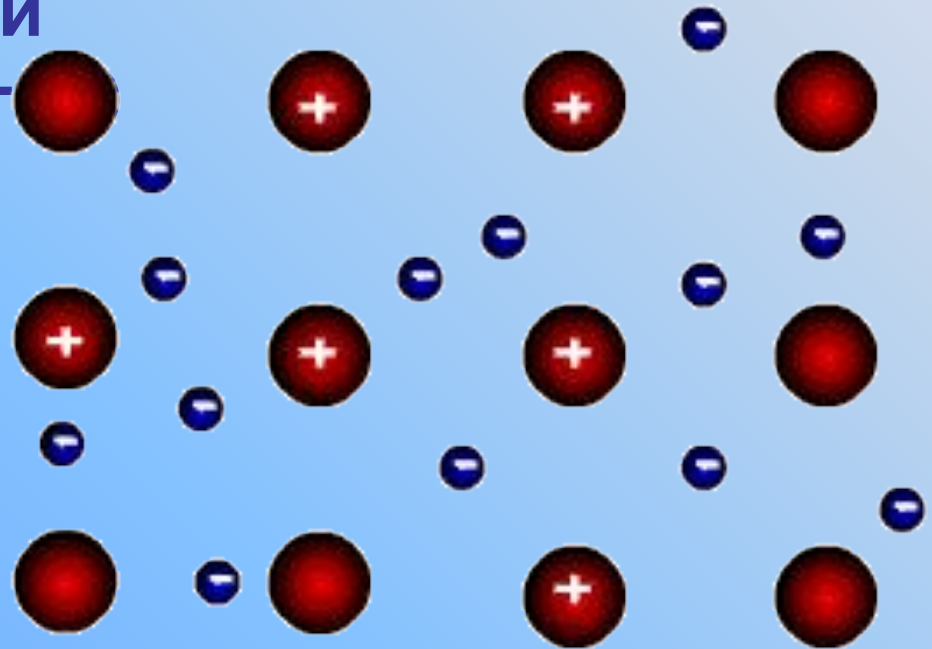
Объемноцентрированная кубическая структура



**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

| СВОЙСТВА \ МЕТАЛЛЫ                 | <b>Li</b> | <b>Na</b> | <b>K</b> | <b>Rb</b> | <b>Cs</b> |
|------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| <b>t<sub>пл</sub>, °C</b>          | 179       | 97,8      | 63,6     | 38,7      | 28,5      |
| <b>t<sub>кип</sub>, °C</b>         | 1370      | 883       | 766      | 713       | 690       |
| <b>Плотность, г/см<sup>3</sup></b> | 0,53      | 0,97      | 0,86     | 1,52      | 1,87      |
| <b>Твердость</b>                   | 0,6       | 0,4       | 0,5      | 0,3       | 0,2       |

наблюдается металлическая кристаллическая решетка , а значит имеет место металлическая связь. Строение кристаллической решетки и объясняет свойства щелочных металлов – металлический блеск, серый цвет, пластичность, электро и теплопроводимость и т



## Вопросы:

1. Как изменяется прочность металлической связи от лития к цезию?
2. Какие из щелочных металлов наиболее часто используются?



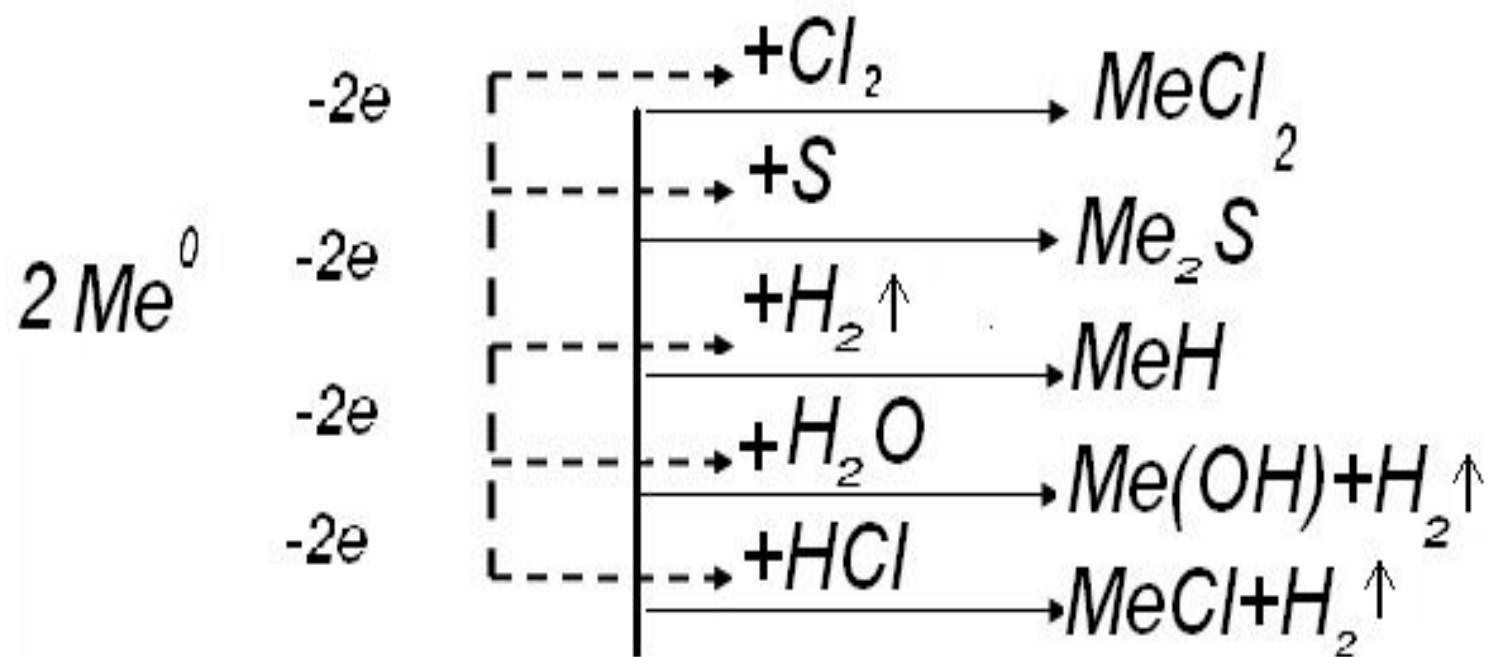
# Лаборатория по изучению химических свойств



- **Щелочные металлы легко отдают свой электрон, т.е. являются восстановителями, т.е. очень химически активные вещества;**
- **щелочные металлы хранятся под слоем керосина, масла, чтобы не было доступа воздуха.**

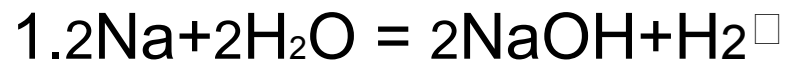


# Таблица, характеризующая восстановительные свойства металлов



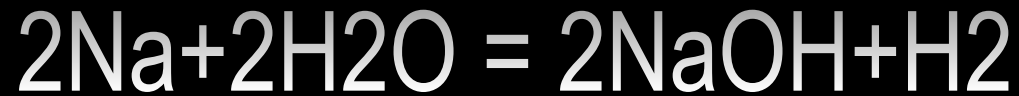
## Вопросы:

1. Какое общее свойство характерно всем приведенным реакциям?
2. Какое из веществ отдает электроны?  
Сколько отдается электронов?
3. Что общего и чем отличаются уравнения химических реакций взаимодействия щелочных металлов с водой и с кислотами?



# Опыт № 1

Реакция взаимодействия натрия с водой



+

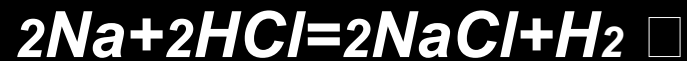




$H_2O$

# Опыт № 2

Реакция взаимодействия натрия с соляной кислотой



+



HCl



# Опыт № 3



пробирка №1 - фенолфталеин  
+ пробирка №2-CuSO<sub>4</sub>  
пробирка №3 -HCl





1 2 3

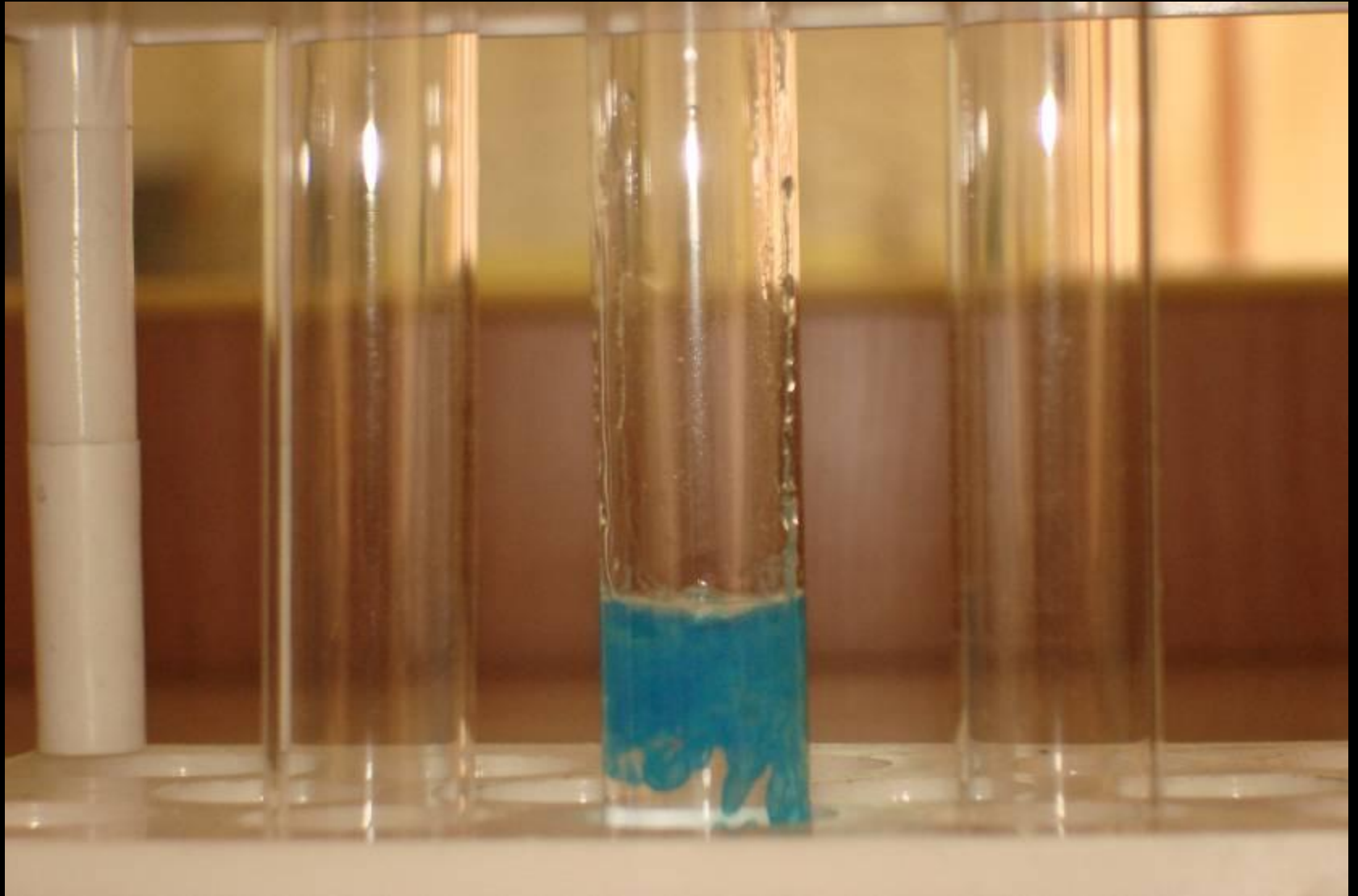
ФЕНОЛФТА

CuSO<sub>4</sub>

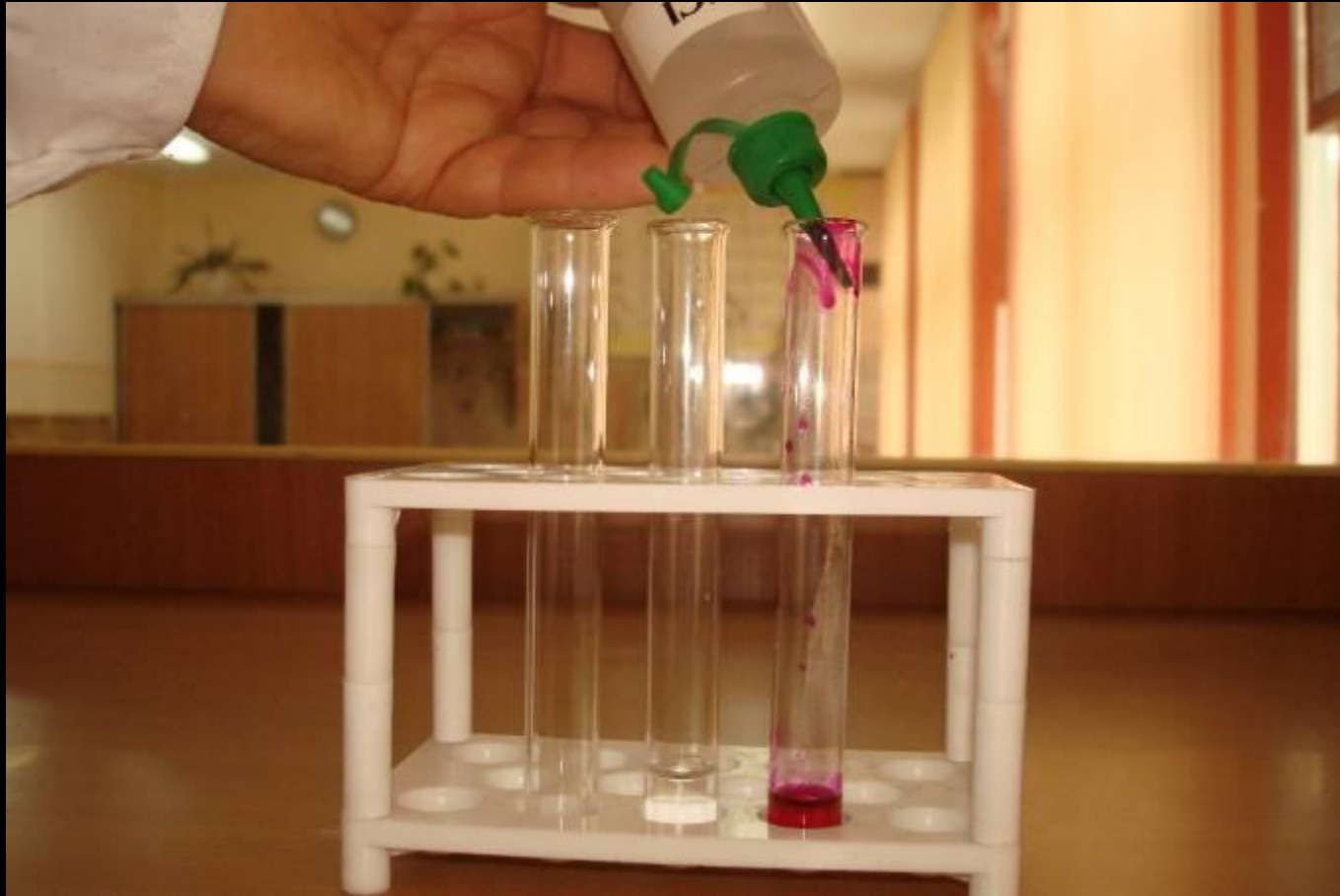
# NaOH+фенолфталеин



$\text{NaOH} + \text{CuSO}_4$



# HCl+метилоранж



**Вопросы**

1.Какие вы знаете соединения?

2.Каковы их свойства?

3.Как изменяется сила оснований от лития к цезию?

# Домашнее задание:

## §47, задача 3 стр.127

Самостоятельное изучение применения щелочных металлов. На следующий урок принесите отчет, который будет состоять из рисунка и письменного отчета.

1-вый ряд – применение солей натрия и калия

2-ой ряд – применение щелочей

3-ий ряд – применение щелочных металлов