

Вопросы к экзамену по «Физике атома и атомных явлений» (гр.39)

1. Основные этапы развития атомной физики. Общие спектральные закономерности.
2. Формула Бальмера. Комбинационный принцип.
3. Квантовая гипотеза Планка. Кванты света. Квантовые закономерности фотоэффекта.
4. Законы внешнего фотоэффекта и их объяснение.
5. Эффект Комптона.
6. Модель атома Томсона.
7. Опыты Резерфорда. Формула Резерфорда. Трудности модели Резерфорда.
8. Вывод формулы Резерфорда.
9. Постулаты Бора. Модель атома по Бору-Зоммерфельду.
10. Опыт Франка и Герца.
11. Корпускулярно-волновой дуализм вещества. Волны де Бройля.
12. Эксперименты по дифракции микрочастиц (Опыты Дэвиссона и Джермера, опыты Томсона и Тартаковкого).
13. Статистическая интерпретация волн де Бройля.
14. Вероятностная интерпретация волновой функции. Принцип суперпозиции.
15. Понятия об операторах физических величин.
16. Стационарное и нестационарное уравнения Шредингера.
17. Частица в одномерной потенциальной яме.
18. Прохождение микрочастиц через потенциальный барьер.
19. Потенциальный барьер конечной ширины.
20. Эффект Рамзауэра.
21. Гармонический осциллятор.
22. Соотношение неопределенностей.
23. Свойства центрально-симметричных систем.
24. Орбитальный магнитный момент атома по классической теории.
25. Движение магнитного момента в магнитном поле.
26. Опыт Штерна и Герлоха.
27. Спин электрона.
28. Спин орбитальное взаимодействие. Сложение моментов количества движения.
29. Гиромагнитное отношение. Полный магнитный момент атома.
30. Множитель Ланде.

31. Уровни энергии и квантовые числа электрона в атоме водорода. Вырождение. Вид волновых функций и распределение плотности вероятности.
32. Многоэлектронные атомы. Симметричные и антисимметричные волновые функции.
33. Состояния электронов в атоме. Понятие о методе самосогласованного поля. Физическое объяснение периодического закона.
34. Методы определения термов многоэлектронных конфигураций. Правила Хунда.
35. Уровни энергии и спектры атомов щелочных металлов.
36. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.
37. Атомы и молекулы во внешних полях. Эффект Зеемана. Простой эффект Зеемана.
38. Эффект Пашена-Бака.
39. Эффект Штарка.
40. Типы химической связи в молекулах. Ковалентная связь. Ионная связь.