

Естественно-научная грамотность

способность учащихся использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

Компоненты естественно-научной грамотности:

1. Общеучебные умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов.
2. Естественно-научные понятия.
3. Контекстные ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Уровни сформированности естественно- научной грамотности

-
- I уровень – *репродуктивный* уровень обучаемости (по таксономии это ступени знания, понимания, применения) – позволяет ученику понимать и запоминать новую информацию, применять ее по алгоритму;
 - II уровень – *высокий, прикладной уровень* (по таксономии - анализ и синтез) – позволяет активно использовать приобретенные знания в знакомой ситуации;
 - III уровень – *наиболее высокий*, включает систему собственных знаний, умение давать оценку явлениям и событиям, проектировать новые способы решений.

**Формирование
естественно-научной**

**грамотности через
использование опорных
СИГНАЛОВ**

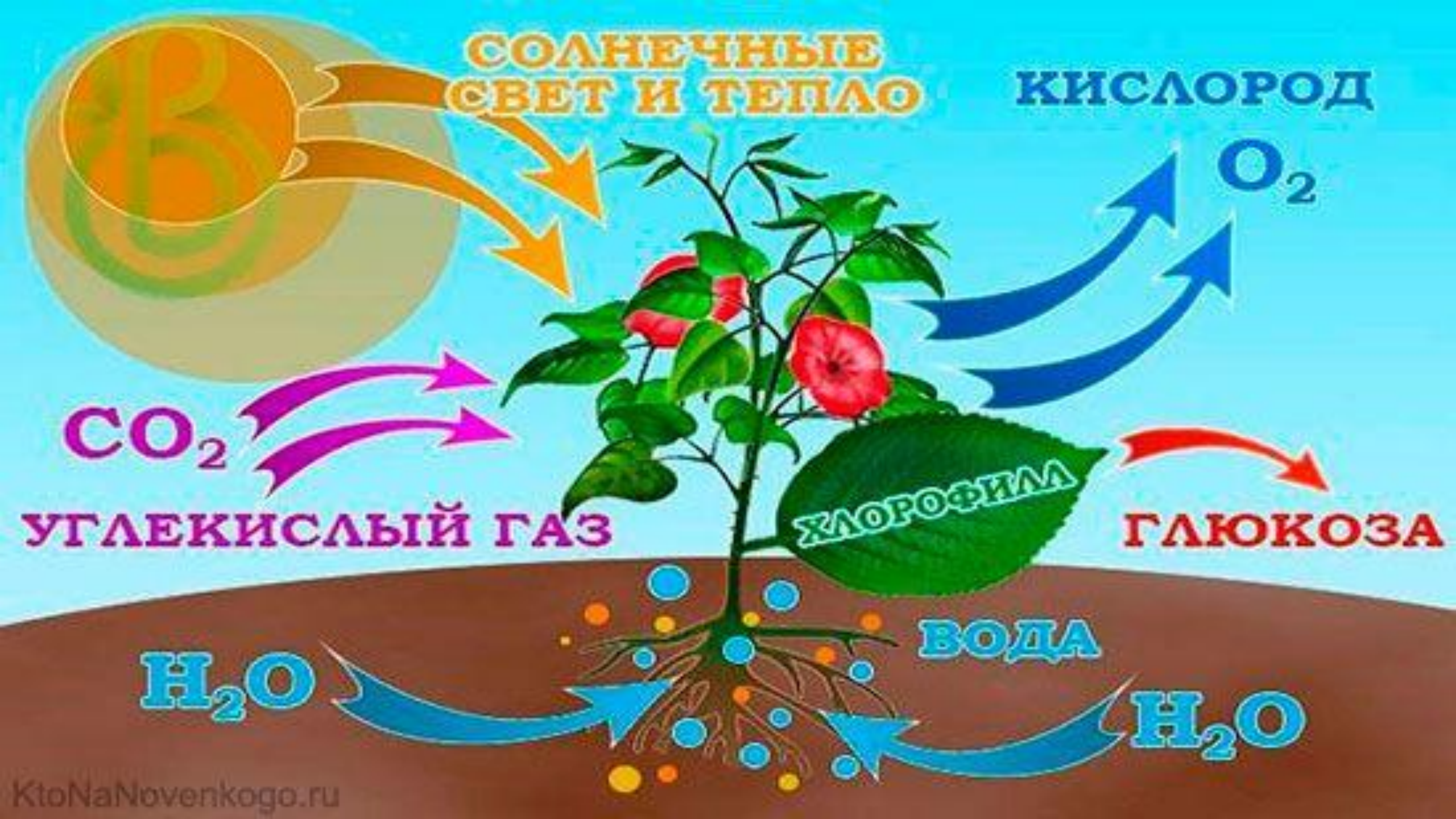
Использование формулы в качестве опоры.



общая формула класса неорганических веществ –оснований.

Задания:

1. Используя общую формулу оснований, сформулируйте понятие «Основания».
2. Из перечня формул веществ выпишите формулы оснований.
3. Написать формулы веществ.
4. Определить степени окисления металлов в перечисленных веществах.



СОЛНЕЧНЫЕ
СВЕТ И ТЕПЛО

КИСЛОРОД

O₂

СО₂

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

ХЛОРОФИЛЛ

ГЛЮКОЗА

H₂O

ВОДА

H₂O

Группа 1

Голландский ученый **ван Гельмонт** сделал интересный опыт (см. рисунок). Он взял высушенную землю и наполнил ею кадку. Масса земли была 80 кг. Ученый посадил в кадку ветку ивы массой 2 кг. Растение поливали чистой дождевой или дистиллированной водой, лишенной минеральных солей. Через 5 лет деревце выросло большим, массой 60 кг. Масса земли составляла 79 кг. 943 г. Масса дерева увеличилась на 58 кг, а масса земли уменьшилась на 57 г.

Вопросы и задания:

Рисунок 1

- 1. Объясните, за счет чего растение увеличилось в размерах и массе.*
- 2. Уменьшение веса почвы ученый посчитал ошибкой эксперимента. Так ли это на самом деле?*



В 1772 г. Пристли провел следующий опыт: под стеклянный колпак, помещенный над водой, под которым потухла свеча или задохнулась мышь, он поместил растение (мяту) и оставил его на некоторое время. Растение не только не погибло, но даже продолжало развиваться, и когда по прошествии

нескольких дней под колпак была помещена мышь или горящая свеча, то оказалось, что воздух действительно изменился, получил вновь способность поддерживать горение и дыхание.



Вопрос: *Какой газ выделяло растение в опытах Пристли?*

Группа 2

Джозеф Пристли обнаружил, что растение способно «улучшать» воздух, который был «испорчен» горением свечи или дыханием животных.

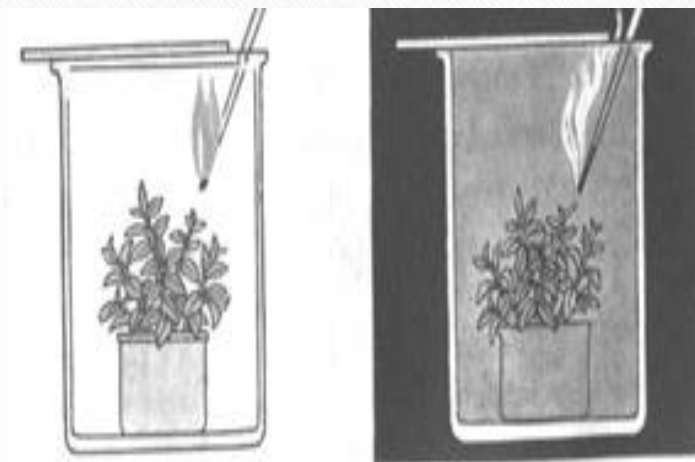
Желая впоследствии повторить опыт, доставивший ему такую громкую и заслуженную славу, он потерпел неудачу:

он не мог получить прежних результатов;

растения упорно не хотели разлагать углекислоты, не выделяли из нее кислород. Хотя эти неудачи не пошатнули его собственного доверия к прежним опытам, но, тем не менее, стало очевидно, что от его внимания ускользнуло какое-то существенное условие, из-за которого опыт не удавалось воспроизвести. Спустя год Пристли обнаружил свою ошибку.

Свидетелем этих новых изысканий Пристли был голландский врач **Ян Ингенхауз**, работавший некоторое время в Англии. Он воспользовался приемами исследования Пристли и, дополнив их новыми методами, произвел ряд хороших опытов, которые подтвердили догадку Пристли.

Вопрос: Проанализируйте опыт, показанный на рисунке, и объясните, какую ошибку допустил Пристли при проведении своих повторных опытов.



. Предметом наблюдений **Сакса** были листья табака, настурции и герани. У этих растений, выращиваемых в обычных условиях на солнечном свете, Сакс отрезал от листовой пластинки каждого из этих растений маленькие кусочки, которые и исследовал под микроскопом.

В зеленых клетках хлорофилла он всегда находил частицы крахмала. Затем он переносил свои растения в темное помещение, где через определенные промежутки времени снова отрезал от тех же листовых пластинок маленькие кусочки.

Сакс обнаружил, что чем дольше растения оставались в темноте, тем меньше заключали они крахмала в зернах хлорофилла. По прошествии нескольких суток в хлорофилловых зернах листовой ткани растений, содержащихся в темноте, исчезали последние следы крахмала. При обратном перемещении «обескрахмаленных» растений на свет уже через несколько часов можно было убедиться в присутствии крахмала в зернах хлорофилла.

Саксу принадлежит идея чрезвычайно наглядного приема демонстрации зависимости образования в листьях крахмала от воздействия на них света (см. рисунок). Этот прием заключается в частичном закрытии листовой пластинки светонепроницаемым материалом (фольгой, черной бумагой и т.п.) и экспозиции такого полузакрытого листа на солнце. Невидимые в начале скопления крахмальных зерен в незатененной части листа затем проявлялись под воздействием слабых растворов йода на предварительно убитые горячей водой и обесцвеченные спиртом



Рисунок 5

клетки листа. Получались так называемые амилограммы. По степени посинения или почернения можно было приблизительно судить о количестве образовавшегося крахмала. Эта так называемая йодная проба была впервые предложена Саксом.

Вопросы:

1. Какой вывод сделал Сакс из своих опытов?
2. Почему, чем дольше растения остаются в темноте, тем меньше остаётся крахмальных зёрен в хлорофилле?
3. Почему по ситовидным трубкам от листьев перемещается глюкоза, а не крахмал, который затем обнаруживается в семенах, клубнях и других запасующих органах?

Форменные элементы

Форменные элементы	Строение клетки	Место образования	Продолж. функционирования	Место отмирания	Содерж. в 1 мм ³ крови	Функции
Эритроциты	Красные Кровяные Безъядерные клетки	Красный костный мозг	3-4 мес.	Печень, селезёнка	4,5-5 млн.	Пигмент гемоглобин образует непрочные соединения с O ₂ и CO ₂ и транспортирует их.
Лейкоциты	Белые Кровяные амёбообразные клетки, имеющие ядро.	Красный костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы.	3-5 дней	Печень, селезёнка, а также места, где идёт воспалительный процесс	6-8 тыс.	Защита организма от болезнетворных микробов путём фагоцитоза. Вырабатывают антитела, создавая иммунитет.
Тромбоциты	Кровяные пластинки	Красный костный мозг	2-5 дней	Печень, селезёнка.	300-500 тыс.	Участвуют в свёртывании крови при повреждении кровеносного сосуда, способствуя образованию белка фибриногена в фибрин – волокнистый кровяной сгусток.



В лаборатории забыли надписать фамилии пациентов на анализах крови. И теперь врачу придется определять, где, чей анализ. У него три пациента, с разными симптомами и три неподписанных анализа крови. Помогите Врачу. Свой выбор обоснуйте.

Пациент №1. Жалобы на повышенную утомляемость, бледность, сонливость. Головокружение. Отсутствие аппетита. Боли в мышцах. Учащенное дыхание.

Пациент №2. Жалобы на боли в ногах. Появление синих пятен на ногах и теле.

Пациент №3. Жалобы на небольшую, но постоянную температуру. Ломота в суставах. Обильное потоотделение.