М Б О У « С О Ш № 1 »

План-конспект урока физики в 11 классе

по теме

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Учитель: Е. Н. Глушков

г . К и р с а н о в

2013 год

Цели урока:

- *Образовательные:*
  - обобщение и углубление изученного материала;
  - научить делать выводы и анализировать полученные знания.
- *Развивающие:*
  - развитие познавательных и творческих способностей, умений самостоятельно пополнять знания;
  - развивать необходимость инициативы, самостоятельности действий и уверенности в своих силах.
- *Воспитательные:*
  - способствовать формированию у учащихся активной жизненной позиции. Умения отстаивать своё мнение;
  - воспитывать трудолюбие, точность и четкость при ответе; умение видеть физику вокруг себя.

Ход урока.

I. Организационный момент урока. (1-2 мин.)

Учитель делает сообщение учащимся, как будет проходить урок, назначает своих ассистентов, напоминает о нормативах оценок, о корректности вопросов и ответов. Ассистенты – это обычно двое учащихся, отличники или учащиеся, имеющие твердые знания на "4" и "5".

Норма оценок:

1) Грубая ошибка - 2 балла.
2) Ошибка - 1,2 балла.
3) Крупный недочет - 0,5 балла.
4) Недочет - 0,3 балла.

5) Оговорка - 0,2 балла.

Начальная оценка – 5 баллов. За допущенные ошибки, недочеты и оговорки отнимается указанное количество баллов. Ответы и вопросы должны даваться четко, кратко и понятно.

II. Повторение ранее изученного материала (10-12 мин.)

Применяется оперативный письменный контроль знаний учащихся по вопросам темы. При письменной форме ответа учащиеся, как правило, психологически более раскованны и дают ответы лучше, чем у доски. Второй важный момент – в работу включаются все учащиеся класса. Третий важный момент – учащиеся проводят самоконтроль своих знаний, при проверке подглядывать и поворачиваться категорически запрещено.

Каждый ученик получает один вопрос по данной теме. Затем учащиеся объединяются в группы по 4 человека (т. е. на 1 столах поворачиваются ко 2-м столам) и им предлагается совместно подготовить ответы на эти вопросы и каждому записать свой ответ. Один из вопросов содержит графическое задание. Для его выполнения группе предоставляется лист формата А3 и фломастер.

Участие в обсуждении оценивают два «наблюдателя» по категориям: 1) участию в обсуждении вопросов; 2) правильности ответа; 3) дополнениям на вопросы других.

Вопросы для первой части:

1. Какое излучение называют тепловым?
2. Когда возникает тепловое равновесие?
3. Что такое «абсолютно чёрное тело»?
4. Как энергетическая светимость (по теории Релея-Джинса) $\mathbf{r}_\nu$ зависит от частоты излучения?

5. Что означает «ультрафиолетовая катастрофа»?
6. Кем и каким образом разрешена «ультрафиолетовая катастрофа»?
7. Какими свойствами обладает фотон?
8. Что такое фотоэффект?
9. Изобразите схему установки для исследования фотоэффекта. (Граф.)
10. Изобразите вольтамперную характеристику при фотоэффекте. (Граф.)
11. Сформулируйте законы фотоэффекта.
12. Что такое «работа выхода»?
13. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и охарактеризуйте все величины.
14. Как рассчитать задерживающее напряжение?
15. Что означает понятие «корпускулярно-волновой дуализм»?
16. Какой эксперимент доказывает волновые свойства электронов?
17. В чём заключается гипотеза де Бройля?
18. Каков физический смысл соотношения неопределённостей Гейзенберга?
19. Изобразите схему опыта Резерфорда по изучению внутренней структуры атома. (Граф.)
20. Изобразите модель атома по Резерфорду и укажите приблизительно размеры атома и его ядра. (Граф.)
21. Сформулируйте первый постулат Бора.
22. Сформулируйте правило квантования орбит Бора.
23. Изобразите, как выглядит целое число длин волн де Бройля на стационарных орбитах. (Граф.)
24. Какое состояние атома является основным?
25. Как относятся радиусы стационарных орбит электрона в атоме водорода?
26. Как относятся скорости электрона на стационарных орбитах в атоме водорода?
27. Какое состояние электрона называется свободным?
28. Сформулируйте второй постулат Бора.
29. Изобразите графически серию Бальмера. (Граф.)

III. «Эстафета знаний». (10 мин)

Двум группам выдаётся определение (утверждение, описание явления…) которое они должны прочитать один раз. Далее они с обсуждением излагают это задание письменно и передают его другой группе, которая поступает так же и передают своё описание третьей группе. Третья группа излагает свои мысли и передаёт запись учителю. Затем учитель зачитывает исходное задание и конечный результат и отмечает неточности, если они есть. Помощники фиксируют результаты обсуждения в баллах (за ошибки изложения баллы снимаются с каждого в группе).

Во время бездействия другие ученики набирают баллы, вспоминая и записывая формулы и их названия по данной теме и можно даже по другим темам в тетрадь.

Задания.

1) В процессе измерения изменяется состояние микрообъекта. Например, при измерении координаты микрочастицы необходимо её удержать в течение некоторого времени и в определённом месте, а это возможно лишь при внешнем воздействии на неё. При этом энергия частицы, её импульс изменяется по сравнению с её первоначальными значениями.
2) Явление фотоэффекта и его законы были объяснены на основе предложенной Эйнштейном квантовой теории света. Согласно этой теории, распространение света следует рассматривать не как непрерывный волновой процесс, а как поток дискретных световых квантов-фотонов с энергией $\mathbf{h\nu}$. Интенсивность света прямо пропорциональна числу фотонов $\mathbf{N_ф}$ и энергии каждого из них $\mathbf{h\nu}$. Каждый фотон поглощается целиком только одним электроном.

3) Корпускулярно-волновой дуализм частиц означает, что корпускулярные и волновые свойства неразделимы. Координата частицы характеризует её корпускулярные свойства, длина волны де Бройля и связанный с ней импульс характеризует волновые свойства частицы. Точное определение координаты означает предпочтение корпускулярных свойств волновым. определённая величина импульса частицы свидетельствует о приоритете волновых свойств.

4) В результате столкновений хаотически движущихся частиц вещества возникает их ускоренное движение. Его следствием является тепловое излучение тела. Чем больше энергия, получаемая частицей в результате столкновения, тем больше энергия её теплового излучения. Однако число частиц, имеющих очень большую энергию при определённой температуре **T**, невелико. Это означает, что излучение большой энергии маловероятно.

IV. Изучение-исследование нового материала. 13–15 мин.

А) Виды излучений.

Чтобы атом излучал энергию, он должен обладать избыточной энергией.

Ставится проблемный вопрос, на который необходимо получить ответ:
Откуда и каким образом атом может получить энергию?

- При ударах молекул друг о друга при нагревании;
  (тепловое излучение) источники – Солнце, лампа накаливания (12% - свет).
- при ударе быстро движущихся электронов
  - для газов — электролюминесценция, источники: разряды в газах, северное сияние.
  - Для твёрдых тел — катодолюминесценция, источник: экран телевизора (монитора).
- Энергия от химических реакций (хемилюминесценция), источники: светлячки, гниющее дерево.

- Энергия света (фотолюминесценция), источники: светящиеся краски, лампы дневного света.

Б) Спектры излучения.

Наблюдение спектра поваренной соли и газоразрядных трубок.

Оборудование: на столах учащихся стеклянная пластина в форме трапеции, на демонстрационном столе: источник питания, высоковольтный преобразователь Разряд-1, набор газоразрядных трубок, штативы, чёрный экран, вата на проволоке смоченная в насыщенном растворе соли, спички, спиртовка.

По окончании наблюдения сделать вывод о применении анализа спектров веществ для определения их химического состава (дать определение спектрального анализа).

V. Подведение итогов. 2 мин.

Краткий анализ урока. Объявление оценок. Домашнее задание.