

**Фізика атома.**  
**ПРОГРАМОВІ ВИМОГИ ДО ІСПИТУ**

**Борівська теорія атома**

1. Модель атома Томсона, оцінка розміру атома.
2. Модель атома Резерфорда, зв'язок прицільного параметра з кутом розсіювання.
3. Формула Резерфорда для числа розсіяних частинок.
4. Лінійчатий спектр атома водню. Формула Бальмера – Рідберга.
5. Постулати Бора. Дослід Франка і Герца.

**Елементи квантової механіки**

6. Хвильові властивості частинок. Дебройлівська довжина хвилі. Приклади.
7. Експерименти зі спостереження хвильових властивостей частинок. Дифракція електронів.
8. Співвідношення невизначеностей.
9. Розширення спектральних ліній.
10. Стійкість атома на основі принципу невизначеності.
11. Уявні експерименти на етапі становлення квантової теорії. Рівняння Шредінгера, зв'язок з хвильовим пакетом.
12. Хвильова функція як ймовірність, принцип суперпозиції, нормування.
13. Оператори фізичних величин. Середнє значення.
14. Стаціонарне рівняння Шредінгера.
15. Вільна частинка, розв'язок рівняння Шредінгера.
16. Частка в потенційному ящику з нескінченно високими стінками.
17. Високий потенціальний поріг. Енергія частинки менша за енергію порогу.
18. Потенційний бар'єр довільної форми. Приклади тунельного ефекту.
19. Розсіяння на потенційному порозі.
20. Оператор орбітального кутового моменту.
21. Проекція кутового моменту. Власні функції оператора проекції моменту.
22. Співвідношення невизначеностей для проекції моменту.
23. Оператор квадрата кутового моменту. Власні значення квадрата моменту.

**Фізика атомів і молекул**

24. Атом водню в квантовій механіці. Зведена маса.
25. Спектри лужних металів, лінії серії атома Na.
26. Ширина спектральних ліній.
27. Мультиплетність спектрів і спін електрона.
28. Мультиплетність і повний механічний момент багатоелектронного атома.

29. Магнітний момент атома. Ефект Зеемана.
30. Електронний парамагнітний резонанс.
31. Принцип Паулі. Розподіл електронів по енергетичним рівням атома.
32. Періодична система порядок заповнення оболонок.
33. Рентгенівські спектри.
34. Енергія молекули.
35. Молекулярні спектри.
36. Комбінаційне розсіювання світла.
37. Вимушене випромінювання. Лазери. Нелінійна оптика.