

**Задание по физике для 25 -24 групп на 19.05.2021 Андреева Н И (две пары)**

**Исправления по физике**

Делаем на листочках и сдаем в 31 кабинет

1.

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.**

**Вариант 1**

**Часть А**

№	Содержание
A 1	<b>Как называется явление испускание электронов веществом под действием света?</b> 1) электролиз      2) фотосинтез      3) фотоэффект      4) ионизация.
A 2	<b>Как называется минимальная порция энергии, которую поглощает атом?</b> 1) джоуль      2) вольт      3) электрон-вольт      4) квант
A 3	<b>Фотоны какого света обладают меньшей энергией?</b> 1) красного      2) жёлтого      3) зелёного      4) фиолетового
A 4	<b>Какими частицами бомбардировали атом в опыте Резерфорда?</b> 1) электронами      2) альфа-частицами      3) фотонами      4) протонами
A 5	<b>Электрон в атоме переходит на более удалённую орбиту:</b> 1) при поглощении атомом энергии      2) при излучении атомом энергии 3) самопроизвольно      4) при поглощении и излучении атомом энергии
A 6	<b>Что представляют собой альфа-лучи?</b> 1) поток электронов      2) поток ядер гелия      3) поток протонов 4) короткие электромагнитные волны
A 7	<b>Что представляют собой гамма-лучи?</b> 1) поток электронов      2) поток ядер гелия      3) поток протонов 4) короткие электромагнитные волны
A 8	<b>Какие лучи не отклоняются в магнитном поле?</b> 1) альфа – лучи      2) бета- лучи      3) гамма- лучи      4) альфа-лучи и бета-лучи
A 9	<b>Какие из перечисленных явлений объясняют при помощи квантовой теории?</b> 1) интерференция      2) дифракция      3) дисперсия      4) фотоэффект
A 10	<b>От частоты падающего на металл излучения зависит:</b> 1) количество выбитых электронов      2) только скорость выбитых электронов 3) скорость и кинетическая энергия выбитых электронов      4) ничего не зависит
A 11	<b>Явление фотоэффекта будет наблюдаться, если частота падающего излучения</b> 1) больше частоты «красной границы»      3) больше или равна частоте «красной границы» 2) меньше частоты «красной границы»      4) меньше или равна частоте «красной границы»
A 12	<b>Какое из перечисленных веществ создаёт линейчатый спектр излучения?</b> 1) раскалённый металл      2) сильно нагретый атомарный газ 3) расплавленный металл      4) плазма
A 13	<b>Определите число протонов и нейтронов в ядре алюминия <math>^{27}_{13}\text{Al}</math>.</b> 1) протонов 13, нейтронов 14      2) протонов 14, нейтронов 27 3) протонов 14, нейтронов 13      4) протонов 14, нейтронов 40
A 14	<b>Нейтрон:</b> 1) имеет заряд, но не имеет массы      2) имеет массу, но не имеет заряда 3) имеет массу и заряд      4) не имеет ни заряда, ни массы
A 15	<b>В качестве горючего в ядерном реакторе применяется</b> 1) вода      2) графит      3) уран      4) бор

**Часть В**

№	Содержание
<b>В 1</b>	Вычислите энергию фотонов красного света частотой $0,48 \cdot 10^{15}$ Гц, при поглощении которых в зелёных листьях растений происходит фотосинтез. ( $1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с) Ответ выразите в эВ, округлив до целого числа.

<b>В 2</b>	Фотон с энергией 5 эВ выбивает с поверхности вещества электрон. Определите кинетическую энергию электрона, если его работа выхода равна 2 эВ. Ответ выразите в эВ.
<b>В 3</b>	Какая частица испускается при ядерной реакции? $^{27}_{13}\text{Al} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + \text{X}$
<b>В 4</b>	Какая частица вызывает расщепление ядра лития? $^7_3\text{Li} + \text{X} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^4_2\text{He}$
<b>В 5</b>	При каком распаде изотоп плутония $^{239}_{94}\text{Pu}$ превращается в изотоп урана $^{235}_{92}\text{U}$ ? $^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{235}_{92}\text{U} + \text{X}$

## 2. Тема: «Кванты. Химическое действие света»

1. В чем суть гипотезы Планка?
2. Как рассчитывается энергия кванта?
3. Что такое постоянная Планка?
4. Как рассчитывать массу фотона?
5. Как рассчитывать импульс фотона?
6. Как понимать выражение «корпускулярно-волновой дуализм»?
7. В чем заключается химическое действие света?
8. Как и почему получают негатив?
9. Как и почему получают позитив?
10. Почему красное и инфракрасное излучения не действуют на фотопленку?

## 3. Тема: «Фотоэффект»

1. Что называется фотоэффектом?
2. Приведите пример фотоэффекта.
3. Сформулируйте первый закон фотоэффекта.
4. Сформулируйте второй закон фотоэффекта.
5. Сформулируйте третий закон фотоэффекта.
6. Сформулируйте четвертый закон фотоэффекта.
7. Зарисуйте и поясните опыт Столетова.
8. Как на опыте определить кинетическую энергию фотоэлектронов?
9. Как объяснить, что скорость фотоэлектронов зависит от частоты и не зависит от интенсивности света?
10. Напишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Каков его смысл?
11. Как объяснить существование красной границы фотоэффекта?

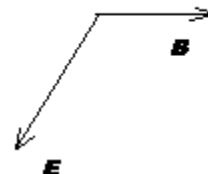
## 4. Тема: «Строение атома»

1. В чем заключались опыты Резерфорда?
2. Каковы результаты опытов?
3. Опишите модель атома Резерфорда.
4. Опишите модель атома Томсона.

5. Почему с точки зрения классической электродинамики модель оказалась неустойчивой?
6. Сформулируйте постулат Бора.
7. При каком условии атом переходит в возбужденное состояние?
8. При каком условии атом излучает?

### 5. Тема: «Электромагнитные волны»

1. Что такое электромагнитная волна?
2. Как осуществляется распространение электромагнитных волн?
3. Почему электромагнитные волны поперечные?
4. Как можно получить электромагнитную волну?
5. Каково главное условие излучения электромагнитных волн?
6. Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
7. Определите направление распространения электромагнитных волн.
8. Что такое плотность потока излучения?



### 6. Тема: «Электромагнитные колебания»

1. Какие колебания называются свободными?
2. Приведите примеры свободных электромагнитных колебаний.
3. Какие колебания называются вынужденными?
4. Приведите примеры вынужденных электромагнитных колебаний.
5. Какие величины, характеризующие электромагнитные колебания, изменяются гармоническому закону?
6. Запишите уравнение электромагнитных колебаний.
7. Запишите формулу энергии электрического и магнитного полей колебательного контура.
8. Запишите формулу Томсона и объясните зависимость периода от индуктивности.
9. Запишите формулу Томсона и объясните зависимость периода от емкости.
10. Будут ли наблюдаться колебания в цепи из конденсатора и резистора?

### 7. Тема: «Переменный электрический ток»

1. Какой ток называется переменным?
2. Как получить переменный ток?
3. Составьте уравнение зависимости напряжения от времени.
4. Что такое действующее значение силы тока?
5. Что такое действующее значение напряжения?
6. Какое сопротивление называется активным? Напишите формулу расчета.
7. Что такое резонанс в цепи переменного тока?
8. При каком условии наблюдается резонанс?
9. Напишите формулу расчета емкостного сопротивления.
10. Напишите формулу расчета индуктивного сопротивления.
11. Напишите формулу расчета полного сопротивления.
12. Напишите формулу закона Ома для цепи переменного тока.

### 8. Тема: «Производство электроэнергии»

1. Что такое генератор переменного тока?
2. Перечислите преимущества электрической энергии перед другими видами энергии.
3. На чем основано действие электромагнитного генератора тока?

4. Каково устройство генератора переменного тока?
5. Как уменьшить потери при передаче электроэнергии?
6. Каково назначение трансформатора?
7. На чем основано действие трансформатора?
8. Опишите устройство трансформатора.
9. Что такое коэффициент трансформации?
10. Каково соотношение между силой тока и напряжением в катушках?
11. Как по внешнему виду определить катушку повышающую напряжение?
12. Из какого материала изготавливают сердечник трансформатора? Почему?
13. Почему сердечник трансформатора собирают из отдельных листов?
14. Назовите виды потерь энергии в трансформаторе.

## **9. Тема: «Линзы»**

1. Что такое линза?
2. Что такое главная оптическая ось?
3. Что такое побочная ось?
4. Что такое оптический центр линзы?
5. Что фокус линзы?
6. Что такое фокальная плоскость?
7. Напишите формулу линзы.
8. Каково правило знаков?
9. Постройте изображение в рассеивающей линзе.
10. Постройте изображение в собирающей линзе.
11. Постройте изображение точки, находящейся на главной оптической оси.
12. Что такое увеличение линзы?
13. Напишите формулу увеличения линзы.
14. Что такое оптическая сила линзы?
15. От чего зависит оптическая сила линзы?
18. Запишите формулу оптической силы линзы.

## **10. Тема: «Дисперсия света»**

1. Что такое дисперсия света?
2. Какова причина дисперсии?
3. Что такое спектр?
4. Что такое монохроматический свет?
5. Могут ли излучения разного цвета иметь одинаковые частоты? - длины?
6. С какой характеристикой световой волны связано различие в цвете?
7. Какой параметр волны не изменяется при переходе из одной среды в другую?
8. Что увидим, если смотреть через зеленое стекло на красную бумагу?
9. Почему желтую бумагу, освещенную белым светом, мы видим желтой?
10. Что можно сказать о скорости красного и зеленого лучей в стекле?

## **11.Тема: «Интерференция света»**

- 1.Что называется интерференцией света?
- 2.Что такое интерференционная картина?
- 3.При каком условии наблюдается интерференция?
- 4.Какие волны называются когерентными?
- 5.Как получить когерентные световые волны?
- 6.В каких точках наблюдается максимум интерференции?
- 7.Что такое оптическая разность хода?
- 8.В чем различие отражения от оптически более плотной и менее плотной среды?
- 9.Как объяснить интерференцию в тонких пленках?
- 10.Как объяснить интерференцию в кольцах Ньютона?

## **12.Тема: «Дифракция и поляризация света»**

- 1.Что такое дифракция света?
- 2.Приведите примеры дифракции света.
- 3.При каком условии наблюдается явление дифракции света?
- 4.В каких условиях неприменимы законы геометрической оптики?
- 5.Как объяснить дифракцию исходя из принципа Гюйгенса?
- 6.Что такое дифракционная решетка?
- 7.Запишите формулу дифракционной решетки. Что означает каждая буква?
- 8.Как найти период решетки?
9. Что доказывает поляризация света?
10. Чем отличается естественный свет от поляризованного?