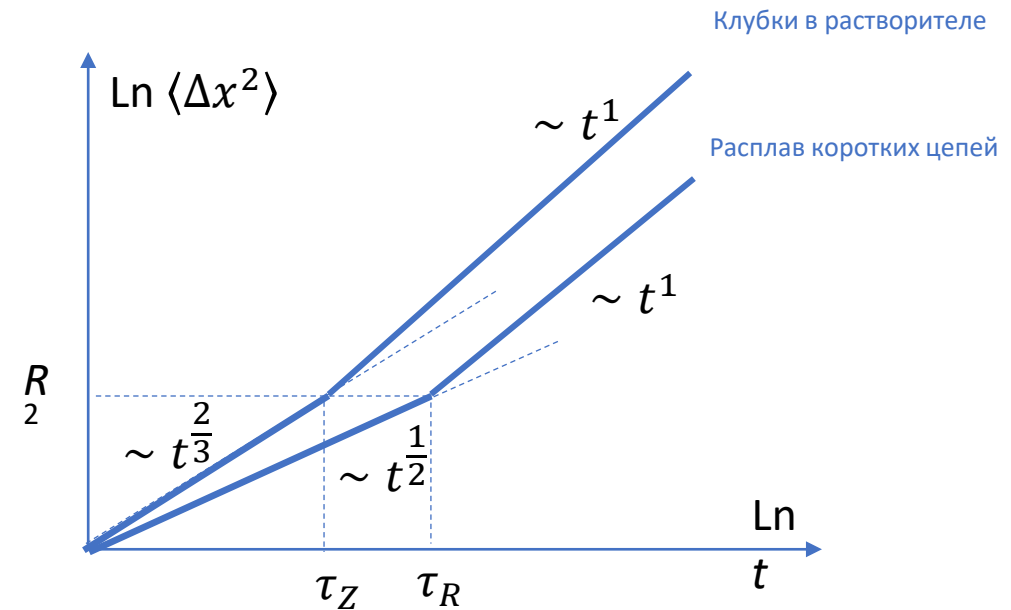
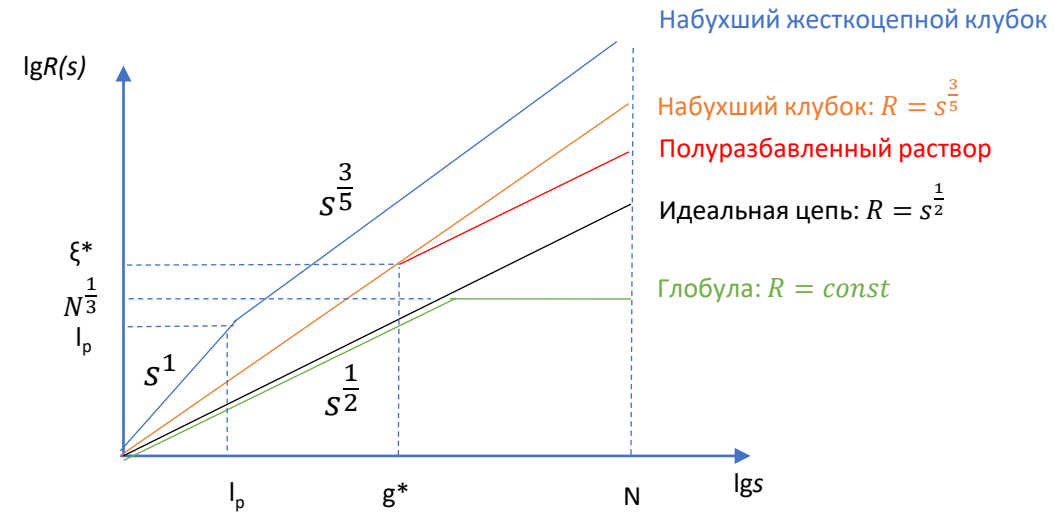
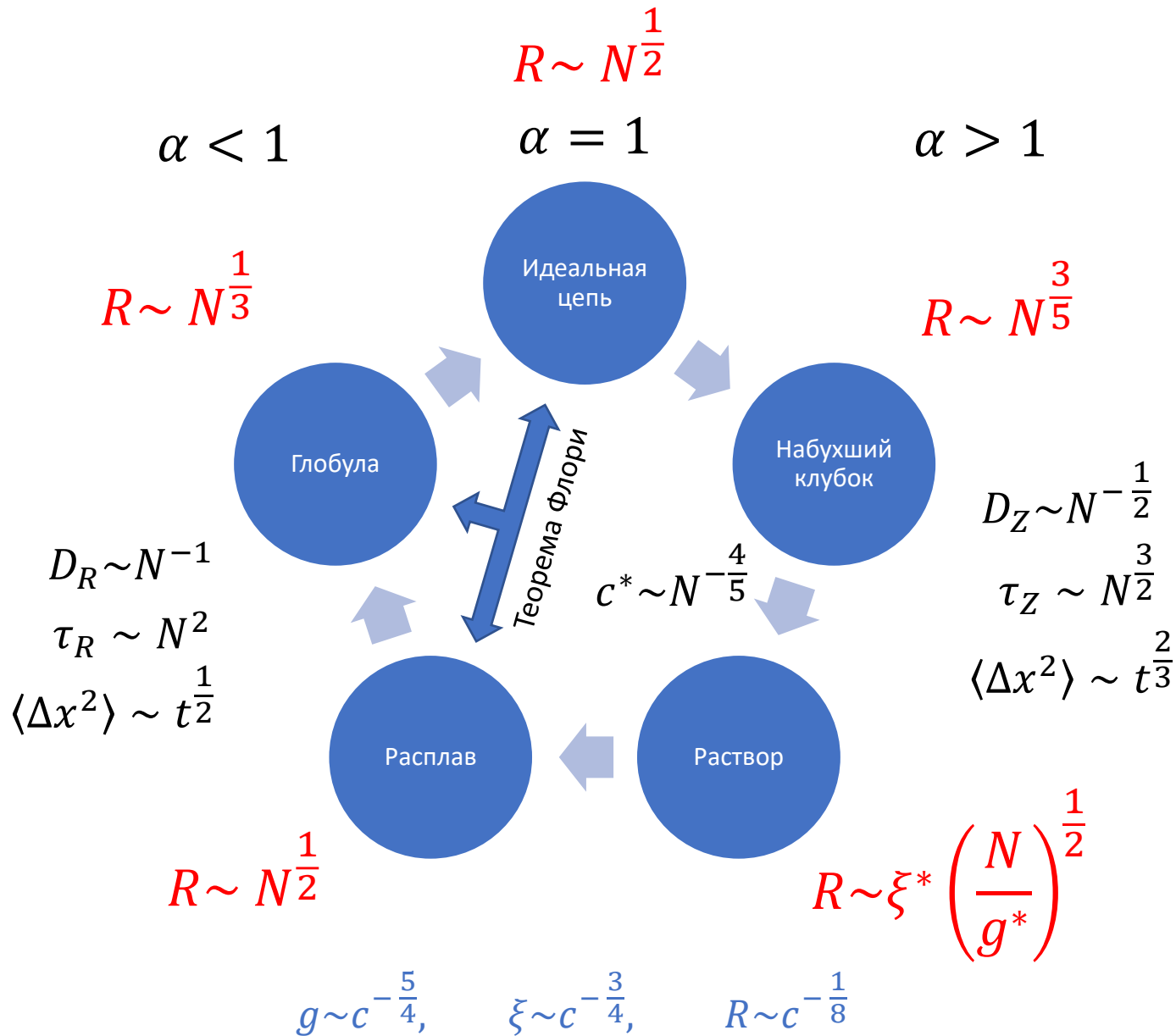


## Билеты на экзамен.

1. **Идеальная полимерная цепь.** Молекулярно-массовое распределение, дисперсность. Как выводится размер идеальной полимерной цепи. Почему она называется Гауссовой. Чему равно распределение расстояния между концами цепей, упругость идеальной полимерной цепи. Зависимость среднеквадратичного смещения звена от времени, расстояния вдоль по цепи от расстояния в пространстве. Теорема Флори. Упругость сшитой полимерной сетки. Как выглядит упругость реальной резины и почему она отличается от модели идеальной цепи.
2. **Цепь с исключенным объемом.** Возможные взаимодействия в полимерных системах. Вириальное разложение, характерные значения вириальных коэффициентов, потенциал Леннард-Джонса. Вывести размер набухшей цепи. Распределение между концами, упругость одиночной цепи в хорошем растворителе. Светорассеяние: статическое (SLS) и динамическое (DLS) – какими законами описывается, как выглядят измеряемые графики.
3. **Полимерные растворы.** Концентрация перекрывания, концентрационный блок – понятие и формула для размера. Зависимости расстояния вдоль по цепи от расстояния в пространстве для разных концентраций. Подвижность мономерных звеньев, диффузия клубков, и вязкость в разбавленном полимерном растворе. Исследования полимеров методами рассеяния, SAXS/SANS, WAX. Скейлинговые зависимости на кривой рассеяния.
4. **Переход клубок-глобула.** Записать формулы и обозначения, нарисовать графики перехода при разных значениях параметров. График зависимости расстояния вдоль по цепи от расстояния в пространстве для характерных конформаций полимера. Спектроскопические методы исследования полимеров, классификация, применимость.
5. **Полимерный расплав.** Длина зацеплений, трубка зацеплений. Вывести время релаксации для расплава. График зависимости характерного смещения мономерного звена от времени, наклоны и точки перегибов. Кривая податливости, плато упругости и вязкость полимерного расплава. Кристаллические полимеры – структура, примеры, как их исследовать.
6. **Биополимеры.** Классификация биополимеров, аналоги между полимерами у растений и животных, примеры, применение. ДНК/РНК – история открытия, строение, функции. Глобулярные белки – функции, примеры. Диализ. Гель-электрофорез, хроматография.

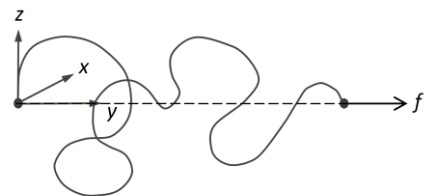
# Все вместе



# Динамика vs реология

$$S = k_B \ln W \quad W \sim P_N(R)$$

$$E = U - TS$$



$$F = K\Delta x = \frac{\partial E}{\partial R} = \frac{3k_B T}{Na^2} R$$

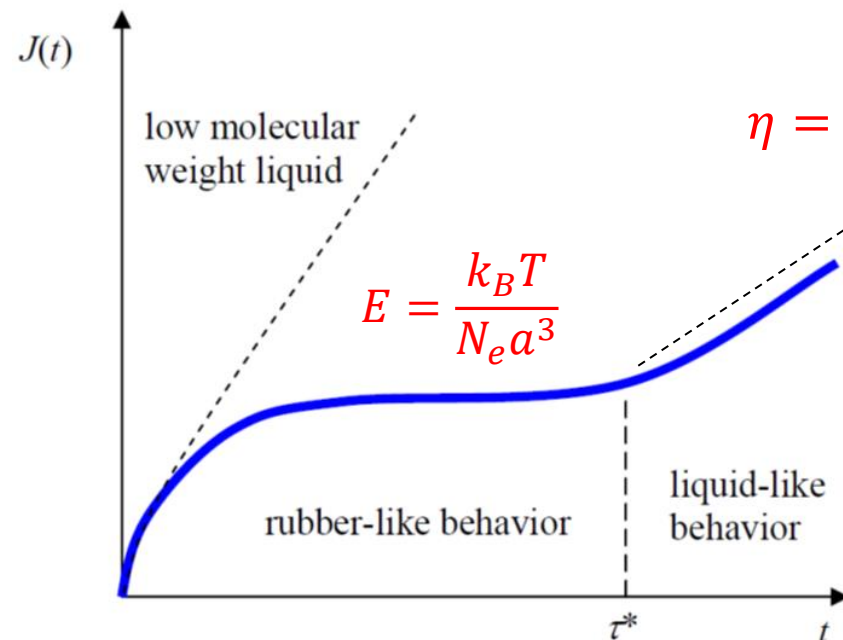
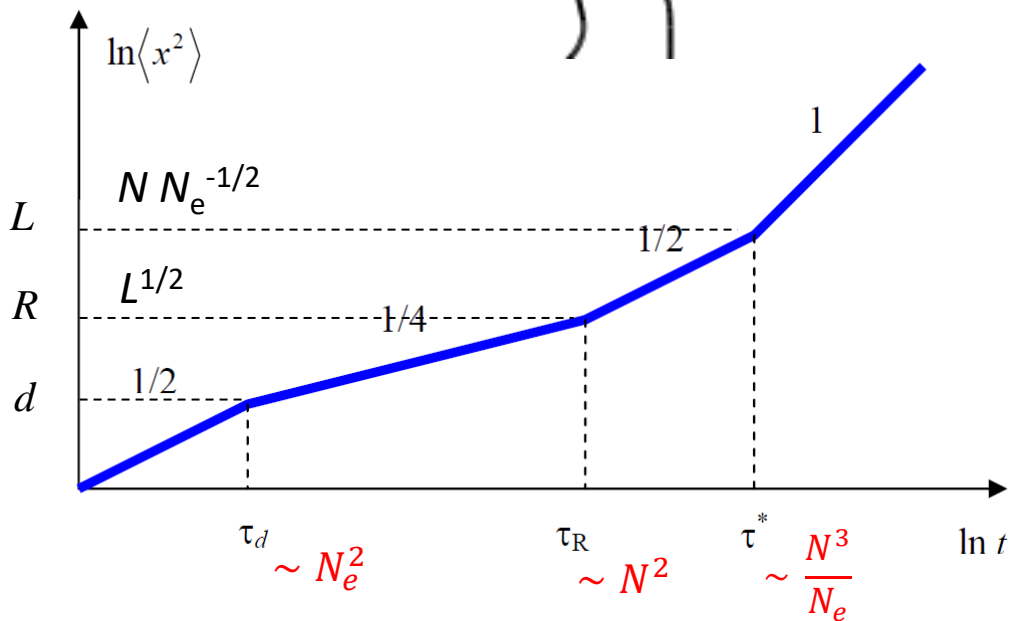
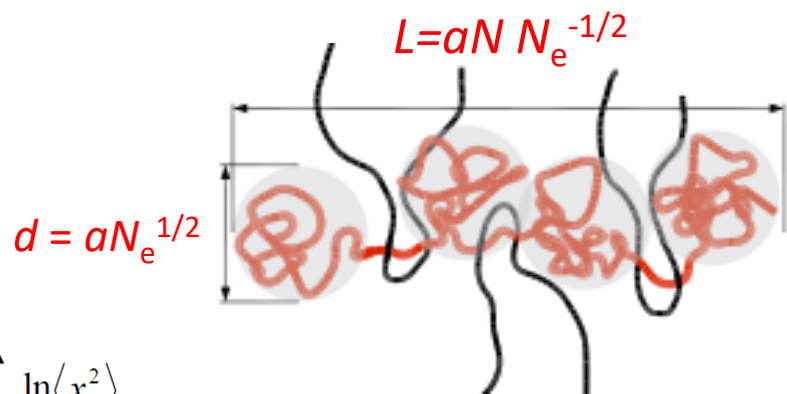
$$\sigma = k_B T \nu \left( \lambda - \frac{1}{\lambda^2} \right)$$

$$\eta = \eta_0(1+2.5\varphi)$$

$$[\eta] = \lim_{c \rightarrow 0} \frac{\eta - \eta_s}{\eta_s c}$$

$$[\eta] = K N^\alpha$$

$$[\eta]_{\alpha > 1} \approx N^{\frac{4}{5}} \quad [\eta]_\theta \approx N^{\frac{1}{2}}$$



$$D = \frac{R^2}{\tau^*} \sim \frac{N_e}{N^2}$$

$$\eta = \tau^* E \sim \frac{N^3}{N_e^2}$$