

## НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

### 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### Образовательная программа

#### 02.00.11 Коллоидная химия

1. При каких условиях соблюдается закон Стокса? Каковы вид и назначение интегральной и дифференциальной кривых распределения частиц по размерам? Во сколько раз изменится скорость седиментации частиц в поле тяжести при увеличении их радиуса в 2 раза?
2. Дайте определение избыточной (гиббсовской) адсорбции. В каких случаях можно пренебречь различием между величинами избыточной и абсолютной адсорбции? Что означает отрицательная избыточная адсорбция? Какова взаимосвязь поверхностной активности ПАВ с его константой Генри?
3. Каковы причины поднятия (опускания) жидкостей в капиллярах? Почему в капиллярах пар конденсируется при давлениях более низких, чем на плоской поверхности? Во сколько раз изменится высота поднятия жидкости в капилляре, если краевой угол уменьшится с  $60^\circ$  до  $0^\circ$ ?
4. При каких условиях применимо уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра? В какое уравнение оно превращается в области низких давлений (низких концентраций)? Объясните физический смысл констант уравнения Ленгмюра. Какие термодинамические и геометрические характеристики можно рассчитать, зная эти константы?
5. При каких условиях выполняется уравнение БЭТ? Как определяют константы этого уравнения? Объясните физический смысл констант уравнения БЭТ. Какие адсорбаты используют при определении удельной поверхности адсорбентов методом БЭТ и при каких условиях проводят измерения?
6. При каких условиях наблюдается капиллярная конденсация? Как рассчитываются кривые распределения пор по размерам из данных капиллярной конденсации и каково их назначение? Почему при этих расчетах используется изотерма десорбции?
7. Каковы особенности адсорбции на микропористых адсорбентах и какая теория используется для описания адсорбции на этих сорбентах? Что означает аффинность характеристических кривых? Как определить общий объем пор у микропористого адсорбента?

8. Как выглядит зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации ПАВ в области низких концентраций последнего? Сформулируйте правило Дюкло–Траубе. Почему оно обращается при переходе к неполярным растворителям?
9. При каких условиях соблюдается закон Стокса? Каковы вид и назначение интегральной и дифференциальной кривых распределения частиц по размерам? Во сколько раз изменится скорость седиментации частиц в поле тяжести при увеличении их радиуса в 2 раза?
10. Каким параметром характеризуют интенсивность броуновского движения? Во сколько раз изменится этот параметр, если радиус частицы возрастет в 4 раза (при постоянстве остальных условий)? При каких условиях возникает седиментационно-диффузионное равновесие?
11. Нарисуйте кривые течения и эффективной вязкости для жидкообразной и твердообразной дисперсных систем с коагуляционной структурой. Объясните, чем обусловлено появление отдельных участков на этих кривых. Какова природа такого явления как ползучесть?
12. Назовите два основных класса структур первого типа, образующихся в дисперсных системах (классификация Ребиндера). Чем они отличаются друг от друга? Проиллюстрируйте это потенциальными кривыми парного взаимодействия частиц в соответствии с теорией ДЛФО. Каким методом выявляют структурно-механические свойства структурированных дисперсных систем? Перечислите эти свойства.
13. Как классифицируют дисперсные системы по их реологическим свойствам? Проиллюстрируйте классификацию типичными кривыми течения. Чем обусловлены такие явления как тиксотропия, дилатансия, реопексия, ползучесть?
14. В чем заключается принципиальное отличие лиофильной дисперсной системы от лиофобной? По какому критерию их различают? Чем отличается электролитная концентрационная коагуляция от нейтрализационной? В каких условиях выполняются правила Эйлера–Корфа и Шульце–Гарди?
15. При каких условиях медленная коагуляция переходит в быструю? Проиллюстрируйте, как связана скорость коагуляции с видом потенциальной кривой парного взаимодействия частиц в соответствии с теорией ДЛФО? Как изменится порог быстрой коагуляции при переходе от  $\text{NaNO}_3$  к  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при коагуляции слабозаряженного золя с отрицательным зарядом частиц?
16. Из каких составляющих складывается расклинивающее давление при парном взаимодействии частиц дисперсной фазы? Приведите типичный вид потенциальной кривой парного взаимодействия частиц в соответствии с теорией ДЛФО.

17. На что затрачивается работа при дроблении и измельчении материалов? Каким образом можно уменьшить работу измельчения и повысить дисперсность измельчаемого материала? От каких параметров зависит критический радиус зародыша новой фазы? Как можно регулировать размеры частиц лиофобных дисперсных систем, получаемых методом конденсации?
18. Методы определения ККМ. Какие факторы и как влияют на ККМ в водных растворах коллоидных ПАВ? Что собой представляет явление солюбилизации?
19. При каких условиях применимо уравнение Гельмгольца–Смолуховского для скорости электрофореза? Какое явление называют перезарядкой поверхности? Какие изменения в структуре ДЭС происходят в результате перезарядки?
20. Как классифицируют дисперсные системы по их реологическим свойствам? Проиллюстрируйте классификацию типичными кривыми течения. Чем обусловлены такие явления как тиксотропия, дилатансия, реопексия, ползучесть?