

## Лабораторный семинар «Кристаллы и их применение»

### Цели:

- развитие интереса к изучению химии;
- создание условий для совершенствования умений работать с химическими реактивами и оборудованием;
- для учеников, участвующих в подготовке и проведении семинара – создание условий для совершенствования умений работать с научной и научно-популярной литературой, выступать перед аудиторией, аргументированно отвечать на вопросы участников семинара;
- расширение кругозора учащихся.

### План проведения семинара

1. Учебное сообщение «Кристаллы и кристаллизация».
2. Презентация исследовательской работы учениц 9 «Б» класса Кирилловой Ксении и Яцевич Татьяны «Зависимость массы и объема кристаллов от методов и условий кристаллизации».
3. Лабораторные опыты «Получение кристаллов».
4. Вручение участникам семинара памяток «Как выращивать кристаллы».
5. Рефлексия (анкетирование участников семинара).

### Лабораторные опыты

#### **Опыт 1.** *Получение игольчатых кристаллов нитрата калия.*

Возьмите пробирку № 3, в которой находится смесь мелкокристаллического нитрата калия с водой. Растворимость нитрата калия возрастает в 10 раз при нагревании от 20<sup>0</sup> до 90<sup>0</sup>. Нагрейте пробирку на спиртовке до полного растворения осадка и установите ее в штатив для медленного охлаждения. Через несколько минут в этой пробирке появятся укрупненные кристаллы KNO<sub>3</sub> в виде иголок. Пока идет процесс образования кристаллов, выполняйте следующие опыты.

#### **Опыт 2.** *Кристаллизация ацетата-натрия на стекле («морозные узоры»).*

Возьмите пробирку № 1. Нагрейте содержимое пробирки до полного растворения осадка и аккуратно вылейте образовавшуюся жидкость на стекло или в плоскую стеклянную чашку. Спустя несколько секунд в слое жидкости начнется кристаллизация. Примерно так же образуются ледяные узоры на оконном стекле.

#### **Опыт 3.** *Перекристаллизация иодида-свинца (II) («золотой дождь»).*

Возьмите пробирку № 2, в которой находится вода и небольшое количество мелкокристаллического иодида-свинца (II), практически нерастворимого при 20<sup>0</sup>. Нагрейте содержимое пробирки до кипения, при этом желтый осадок должен полностью исчезнуть. Затем опустите пробирку в стакан с водой для охлаждения. Наблюдайте за появлением золотистых чешуйчатых кристаллов PbI<sub>2</sub>.

### Памятка «Как самостоятельно вырастить кристаллы»

#### **1. Из чего можно вырастить кристаллы**

Для получения крупных кристаллов можно использовать кристаллогидраты, например пентагидрат сульфата меди (II) CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O (продается в хозяйственных магазинах под названием «медный купорос»).

Красивые симметричные кристаллы правильной формы получаются из квасцов  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  или  $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , которые иногда продаются в хозяйственных магазинах в наборах для выделки меховых шкурок. При работе с солями  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  и  $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  соблюдайте аккуратность и осторожность, так как они ядовиты.

## **2. Выращиваем кристаллы**

□ *Приготовление кристаллика-затравки.*

- ✓ В стакан с горячей водой добавляйте вещество и перемешивайте до тех пор, пока оно не перестанет растворяться.
- ✓ Максимально замедлите охлаждение раствора, например, укутайте стакан ватой, бумагой и т. д.
- ✓ Стакан с раствором прикройте сверху, так как частицы пыли могут вызвать быструю кристаллизацию.
- ✓ После образования на дне стакана некоторого количества кристалликов слейте раствор в другую емкость и вытряхните кристаллы на бумагу.
- ✓ Выберите среди них наиболее крупный и правильный по форме кристаллик и обвяжите его тонкой ниткой.

□ *Выращивание кристаллов.*

- ✓ Приготовьте раствор, насыщенный при повышенной температуре, охладите его до комнатной температуры и аккуратно слейте с осадка в другой прозрачный сосуд.
- ✓ Накройте сосуд картонной крышкой с отверстием, через которое пропустите нитку с кристалликом-затравкой так, чтобы кристаллик находился в центре питающего раствора.
- ✓ Конец нитки на поверхности крышки закрепите скотчем.
- ✓ Процесс выращивания кристалла должен проводиться при постоянной температуре.
- ✓ Чтобы предохранить выращенные кристаллы от разрушения, покройте их бесцветным лаком для ногтей.