$$\Delta R \approx 2\sqrt{\frac{\sum(R'_i - \overline{R})^2}{n(n-1)}} \approx 0{,}35\,.$$

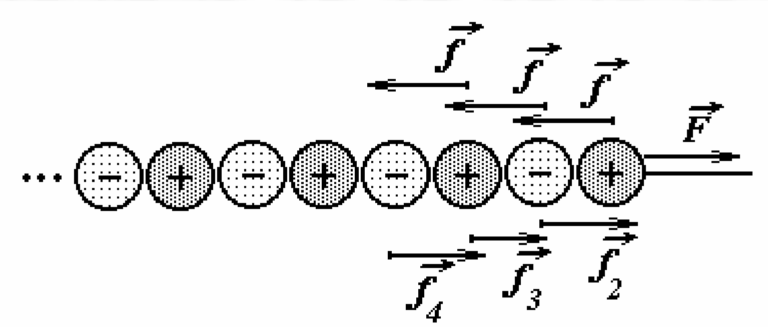
Таким образом получим окончательную оценку

$$\boxed{\overline{R} \approx (8{,}5 \pm 0{,}4)\ Дж\,/\,(моль \cdot K)}$$

2. С помощью закона Кулона рассчитаем силу $\vec{f}$, с которой притягивается каждый шарик к «полубесконечной» цепочке:

$$f = \frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 d^2}\left(1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \ldots\right) \approx 0{,}81 f_0, \qquad (1)$$

где $\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 d^2} = f_0$ - сила притяжения двух соседних шариков. Так как нас устраивает точность порядка 5%, то при вычислении суммы можно ограничиться 5-6 слагаемыми. Очевидно, что это и будет минимально необходимая сила для разрыва цепочки. $\boxed{F_{min} \approx 8{,}1H}$ Если приложить такую силу к крайнему шарику, то он начнет смещаться.



Рассмотрим теперь силы, действующие на второй шарик. Вправо на него действует сила $f_2 = f_0$ со стороны первого шарика, а влево сила $f = 0{,}81 f_0$, поэтому второй шарик также начнет смещаться вместе с первым. На третий шарик со стороны двух крайних действует сила $f_3 = f_0(1 - \frac{1}{2^2}) = 0{,}75 f_0$, которая меньше, чем сила притяжения к остальным шарикам, расположенным слева. Следовательно, это шарик не сдвинется, поэтому цепочка <u>разорвется между вторым и третьим шариками.</u>