

Что объединяет эти рисунки?



1. Salt in water



2. Sand in water



3. Sugar in water



4. Coffee in water



5. Mud in water

Изучение растворимости веществ. Приготовление
растворов и анализ состава растворов путем
выпаривания

7.2.3.1 классифицировать вещества

согласно их степени растворимости

7.2.3.2 знать значение растворов

7.2.3.3 знать понятие раствора

7.2.3.4 анализировать состав раствора

путем выпаривания

7.2.3.5 знать и уметь определять

насыщенные растворы

Терминологиялық сөздік

қазақша	орысша	English
ерітінді	раствор	solution
ерігіштік	растворимость	solubility
кристалл	кристалл	crystal
еріткіш	растворитель	solvent
сұйылтылған	разбавленный	diluted
концентрация	концентрация	concentration
қанықпаған	ненасыщенный	unsaturated
қаныққан	насыщенный	saturated
Аса қаныққан	Перенасыщенный	supersaturated



Вспомните, что изучает химия?

вещества

В каком виде могут встречаться вещества в природе?

смеси, сплавы, минералы, растворы

Где используются растворы?

Значение растворов в жизни человека

Каждый составляет 1 предложение и передает тетрадь по кругу внутри группы по часовой стрелке. Следующий ученик дополняет еще одним предложением по смыслу. После того как тетрадь каждого возвращается себе, читают составленный текст друг другу. Обсудив в группе выбирают текст для ознакомления всего класса.

Solubility



- What is happening here?
- Where would you use this?
- Why is it useful?

Other Uses



- Why would Farmers want to use fertilisers that contain soluble salts?
- So that plants can absorb them through their roots.

Различные процессы, происходящие в организме, протекают в растворах. Например, усвоение пищи связано с переводом питательных веществ в раствор. В природе водные растворы участвуют в процессах почвообразования и снабжают растения питательными веществами.

В технике такие процессы, как получение соды, удобрений, бумаги, также протекают в растворах.

Так как растворы играют важную роль в жизни человека, изучение их свойств очень важно.

Велика роль растворов в возникновении и развитии жизни на Земле.

В организме человека находятся физиологически важные растворы. Назовите их.

кровь, желудочный сок и др.

- A spoonful of coffee powder is added to a beaker of water.



Mass of water = 100g

+



Mass of spoonful of
coffee powder = 5g



Mass of coffee
solution = 105g

Why is the mass of the coffee solution different to the mass of water?

m (раствора) =

m (растворителя) + m (растворимое вещество)

К какому процессу (явлению) относится растворение?

Демонстрация опытов

- Растворение – физико-химический процесс.
- Дайте определение раствора.
- Раствор – однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

Классификация растворов

В зависимости от агрегатного состояния:



Виды растворов по агрегатному состоянию



Раствор	Растворенное вещество	Растворитель	Пример
Газ и газ	кислород	азот	воздух
Газ и жидкое	углекислый газ	вода	газированная вода
Твердое и жидкое	сахар	вода	сахарный сироп
Жидкое и твердое	ртуть	серебро	амальгама зуба

Классификация растворов

по содержанию растворенного вещества

- **Насыщенный раствор** – раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется.
- **Ненасыщенный раствор** – раствор, в котором при данной температуре находится меньше растворяемого вещества, чем в его насыщенном растворе
- **Пересыщенный раствор** – раствор, в котором при данной температуре находится в растворенном состоянии больше вещества, чем в его насыщенном растворе при тех же условиях.

РАСТВОРЫ

РАЗБАВЛЕННЫЕ

В растворе содержится мало растворенного вещества

КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ

В растворе содержится много растворенного вещества



Diluted



Concentrated

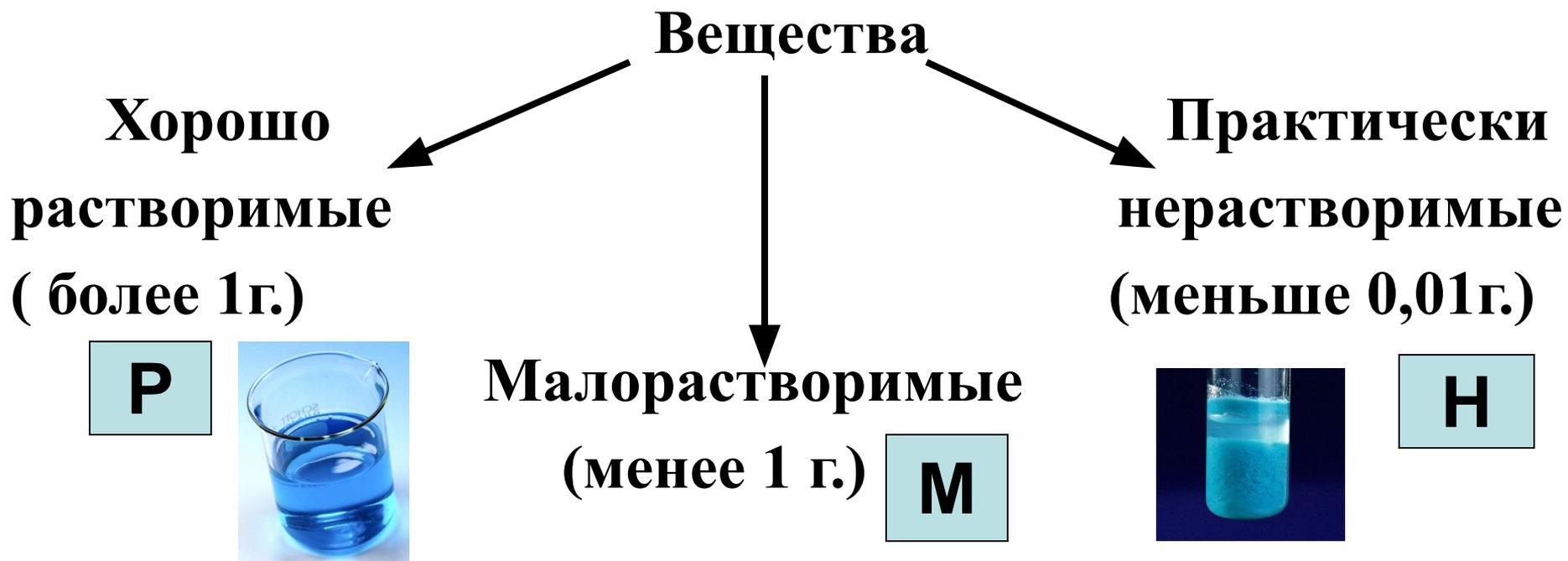
Какие факторы могут влиять на растворимость веществ?

• Температура

С повышением температуры растворимость твердых веществ увеличивается
газообразных - уменьшается



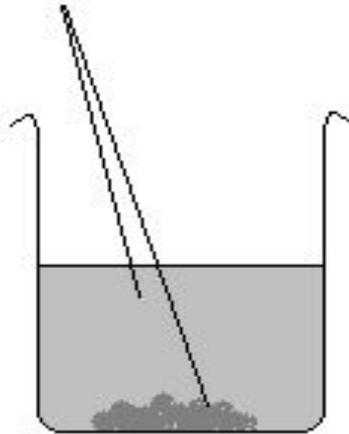
• Природа вещества



Experiments

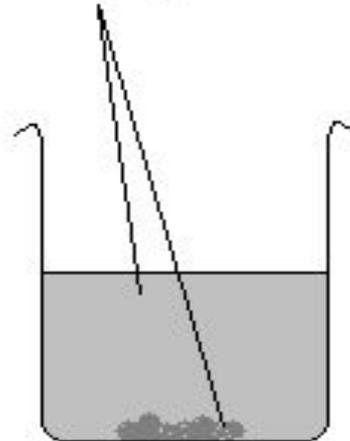
- Using coffee...

some has dissolved but a lot is still granules



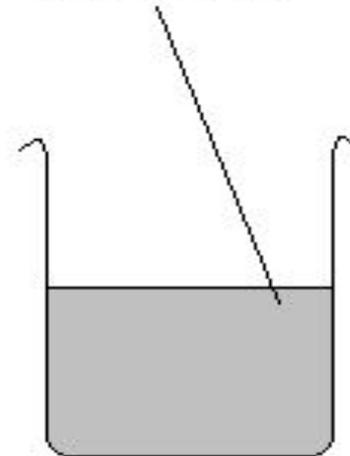
Cold water

over half has dissolved but still some granules



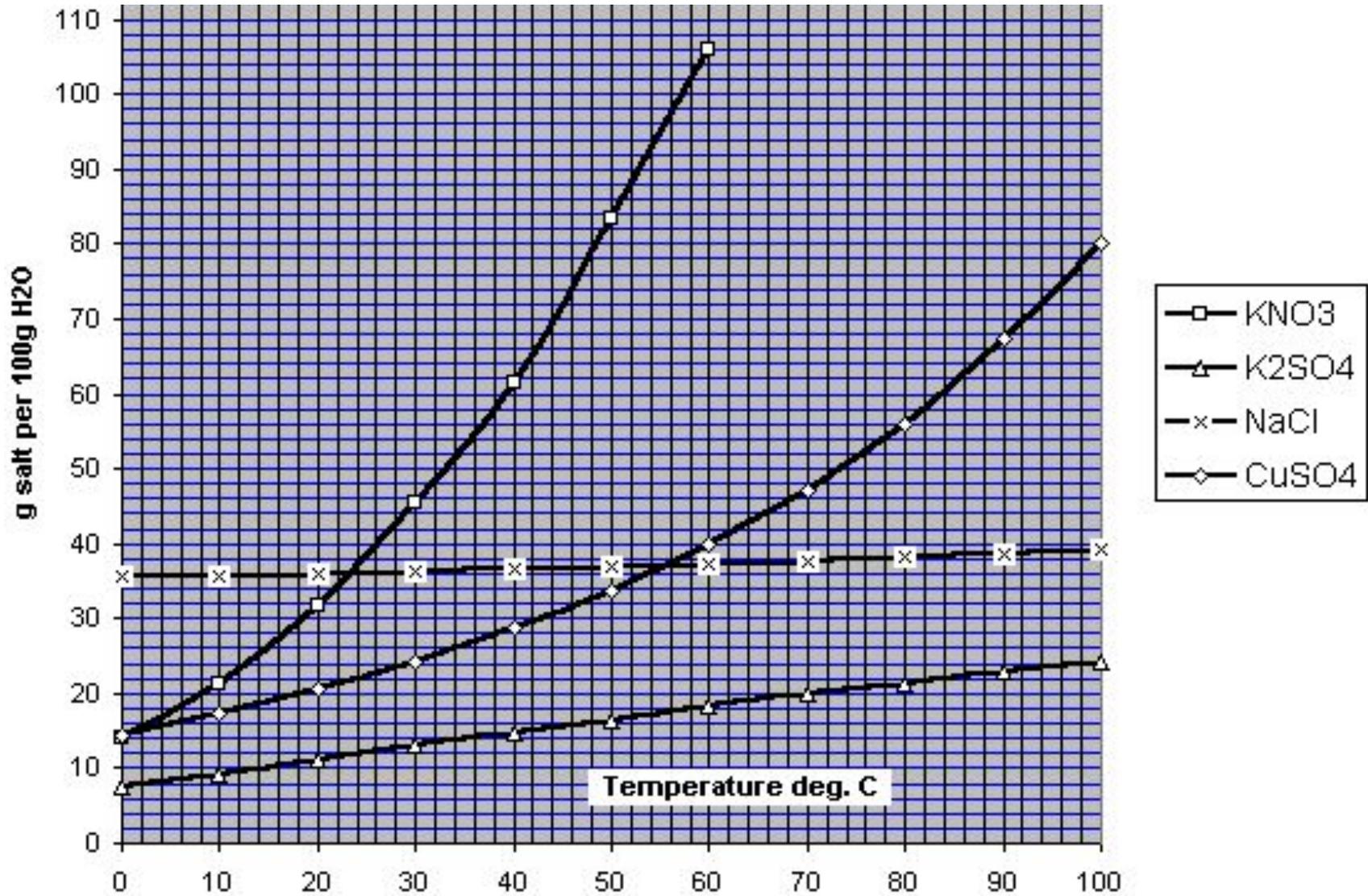
Warm water

most or all the coffee has dissolved

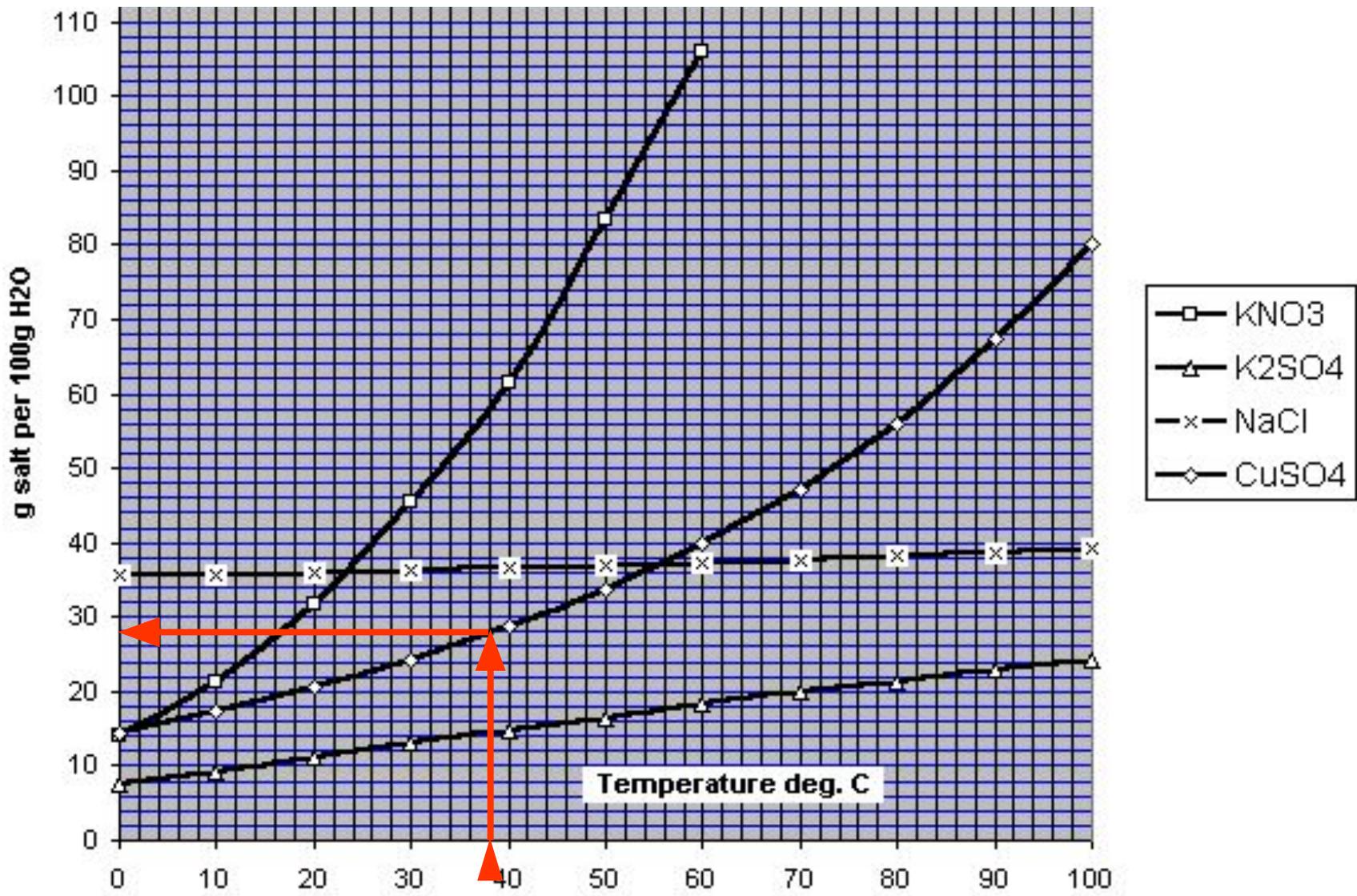


Hot water

Reading graph: at 38 °C the solubility of copper sulphate, CuSO_4 , is

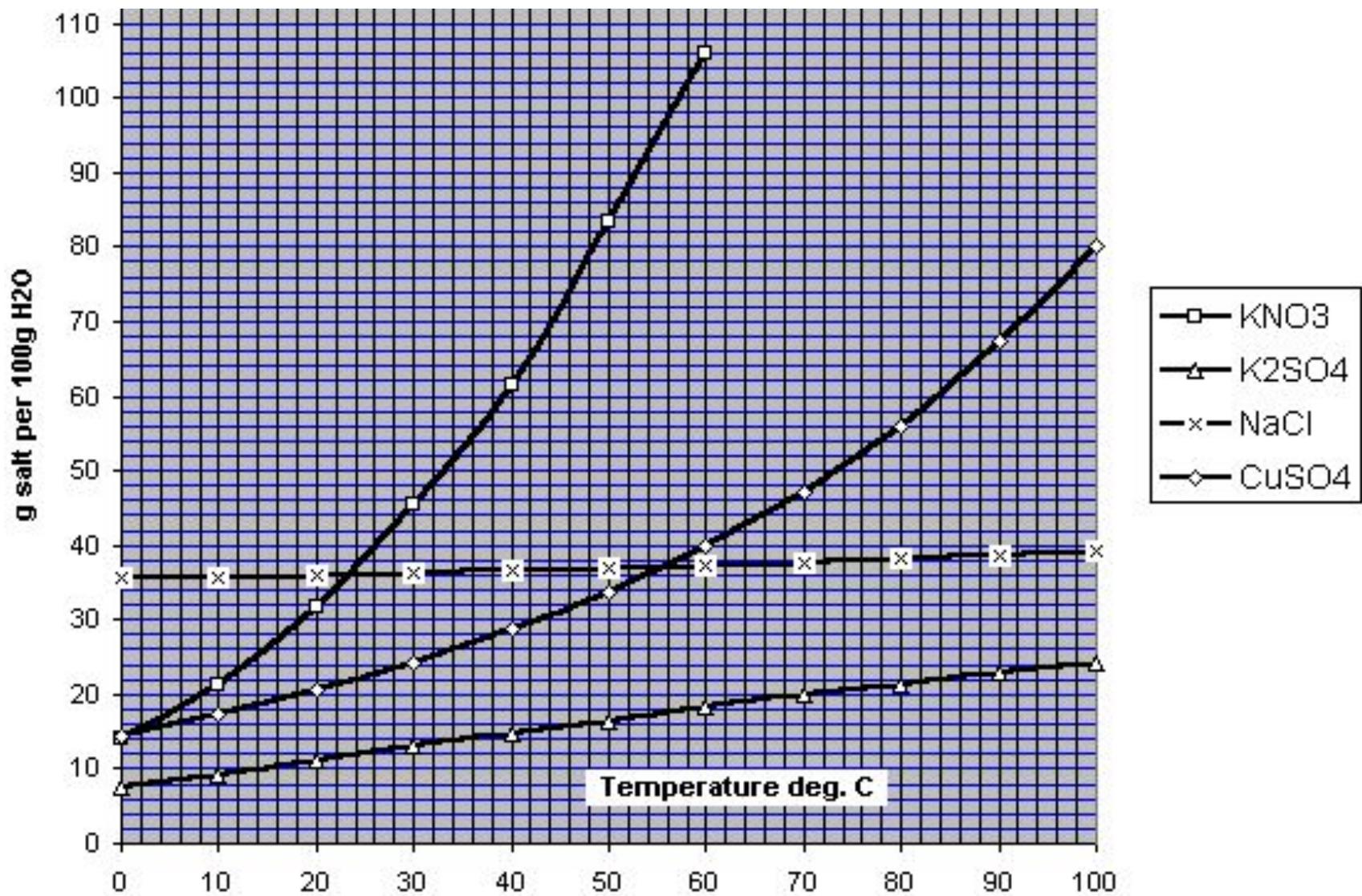


Reading graph: at 38 °C the solubility of copper sulphate, CuSO_4 , is

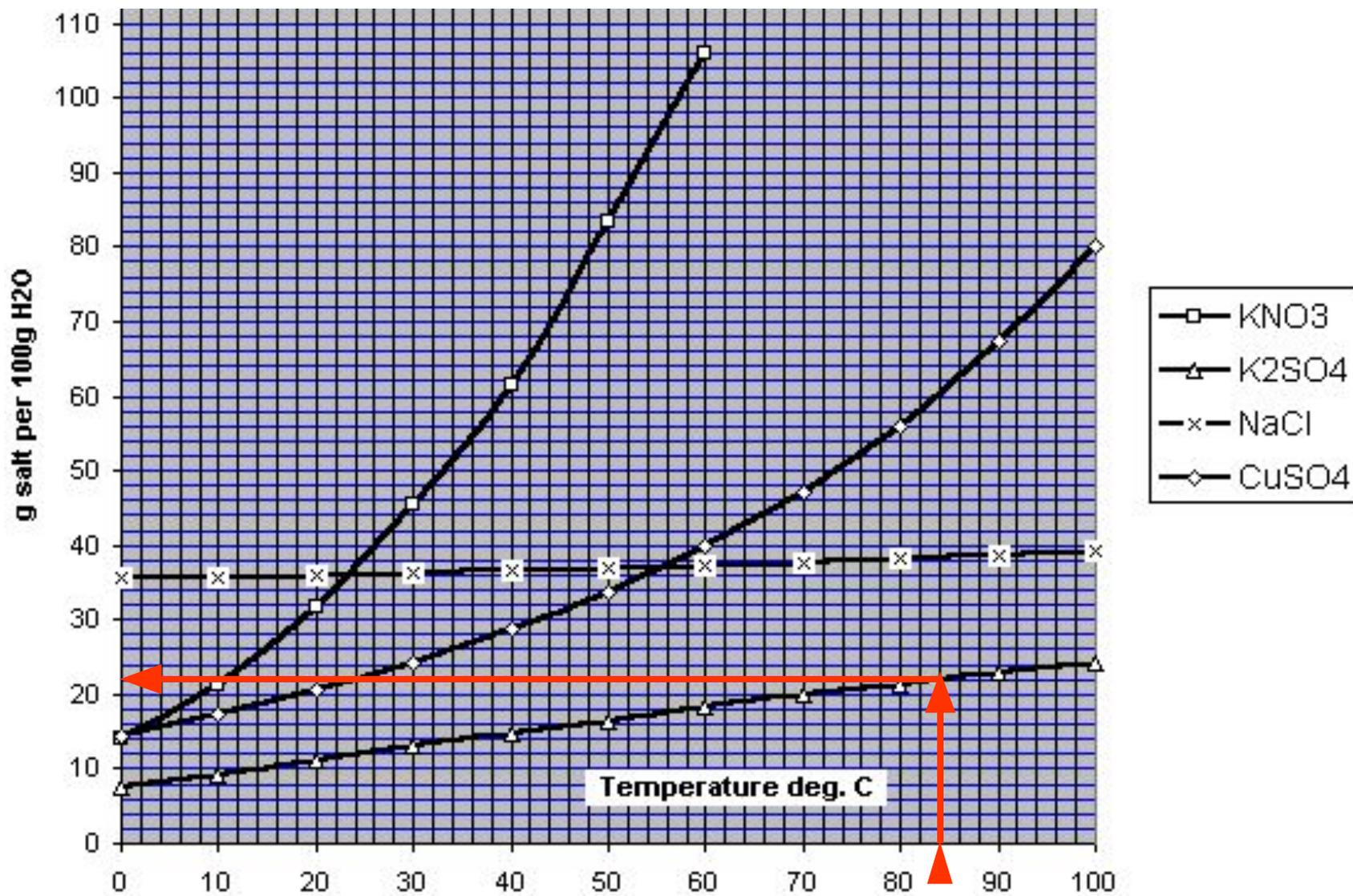


28g of anhydrous salt per 100g of water.

Reading graph: at 84 °C the solubility of potassium sulphate, K_2SO_4 , is

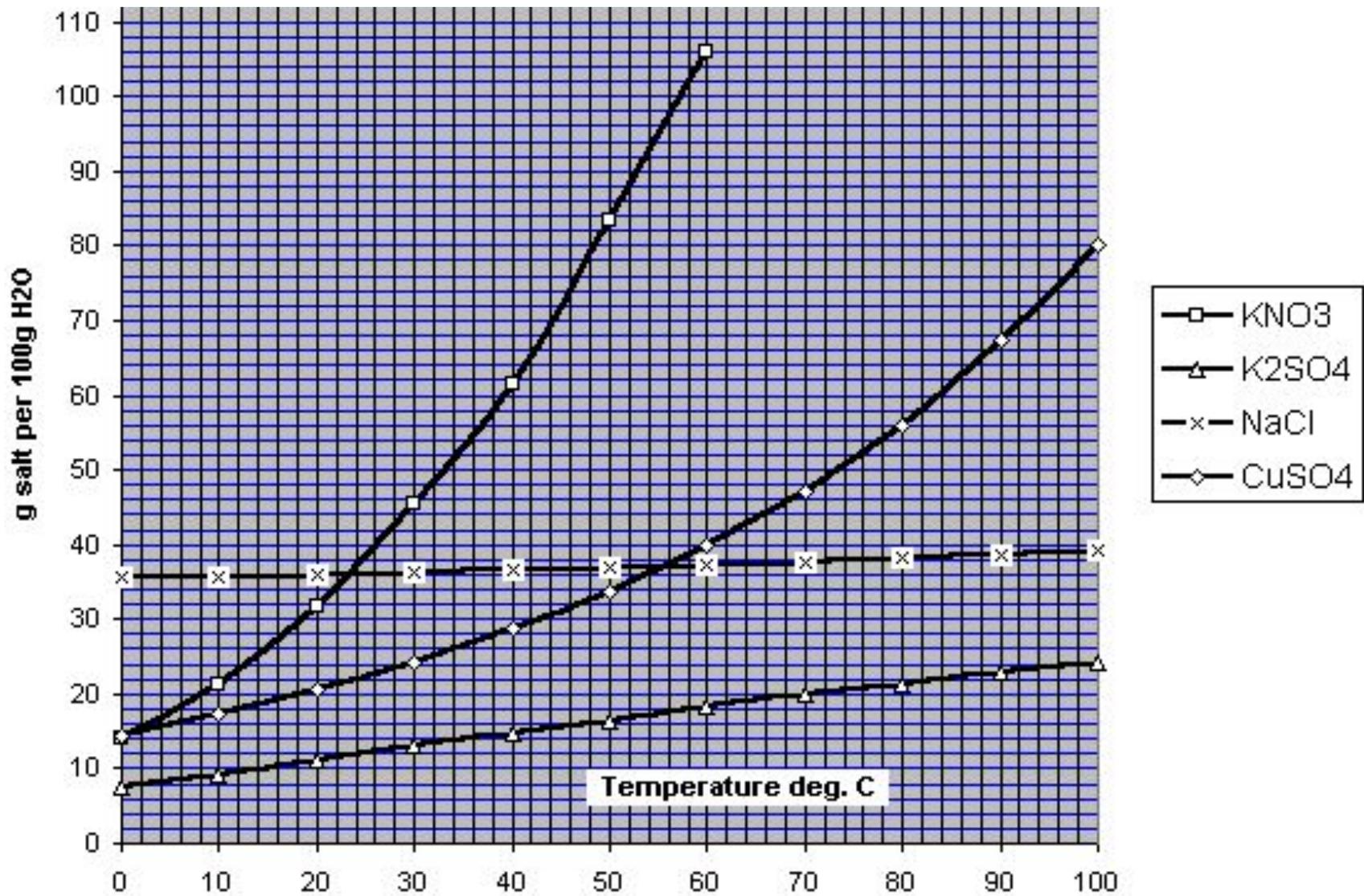


Reading graph: at 84 °C the solubility of potassium sulphate, K_2SO_4 , is

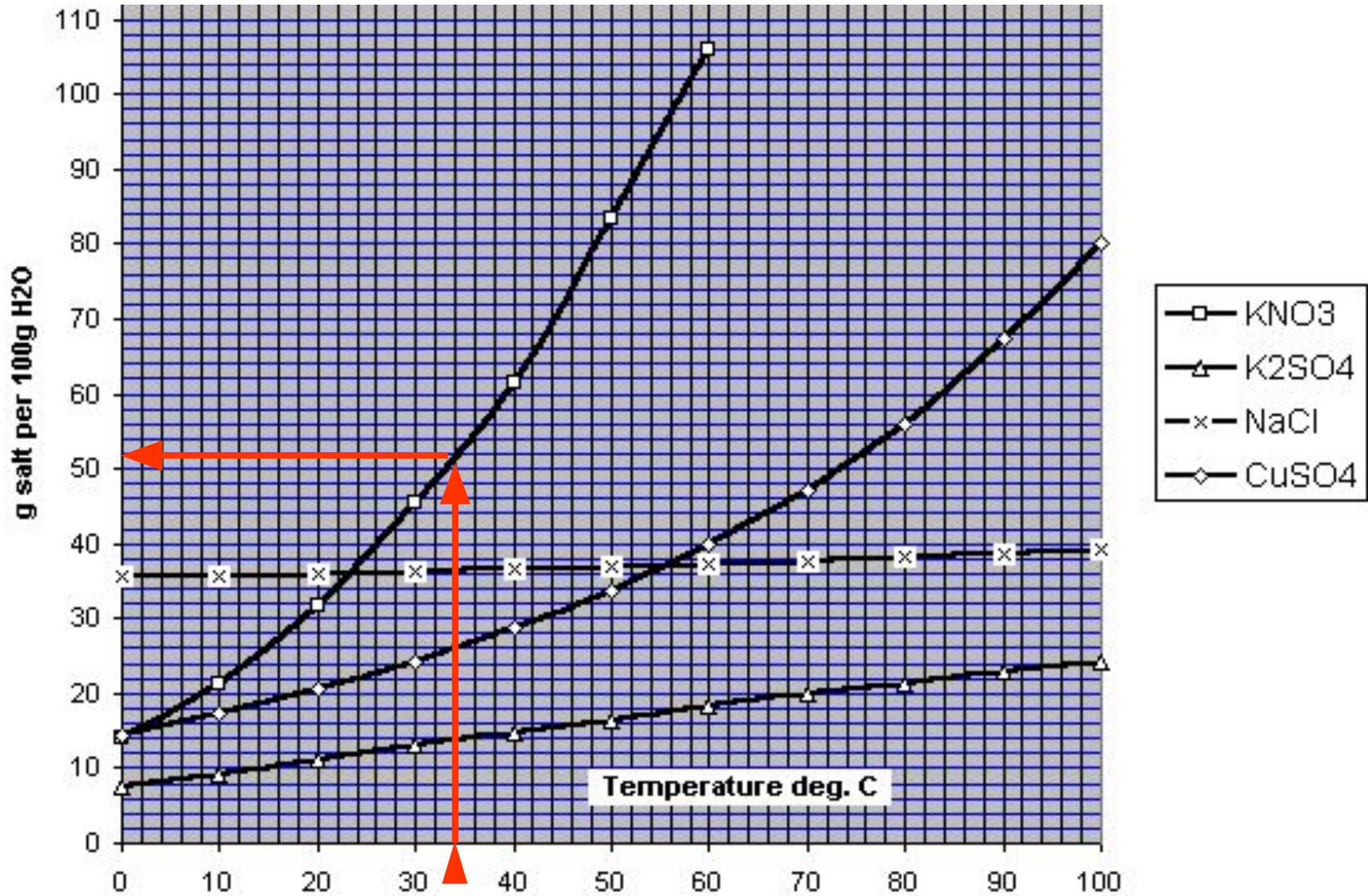


22g per 100g of water.

Ex Q1: How much potassium nitrate will dissolve in 20g of water at 34 °C?

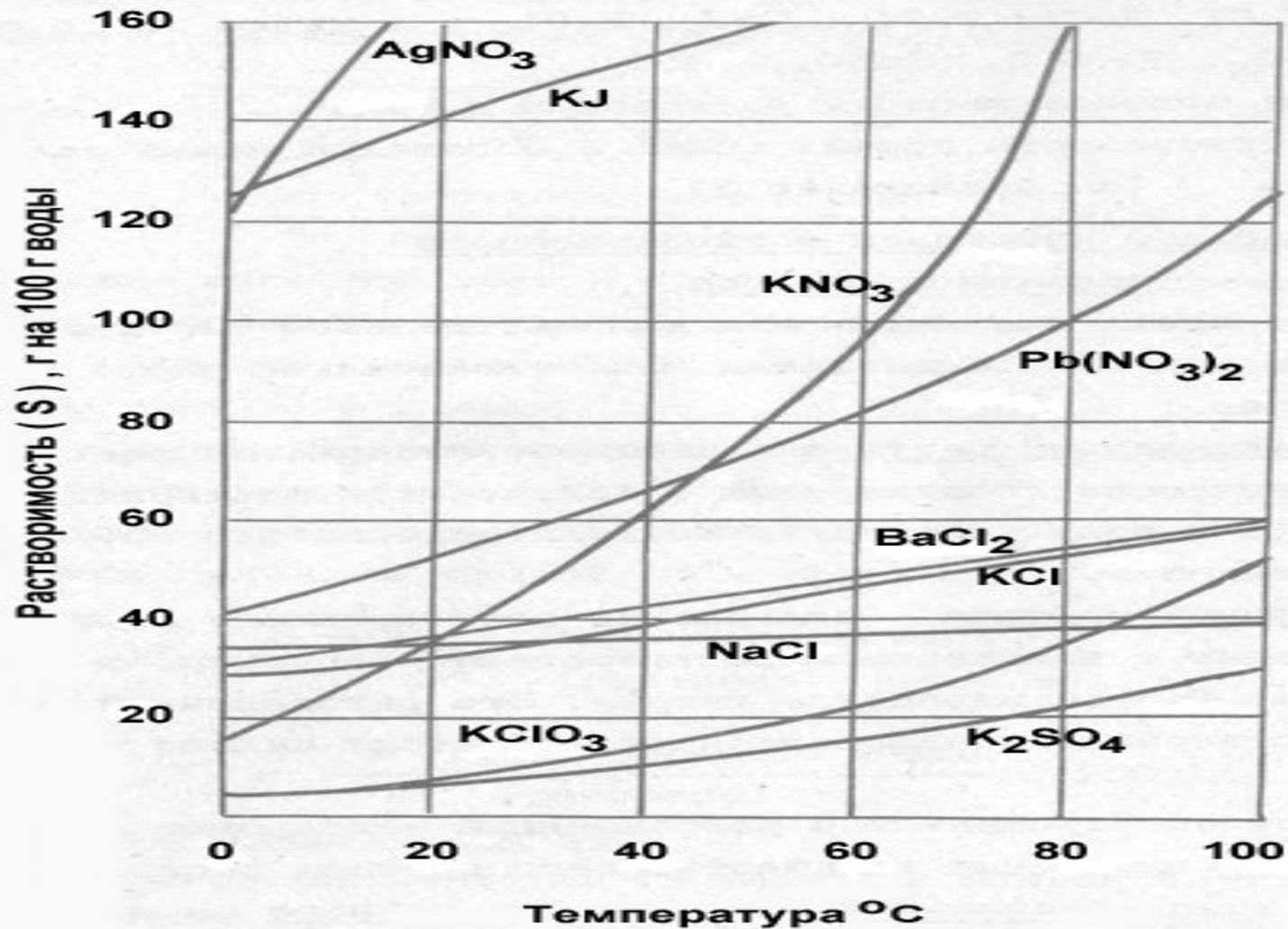


Ex Q1: How much potassium nitrate will dissolve in 20g of water at 34 °C?

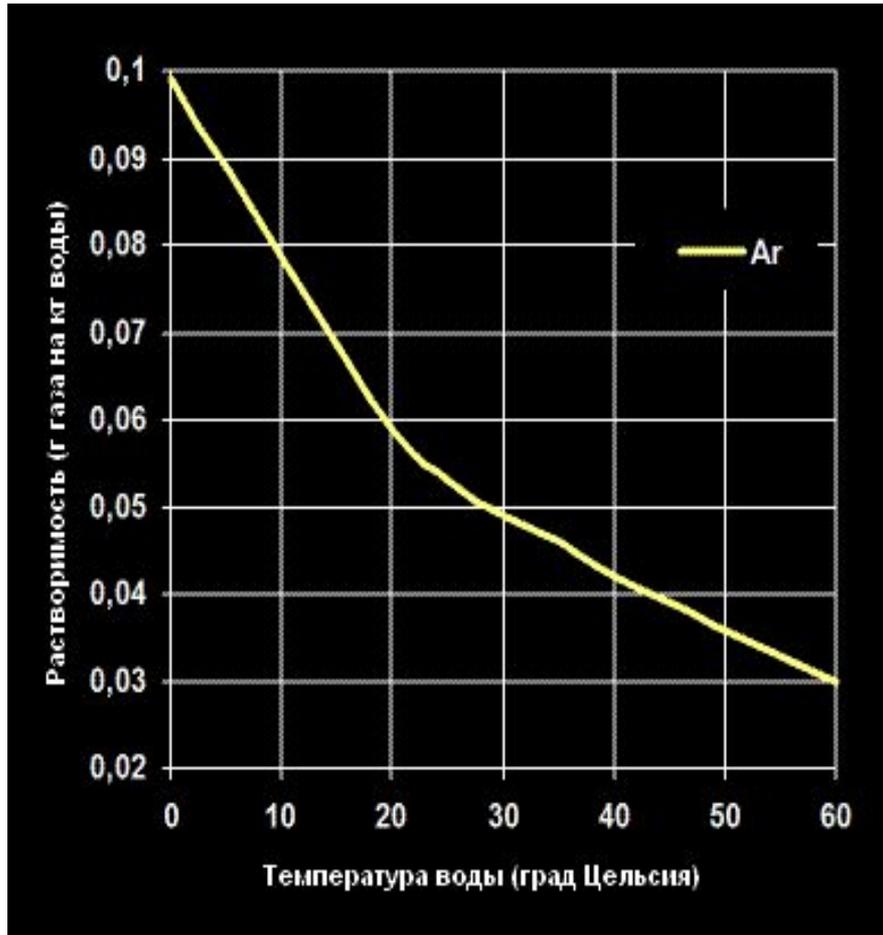


At 34 °C the solubility is 52g per 100g of water, so scaling down, $52 \times 20 / 100 = \underline{10.4g}$ will dissolve in 20g of water.

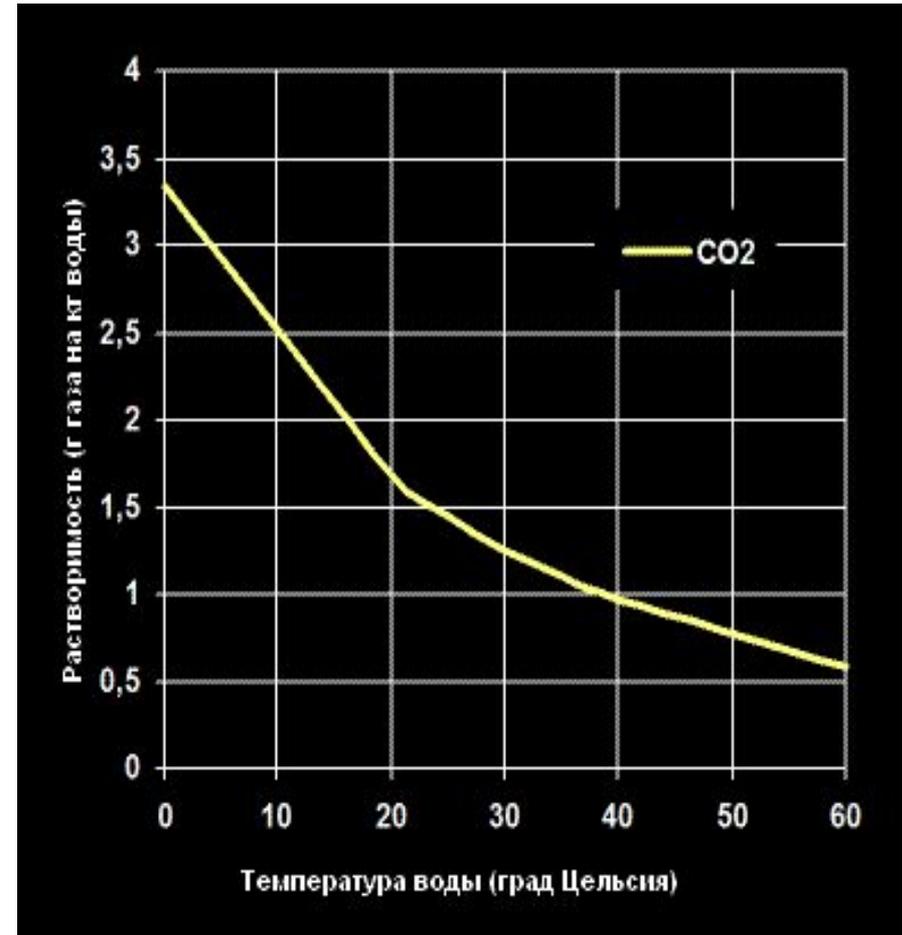
График растворимости некоторых солей



Графики растворимости некоторых газов



**Растворимость Аргона
-Ar- в воде (г газа на кг
воды)**



**Растворимость Диоксида
углерода -CO₂- в воде (г
газа на кг воды)**

Задания по графикам:

1. Сколько K_2SO_4 будет растворяться при $40^{\circ}C$?
2. Растворимость какой соли больше при температуре $70^{\circ}C$ - KNO_3 или $BaCl_2$?
3. Какова растворимость вещества KJ при температуре $30^{\circ}C$?
4. В 50 г воды при $40^{\circ}C$ растворили 35 г $Pb(NO_3)_2$. Растворится ли соль полностью?
5. При $20^{\circ}C$ в воде растворили 5 г соли KCl . Какой по насыщенности получился раствор?
6. Определите растворимость углекислого газа при $20^{\circ}C$ и $50^{\circ}C$. Как изменяется растворимость газа?

Почему на шоколаде иногда появляется белый налет?



Дело в том, что при низких температурах из него начинает вымораживаться вода: на поверхности шоколадной плитки появляются белые пятна, шоколад «седеет» - это выделяются кристаллы сахара.

Слово «кристалл» происходит от греческого «крюсталлос», то есть «лед».

Блестящие и ровные грани кристаллов выглядят так, как будто над ними поработал искусный шлифовальщик.

Мир кристаллов – удивительный мир многогранников, привлекающих совершенством и красотой своей формы. Это кристаллы обычной поваренной соли и драгоценные камни, кварц, кристаллы многих других пород.

Ход работы

1

Приготовить насыщенный раствор вещества

2

Профильтровать раствор

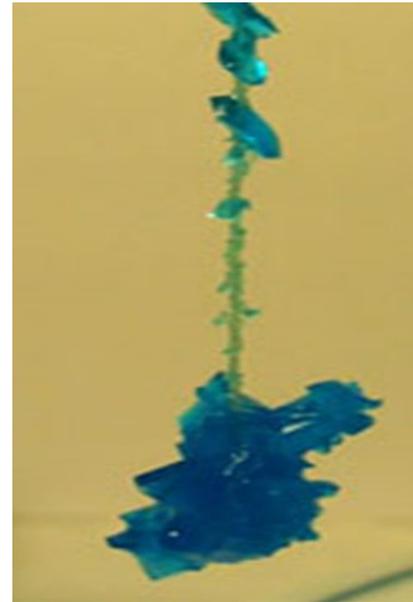
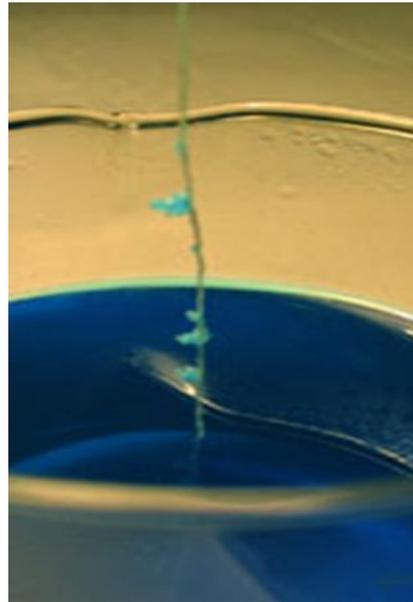
3

Процедуру повторять до необходимого результата

Методика выращивания кристаллов:

- приготовление перенасыщенного раствора;
- профильтровать раствор
- получение кристалла-затравки;
- выращивание монокристалла.

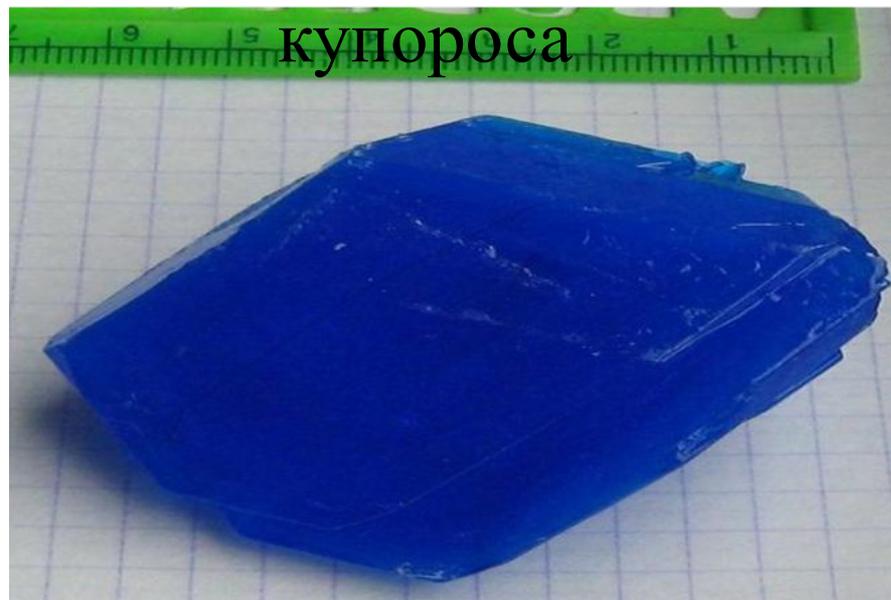
Выращивание кристаллов медного купороса



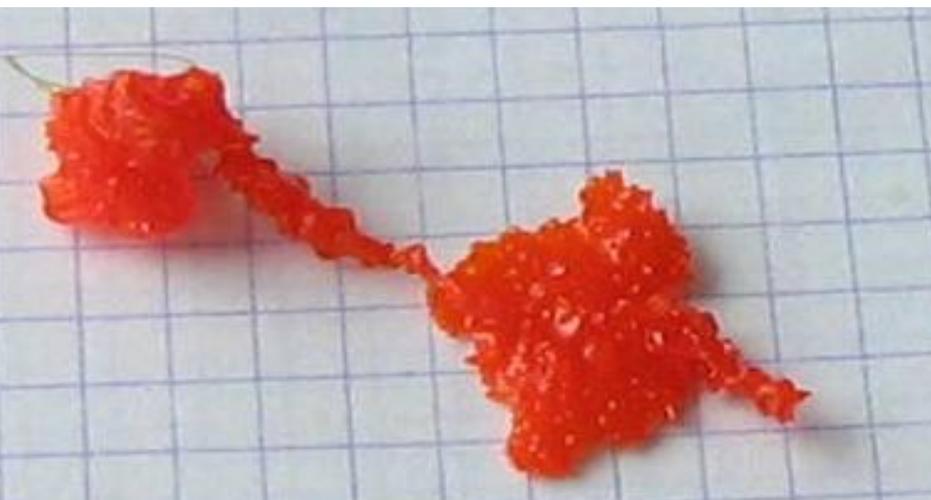
КРИСТАЛЛЫ КРАСНОЙ КРОВЯНОЙ
СОЛИ



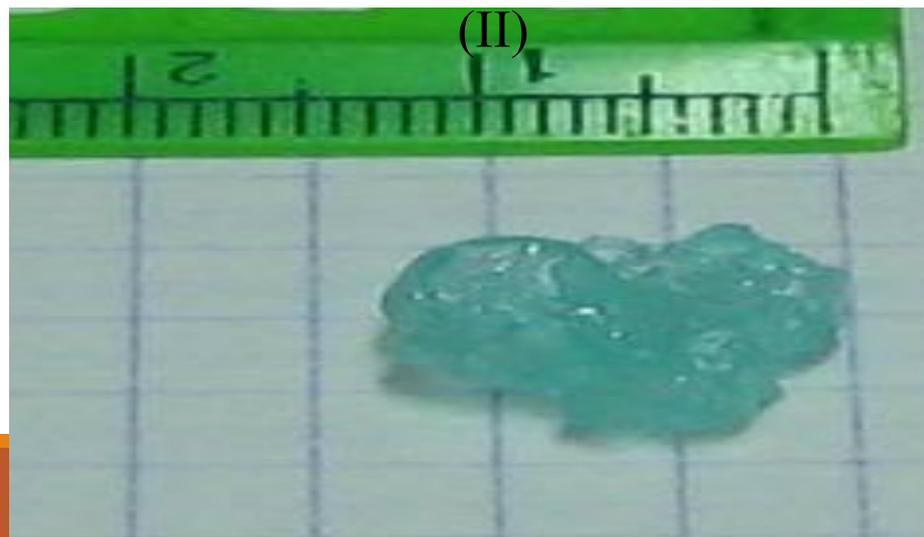
КРИСТАЛЛЫ МЕДНОГО
КУПОРОСА



КРИСТАЛЛЫ ДИХРОМАТА КАЛИЯ

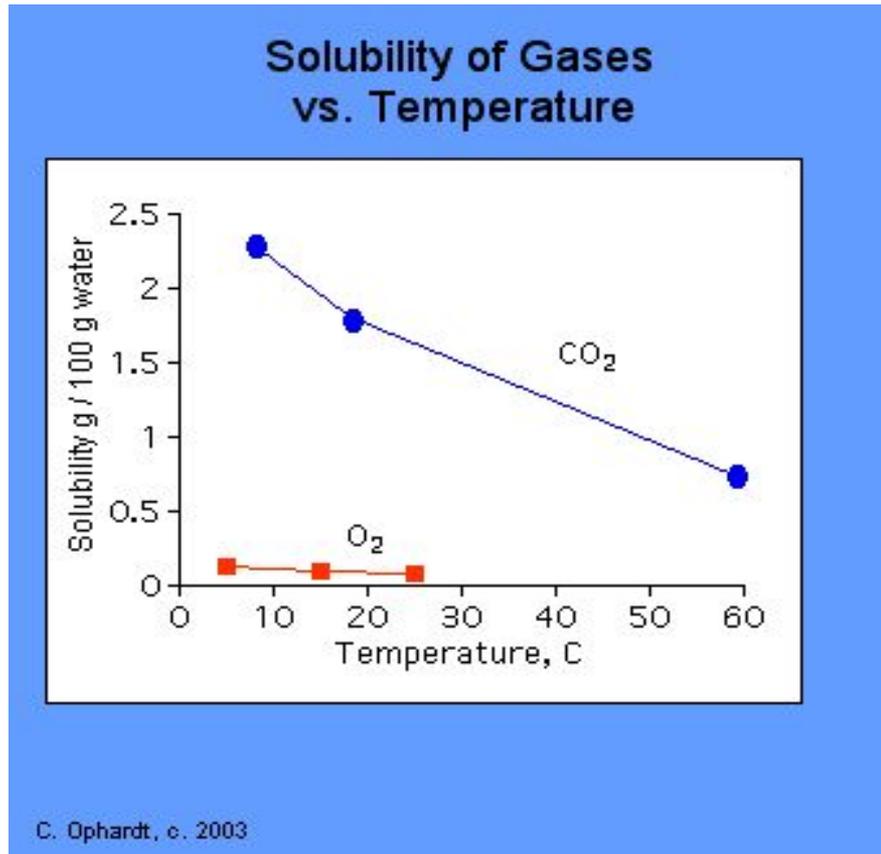


КРИСТАЛЛЫ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА
(II)



Solubility of Gases vs. Temperature

- The variation of solubility for a gas with temperature can be determined by examining the graph below:



- As the temperature increases, the solubility of a gas decrease as shown by the downward trend in the graph .

Концентрация растворов

Массовая доля

растворенного вещества в растворе

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100 \%$$

Задача:

Какова масса сахара в 15%-ном
сиро́пе массой 500 г?