

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
« СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №  
17»

(МАОУ СОШ №17) г. Тобольска

# Внеплановая осень

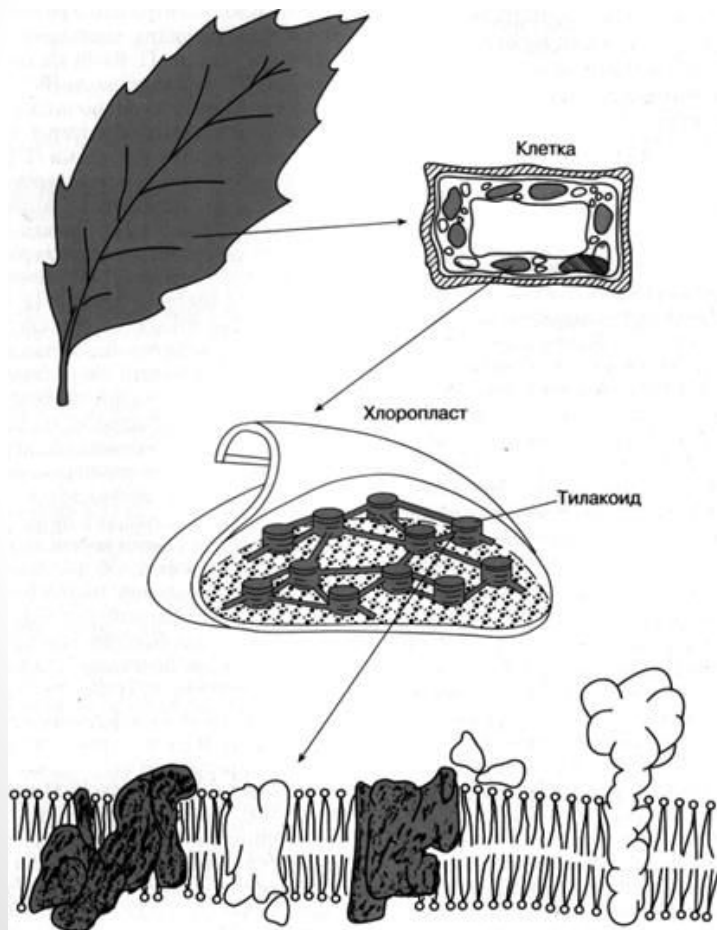
# Задача 7. Внеплановая осень

**Как можно  
запустить окраску  
летом?  
Описать цепочку  
биохимических  
реакций, которые  
со временем будут  
приводить к смене  
цвета.**



**Можно ли замедлить или обратить этот  
процесс осенью?**

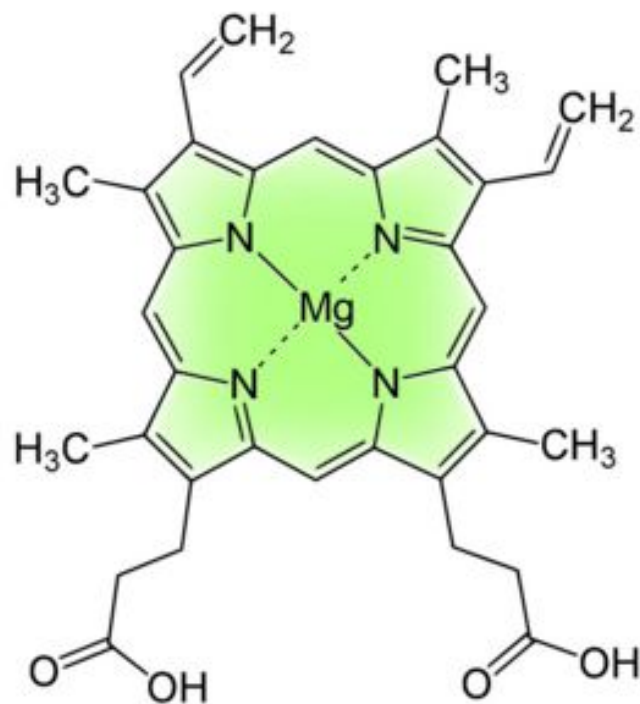
# Почему листья зеленые?



Свой сочный зеленый цвет листья приобретают благодаря пигменту хлорофиллу. Пигмент содержится в зелёных пластидах, которые в ботанике называются хлоропласты. С помощью него в листе вырабатываются питательные вещества: крахмал, сахар, белок.

- **Хлорофилл** — настоящий ловец света. Он поглощает практически все цвета солнечного спектра. Но зелёный цвет он отражает, поэтому мы с вами видим зелёный лист.

- **Хлорофилл** — активный участник фотосинтеза, который является процессом образования органических веществ из углекислого газа и воды на свету.

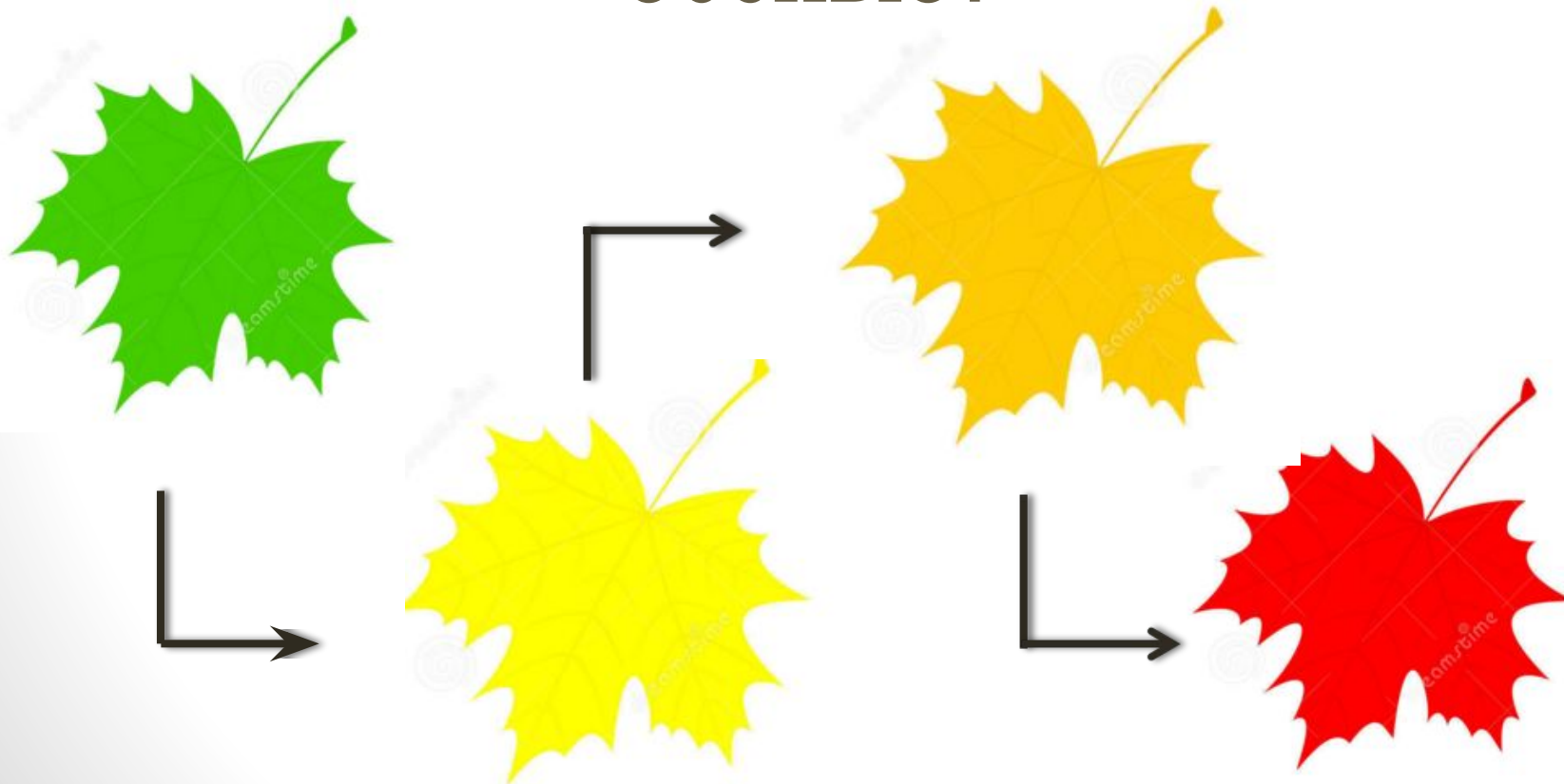


Формула хлорофилла



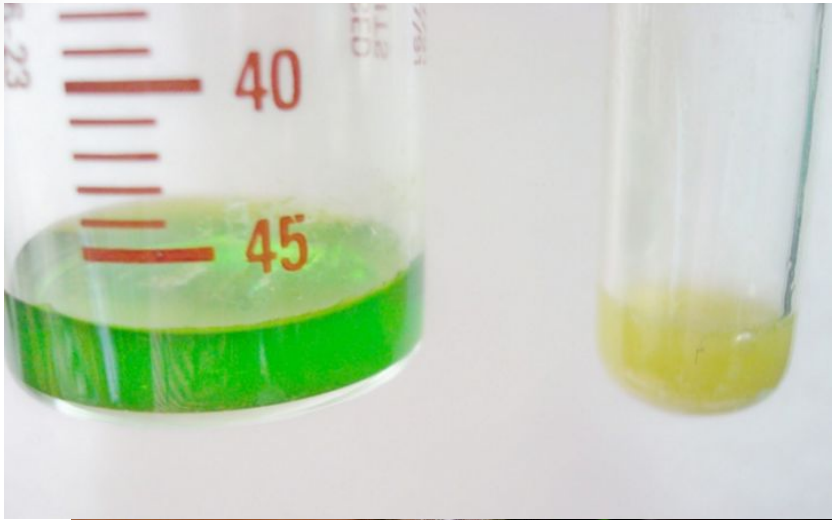


# Почему листья меняют цвет осенью?





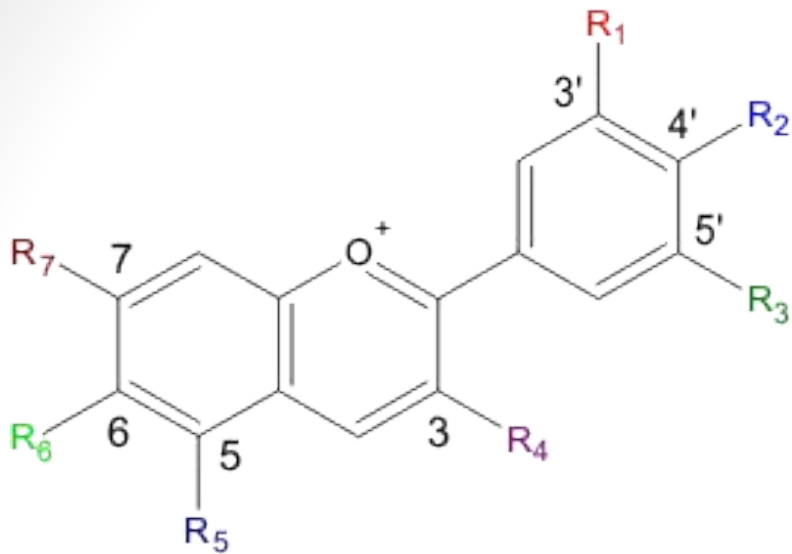
В листьях растений наряду с зеленым хлорофиллом содержатся другие пигменты.





- **Каротиноиды** имеют преимущественно жёлтый, оранжевый или красный цвета. Ксантофилл тоже отвечает за окраску в жёлтый цвет.

Доминирование этих двух веществ — следствие разрушения зелёного хлорофилла. Иначе обстоит дело с антоцианами.



Формула антоциана



- **Антоцианы** – пигментные вещества из группы гликозидов. Они находятся в растениях, обуславливая красную, фиолетовую и синюю окраски плодов и листьев.

- **Антоцианы**, как и каротиноиды, более устойчивы к низким температурам, чем хлорофилл. Поэтому они и обнаруживаются в листьях осенью.



# Как можно запустить смену окраски летом?

Недостаток тех или иных питательных веществ обязательно скажется на внешнем виде растения.

## Например:

- Устроить дефицит азота, например, поливать раствором любой селитры, кроме аммиачной;
- Добавить избыток серы, добавив в полив обычную магнезию (магния сульфат), через три дня листья побелеют;
- Понизить среднюю температуру ниже 15 градусов Цельсия (зависит от растения) - заблокируется усвоение фосфора и стебли с листьями начнут краснеть.
- Если азотное голодание длится долго, желтая окраска листьев может приобрести оранжевый или красный оттенок.

# Можно ли замедлить или обратить этот процесс осенью?

**Замедлить или ускорить можно, обратить - НЕЛЬЗЯ!**

## ***Примеры способов замедления процесса изменения окраски листьев:***

- Изменения климата задерживают осеннее окрашивание листьев
- Осенью, снизив температуру среды обитания листьев деревьев, можно замедлить все его жизненные процессы, в первую очередь, дыхание (фотосинтез уже замедлен из-за недостатка света). Если освещения окажется достаточно для продолжения фотосинтеза, то лист будет дольше сохранять свой цвет.
- Поливать с полным комплексом макро- и микроэлементов
- Поддерживать температуру выше +15 Цельсия
- Давать света больше 14 часов в день



**Спасибо за внимание!**