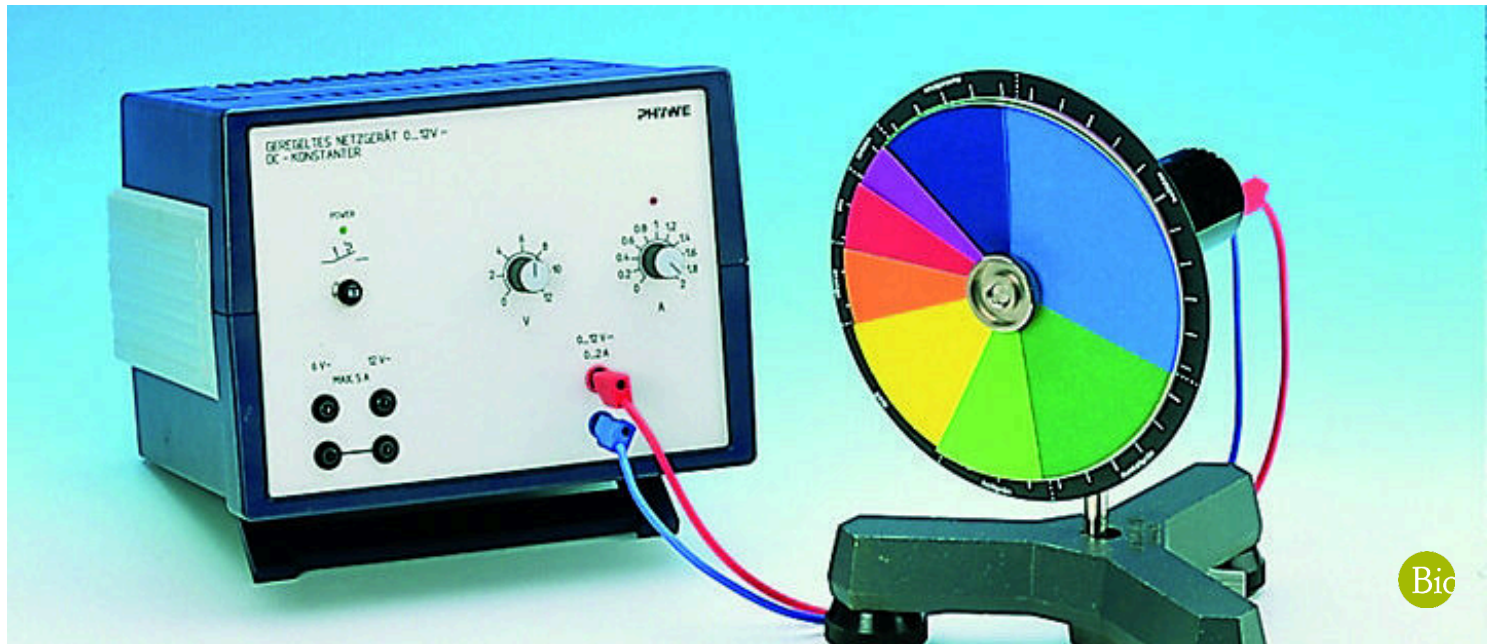


# Субъективное смешение цветов с помощью цветового колеса



Учащиеся и студенты должны осознавать, что сочетание различных цветowych карточек на цветном диске создает различные цветовые смеси, а также цветовое впечатление "белое".

Биология

Физиология человека

Слышать и видеть

Прикладные науки

Медицина

Физиология



Уровень сложности

средний



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

20 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Общая информация

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Экспериментальная установка

Этот эксперимент посвящен субъективному смешиванию цветов с цветным диском. Путем комбинирования 8 основных цветов создаются различные смешанные цвета.

Производимые цветовые впечатления должны быть разными, чтобы лучше понять восприятие цвета человеческим глазом.

## Дополнительная информация для учителей (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся и студенты уже должны знать, как работает цветовое восприятие глаза. Они также должны знать основные принципы того, как мозг обрабатывает эту информацию.

### Принцип



Если круглый диск, разделенный на цветные сектора, вращается двигателем так быстро, что глаз больше не может разрешать отдельные цвета, создается ощущение смешанного цвета.

## Дополнительная информация для учителей (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся и студенты должны осознавать, что сочетание различных цветных карточек на цветном диске создает различные цветовые смеси, а также цветовое впечатление "белого цвета".

### Задачи

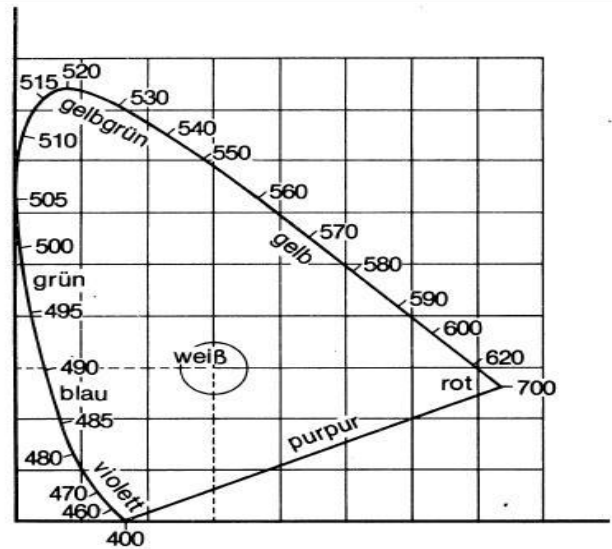


Учащиеся и студенты должны создавать смешанные цвета и цветовое впечатление "белого цвета" с помощью вращающегося круглого диска с 2-8 секторами разных цветов.

## Дополнительная информация для учителей (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

- Происхождение смешанных цветов можно интерпретировать с помощью цветового треугольника (рис. справа).
- Этот цветовой треугольник также может быть использован для создания цветовой комбинации для "белового цвета".



## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science



- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов в преподавании естественных наук.

## Теория

Изменяя композицию и размеры цветных секторов круглого диска, можно создать любое цветовое впечатление.

С помощью цветового треугольника можно предсказать, какое цветовое впечатление будет создано в каждом конкретном случае. Однако следует отметить, что не все цвета выглядят одинаково яркими.

Этот эффект, вызванный максимумами чувствительности рецепторов цвета в сетчатке, приводит к тому, что красный цвет, например, воспринимается намного ярче синего. Этот эффект можно компенсировать выбором подходящего размера сектора.

## Материал

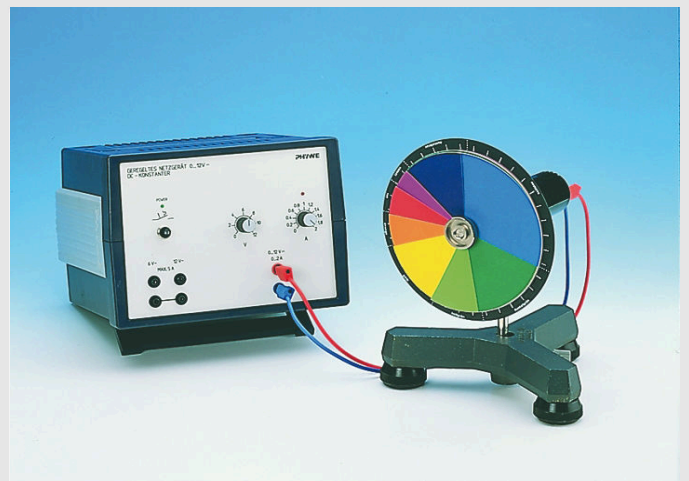
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	<a href="#">Цветовой диск, регулируемый</a>	65987-00	1
2	<a href="#">Треножник</a>	02002-55	1
3	<a href="#">Настольный зажим</a>	02011-00	1
4	<a href="#">Трубка-стойка с зажимом</a>	02060-00	1
5	<a href="#">Двигатель с держателем для дисков</a>	11614-00	1
6	<a href="#">Экспериментальная лампа 5, со стержнем</a>	11601-10	1
7	<a href="#">Соединительный проводник, 750 мм, красный</a>	07362-01	2
8	<a href="#">Соединительный проводник, 750 мм, синий</a>	07362-04	2
9	<a href="#">PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А</a>	13506-93	1

# Подготовка и выполнение работы

## Подготовка (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

- Установите двигатель на треножник и подключите его к выходу постоянного тока блока питания (выключен!) (рис. справа).
- Прикрепите экспериментальную лампу к краю стола с помощью настольного зажима, подключите лампу к переменному выходу блока питания.
- Настройте блока питания: напряжение постоянного тока до 0 В, ток до 3 А, переменное напряжение до 6 В (вставить штекер в соответствующее место в гнездо), включить блок питания.

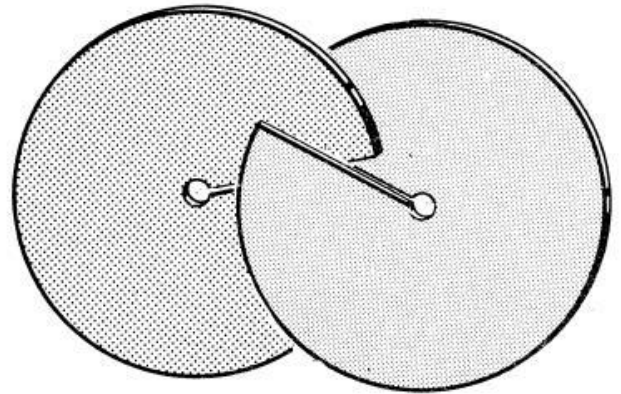


Испытательная установка

## Подготовка (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

- Вставьте любые два цветных картонных диска друг в друга (правый рисунок) и поместите их на черный диск (со шкалой); обратите внимание на размер двух цветных секторов.
- Закрепите диски (картонные диски + металлический диск) на валу двигателя с помощью держателя диска.
- Затемните комнату и выровняйте экспериментальную лампу так, чтобы цветной диск был хорошо освещен.



Взаимосвязывающие цветные картонные диски

## Выполнение работы

**PHYWE**  
excellence in science

- Повышайте напряжение постоянного тока с помощью ручки на блоке питания до тех пор, пока диск не будет вращаться так быстро, что глаз больше не сможет различать отдельные цвета; обратите внимание на цветовую гамму.
- Повторите эксперимент с другими цветными картонными дисками и размерами секторов и отметьте соответствующую цветовую гамму.
- Повторите эксперимент также с тремя и более цветными картонными дисками. Для 8 цветных картонных дисков на черном металлическом диске указаны размеры секторов для получения "белого цвета".





# Протокол

## Задача 1

Какие из следующих утверждений верны?

- В результате смешивания всех 8 основных цветов всегда получается черный цвет. Чтобы получить белый цвет, нужно смешать только 4 основных цвета.
- Восемь основных цветов: красный, зеленый, синий, голубой, пурпурный, желтый, белый и черный.
- 3 основных цвета: белый, желтый и черный.
- Белые и черные цвета называются "ахроматическими".

✓ Проверить

## Задача 2

Выберите правильные утверждения.

- Колбочки, лежащие на сетчатке, отвечают за цветное зрение.
- Колбочки, лежащие на сетчатке, отвечают за светло-темное зрение.
- Палочки, лежащие на сетчатке, отвечают за светло-темное зрение.
- Палочки, лежащие на сетчатке, отвечают за цветное зрение.

✔ Проверить

## Задача 3


Как сбалансировать матрицу чувствительности цветовых рецепторов сетчатки (не все цвета выглядят одинаково яркими)?

- Этот эффект можно компенсировать выбором соответствующих цветовых последовательностей.
- Этот эффект можно компенсировать выбором соответствующих размеров секторов.
- Компенсировать этот эффект невозможно.
- Этот эффект можно компенсировать каплями соленой воды в глаз.

✔ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 14: Цвета	0/2
Слайд 15: сенсорные клетки	0/2
Слайд 16: Многочисленные задачи	0/1

Общая сумма

 Решения Повторить