13. Какую температуру должно иметь абсолютно чёрное тело, чтобы максимум его излучения лежал в красной области спектра?

Для определения температуры абсолютно чёрного тела, при которой максимум его излучения лежит в красной области спектра, можно использовать закон Винса. Согласно закону Винса, пик интенсивности излучения абсолютно чёрного тела смещается к более коротким длинам волн при увеличении температуры.

Для того чтобы максимум излучения абсолютно чёрного тела лежал в красной области спектра, необходимо задать длину волны красной границы видимого спектра. Эта длина волны обычно принимается равной 700 нм.

С помощью закона Винса можно определить температуру Т, при которой длина волны пиковой интенсивности будет равна 700 нм:

λmax = b / T, где b - постоянная Винса, равная 2,89777\*10^(-3) м·K.

Подставляя значение для λmax (700 нм = 700\*10^(-9) м), получаем:

700\*10^(-9) = (2,89777\*10^(-3)) / T

T = 2.89777\*10^(-3)/ 700\*10^(-9)

T = 4141 K

Таким образом, температура абсолютно чёрного тела, при которой максимум его излучения будет лежать в красной области спектра, составляет около 4141 К.

25. Два тела имеют одинаковую яркость свечения в узком диапазоне частот. При каких соотношениях между поглощательными способностями тел возможны следующие варианты неравенства температур T1 > T2, T1 < T2, T1 = T2?

Если тела имеют одинаковую яркость свечения в узком диапазоне частот, то можно сделать вывод, что они находятся в термодинамическом равновесии с окружающей их средой.

1. T1 > T2: Это неравенство возможно, если одно из тел имеет более высокую поглощательную способность, чем другое, и при этом они получают одинаковое количество энергии от окружающей среды. Таким образом, тело с более высокой поглощательной способностью будет нагреваться быстрее и его температура будет выше.

2. T1 < T2: Это неравенство возможно, если одно из тел имеет более низкую поглощательную способность, чем другое, и при этом они получают одинаковое количество энергии от окружающей среды. В этом случае тело с более низкой поглощательной способностью будет нагреваться медленнее и его температура будет ниже.

3. T1 = T2: Это равенство возможно, если оба тела имеют одинаковую поглощательную способность и получают одинаковое количество энергии от окружающей среды. В этом случае температуры обоих тел будут равны.

Таким образом, соотношения между поглощательными способностями тел определяют их температуры при равной яркости свечения в узком диапазоне частот.