

Электрондық ауысулар және люминесценция интенсивтілігі. Кванттық шығым

1. Уақытқа тәуелді Шрёдингер теңдеуіндегі Гамильтониан операторына қосымша қосылатын өзара әрекеттесу мүшесі қалай жазылады?

- A) $-(E\mu)$
- B) $+(E\mu)$
- C) $-(B\mu)$
- D) $-(Er_i)$

2. Егер түсетін жарық толқынының электрлік векторы ауысудың дипольдік моментіне перпендикуляр ($I \perp \mu_{12}$) болса, жұтылу ықтималдығы неге тең болады?

- A) 1
- B) 0
- C) 0.5
- D) ∞

3. Бугер – Ламберт – Бера заңының $I_{\text{от}}/I_0 = \exp(-kCl)$ формуласындағы k шамасы нені білдіреді?

- A) Молекулалар концентрациясы
- B) Кювета қалыңдығы
- C) Эффективті жұтылу қимасы
- D) Спонтанды сәуле шығару коэффициенті

4. Эйнштейннің A_{21} коэффициенті қандай процестің ықтималдығын сипаттайды?

- A) Мәжбүрлі жұтылу
- B) Спонтанды сәуле шығару
- C) Индуцияланған сәуле шығару
- D) Сәулесіз ішкі конверсия

5. Осциллятор күшін (f_{12}) есептеуге арналған интегралдық өрнек қайсысы?

- A) $f_{12} = 4.32 \cdot 10^{-9} \int \varepsilon d\nu$
- B) $f_{12} = 2900 \cdot n^2 \int \varepsilon d\nu$
- C) $f_{12} = h\nu_{12}B_{12}$
- D) $f_{12} = e \sum r_i$

6. Атомдық орбитальдардың түрлері мен олардың кванттық сандарына (l) сәйкес, гантель тәрізді пішінге ие орбиталь қайсысы?

- A) s -орбиталь ($l = 0$)
- B) p -орбиталь ($l = 1$)
- C) d -орбиталь ($l = 2$)
- D) f -орбиталь ($l = 3$)

7. Молекулалық орбитальдардың энергия бойынша орналасу реті қай нұсқада ДҰРЫС көрсетілген?

- A) $\sigma < \pi < n < \pi^* < \sigma^*$
- B) $\pi < \sigma < n < \sigma^* < \pi^*$

- C) $n < \sigma < \pi < \pi^* < \sigma^*$
D) $\sigma^* < \pi^* < n < \pi < \sigma$

8. Синглетті қозған күйден негізгі күйге сәуле шығарып өту процесі ($S_1 \rightarrow S_0$) қалай аталады?

- A) Фосфоресценция
B) Флуоресценция
C) Ішкі конверсия
D) Интеркомбинациялық конверсия

9. Сәулесіз релаксация нәтижесінде әртүрлі мультиплетті күйлер арасындағы өту процесі ($S_1 \rightarrow T_1$) қалай аталады?

- A) Ішкі конверсия (IC)
B) Интеркомбинациялық конверсия (ISC)
C) Флуоресценция
D) Спонтанды сәуле шығару

10. Люминесценцияның кванттық шығымын (B) сипаттайтын дұрыс қатынас қайсысы?

- A) $B = I_0/I_{\text{өт}}$
B) $B = N_{\text{жұт}}/N_{\text{эмит}}$
C) $B = k_r \cdot \sum k_{nr}$
D) $B = N_{\text{эмит}}/N_{\text{жұт}}$