

## Учимся читать (учебник, стр. 88-89 и презентации лекций)

Для водных растворов электролитов Э. Гюнтельберг предложил записывать уравнение (3.3.9) в более простой приближенной форме

$$\lg f_{\pm}^{(N)} \approx -\frac{|z_+ z_-| h \sqrt{J}}{1 + \sqrt{J}}, \quad (3.3.10)$$

которая эквивалентна предположению, что для всех электролитов при 25 °С  $a = 0,304$  нм. Преимущество формулы (3.3.10) в том, что она не содержит произвольных констант и в то же время удовлетворительно описывает поведение многих электролитов вплоть до  $J = 0,1$ .

1. Обращаем внимание на слова «приближенный» и «эквивалентна предположению», заключаем: приближение верно только в некотором предположении – **каком?**
2. Оно верно в предположении о том, что температура равна 25 С **И** параметр «а» имеет вполне определенное значение. Ни из чего в этой фразе не следует что достаточно выполнения условия о температуре, а параметр «а» может быть какой угодно. То есть даже если Гюнтельберг это, допустим, предложил для всех электролитов, то мы не верим ему просто так, а выясняем для всех ли – оказывается, что не для всех, хотя и для многих.
3. Так для каких же (пусть и немногих) это приближение удовлетворительно НЕ описывает коэффициенты активности? См. следующую страницу.

Лекция 1, слайд 45:

**2. Прежде чем что-либо считать по формуле, нужно выяснить ее применимость (например, какое именно приближение теории Дебая-Хюккеля подходит, можно ли использовать упрощенные формулы для коэффициентов).**

Гюнтельберг – одна из многих упрощенных формул. Она цитировалась на слайде 44 по другому вторичному источнику, и тоже с указанием о ее справедливости при «а», равном 3 А.

Значит прежде чем ее применять – надо выяснить для «своего» электролита насколько параметр «а» близок к 3 А.

В лекции 2, слайд 18:

**Как выбирать ионные радиусы для расчетов по Дебаю-Хюккелю-Онзагеру?**

- не меньше кристаллографических
- обычно не больше стоксовских

Значит для начала надо понять границы этого интервала. Если уже и сумма кристаллографических радиусов больше 3 А, то точно нельзя. Если же меньше – надо понять чему равна сумма стоксовских радиусов.

Там же предлагался и более ленивый вариант с использованием «готовых» параметров (Kielland parameter), но как ими пользоваться – читайте уж теперь сами...

Полные тексты - <http://www.elch.chem.msu.ru/rus/wp/index.php/vvedenietsirlina/> .

Вывод из вышеизложенного см. на следующей странице.



<https://www.sciencephoto.com/media/769715/view>

Вышесказанное не означает что Гюнтельберг был чем-то плох и в чем-то неправ. Это был серьезный ученый (вот он стоит, между Бором и Бренстедом), который предложил приближенную формулу, полезную для некоторых целей.

Мы не против Гюнтельберга, мы только за здравый смысл и повсеместный самоконтроль.

Вы думаете, что упростили себе решение, используя приближенную формулу? – нет... потому что для ее корректного использования нужно все равно оценивать параметр «а», а уж если Вы его оценили, то вовсе нет проблем подставить в уравнение Дебая-Хюккеля.

**И заодно можно сравнить результат, полученный по двум формулам!**