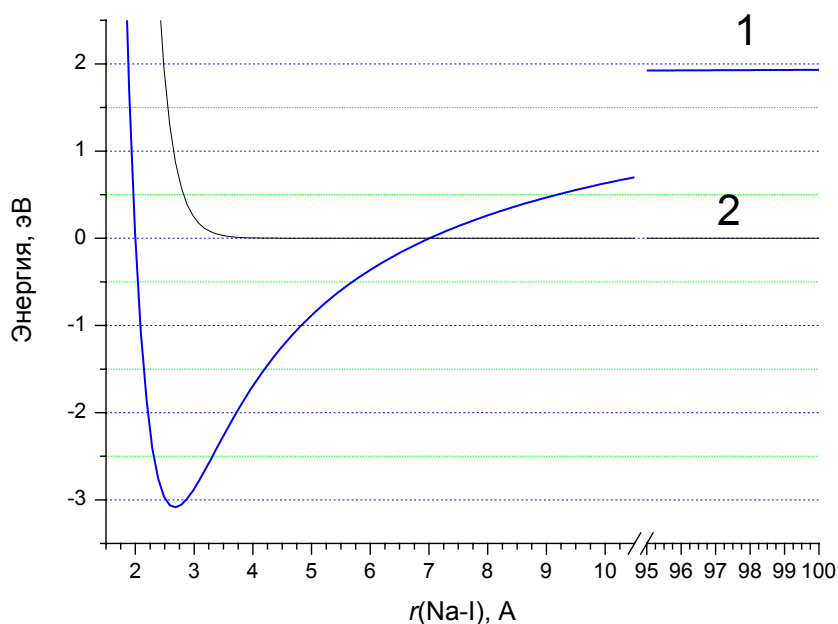


Задача 8.

На рисунке приведены кривые потенциальной энергии для основного и возбужденного электронных состояний молекулы NaI в газовой фазе. Одно из них имеет ковалентный, а другое – ионный характер.

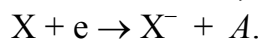
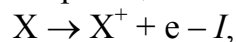


1. Укажите, какому состоянию соответствует каждая кривая.
2. Каково равновесное расстояние Na–I?
3. Нарисуйте электронные формулы Льюиса для ковалентного и ионного состояний NaI, обозначая крестиком электроны, принадлежащие Na, точками – электроны I.
4. Рассчитайте длину волны света, который поглощается при переходе из основного в возбужденное состояние NaI ($1 \text{ эВ} = 8000 \text{ см}^{-1}$). Какой цвет имеют пары NaI?
5. Какая минимальная энергия (в эВ) необходима для того, чтобы молекулу NaI, находящуюся в ионном состоянии, разложить на ионы?

Относительная устойчивость ковалентной и ионной структур молекулы АВ зависит от электроотрицательности атомов А и В. Т.н. *абсолютная электроотрицательность* элемента X определяется как полусумма энергии ионизации (I) и сродства к электрону (A) атома X:

$$\text{ЭО}(X) = (I + A) / 2,$$

где I и A определяются как тепловые эффекты реакций:



Для расчета энергии ионизации можно использовать теорию Бора, в которой получено выражение для энергии электрона, находящегося на n -ом энергетическом уровне:

$$E(\text{эВ}) = -13.6 \frac{Z_{\text{эфф}}^2}{n^2}$$

где $Z_{\text{эфф}}$ – эффективный заряд ядра (в единицах заряда электрона).

6. Вычислите энергию ионизации атома Na из основного состояния. $Z_{\text{эфф}}(\text{Na}) = 1.84$.
7. Из рисунка определите энергии ковалентного и ионного состояний при больших расстояниях и, используя эти данные, найдите сродство к электрону атома иода.
8. Рассчитайте абсолютную электроотрицательность атома иода, если его энергия ионизации равна 10.5 эВ.