Контрольно-измерительные материалы

по дисциплине
«Физико-химические основы поверхностно-активных явлений и дисперсных систем в технологических процессах»
для специальности «Фармация»

ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Адсорбционные процессы. Расчет экспериментальной величины адсорбции».

I. Вопросы для контроля усвоения темы занятия:

1. Поверхностно-активные вещества, строение, характеристики.
2. Адсорбция, виды адсорбции.
3. Понятия: «адсорбент», «адсорбат».
4. Основные условия проведения адсорбции.
5. Выбор адсорбента, правило Ребиндера.
6. Экспериментальное определение адсорбции.
7. Теоретический расчет величины адсорбции по уравнению Ленгмюра и Фрейндлиха
8. Графическое нахождение констант уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха.
9. Признаки дисперсных систем.
10. Основные методы получения (диспергирование, конденсация.)

II. Варианты индивидуального письменного задания.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 1

1. Перечислите методы получения дисперсных систем.
2. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 10,5 моль кислоты. Константы уравнения: k = 3,4: 1/n = 0,25.
3. Задача. Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации C_x =3,5кмоль/м^3, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A\infty = 25\times10^{-10}$ кмоль/м^2; b= 12,3кмоль/ м^3

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 2

1.Какие основные признаки дисперсных систем?
2. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции 0,2 М раствора уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,08М, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.
3. Задача. Рассчитайте адсорбцию этилового спирта с равновесной концентрации C_x = 1,5кмоль/м^3, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A\infty = 11\times10^{-10}$ кмоль/м^2; b = 7,5 кмоль/ м^3

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 3

1. Опишите диспергационные методы получения дисперсных систем.

2. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию димедрола в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 3,3 моль кислоты. Константы уравнения: k = 2,3: 1/n = 0,1.

3. Задача. Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации C_x =1,9 кмоль/м^3, если константы уравнения Ленгмюра равны: А∞ = 10×10^{-10} кмоль/м^2; b= 14,0 кмоль/ м^3

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 4

1.Опишите конденсационные методы получения дисперсных систем.

2. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,44 кмоль/м^3 на 2,5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,28 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 30 мл кислоты.

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества в растворе составляет 0,87 моль/л,.
Константы уравнения: k = 12,3: 1/n = 0,5.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 5

1. Какие вещества называются поверхностно-активными, какое строение имеют молекулы ПАВ? Приведите примеры таких веществ.

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна С =1,26 моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 33 моль/м^2; в = 15,0 моль/л

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 3 г активированного угля адсорбируется 6,5 моль кислоты. Константы уравнения: k = 11,4: 1/n = 0,3.

.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 6

1. Что такое адсорбент, адсорбат? Назовите факторы, влияющие на процесс адсорбции.

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, используя уравнение Ленгмюра, если его равновесная концентрация равна С=1,126 моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: А∞ = 27 моль/м^2; в = 14,0 моль/л

3. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,14 кмоль/м^3 на 10 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,09 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 15 мл кислоты.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 7

1. Какие виды адсорбции Вы знаете? Охарактеризуйте каждый вид.

2. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию этилового спирта в растворе, из которого на 2,5 г активированного угля адсорбируется 7 моль кислоты. Константы уравнения: k = 15,2: 1/n = 0,17.

3. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,198 кмоль/м^3 на 10 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,11 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 20 мл кислоты..

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 8

1. Что такое адсорбция, как она зависит от температуры и давления и концентрации?

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна С =1,26 моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 33 моль/м^2; в = 15,0 моль/л

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 3 г активированного угля адсорбируется 6,5 моль кислоты. Константы уравнения: k = 11,4: 1/n = 0,3.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 9

1. Как по правилу Ребиндера выбирается адсорбент? Приведите пример.

2. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 1,4 кмоль/м^3 на 2 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,91 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесное давление вещества составляет 4050 Па. Константы уравнения: k = 13,3: 1/n = 0,24.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 10

1. Сформулируйте правило Дюкло-Траубе.

2. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора метиленового синего с концентрацией 1,93 кмоль/м^3 на 8 г активированного угля, если равновесная концентрация вещества равна 1,01 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 20 мл кислоты.

3. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна С =0,66 моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 22,3 моль/м^2; в = 7,20 моль/л.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 11

1. Как применяются ПАВ в фармации?

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции паров ментола на адсорбенте, если его равновесное давление равно Р =1280 Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 35 моль/кг; в = 12,0 Па

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 20 г активированного угля адсорбируется 7,5 моль кислоты. Константы уравнения: k = 10,4: 1/n = 0,55.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 12

1. Приведите примеры диспергационных методов получения дисперсных систем.

2. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию этилового спирта в растворе, из которого на 10 г активированного угля адсорбируется 22 моль кислоты. Константы уравнения: k = 12,2: 1/n = 0,45.

3. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 2,28 кмоль/м^3 на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 1,11 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 10 мл кислоты..

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 13

1. Приведите примеры конденсационных методов получения дисперсных систем.

2. Задача Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесное давление равно Р =2560 Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 25 моль/кг; в = 6,3 Па.

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 12 г активированного угля адсорбируется 15,5 моль кислоты. Константы уравнения: k = 13,4: 1/n = 0,6.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 14

1. Что такое пептизация? К какому методу получения дисперсных систем она относится?

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесное давление равно Р =5240 Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 34 моль/кг; в = 7,1 Па.

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции паров бензола на активированном угле, если равновесное давление паров равно 1050 Па. Константы уравнения: k = 16,0: 1/n = 0,21.

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 15

1. Приведите примеры комбинированных методов получения дисперсных систем.

2. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию этилового спирта в растворе, из которого на 15 г активированного угля адсорбируется 36 моль кислоты. Константы уравнения: k = 16,2: 1/n = 0,5.

3. Задача. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,28 кмоль/м^3 на 12 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,1 кмоль/м^3, для эксперимента было взято 25 мл кислоты..

Тема: «ПАВ. Адсорбция. Получение дисперсных систем».

Вариант № 16

1. Изобразите изотерму адсорбции и проанализируйте ее.

2. Задача. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна С = 1,56 моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны:
А∞ = 28,7 моль/м^2; в = 9,0 моль/л.

3. Задача. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества составляет 0,405моль/л. Константы уравнения: k = 17,7: 1/n = 0,64.