

Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине
«Химия»
для специальности «Лечебное дело»

ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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. Биологическая роль адсорбции.

II. Варианты индивидуального письменного задания.

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 1

1. Биологическая роль адсорбции.
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 $C_x = 3,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 25 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 12,3 \text{ кмоль/м}^3$

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 2

1. Биологическая роль адсорбции.
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 $C_x = 1,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 11 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 7,5 \text{ кмоль/м}^3$

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 3

1. Виды хроматографии.
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/м³, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 10 \times 10^{-10}$ кмоль/м²; $b = 14,0$ кмоль/м³

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 4

1. Биологическая роль адсорбции.
2. **Задача.** Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,44 кмоль/м³ на 2,5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,28 кмоль/м³, 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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 $C = 1,26$ моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 33$ моль/м²; $b = 15,0$ 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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 $C = 1,126$ моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 27$ моль/м²; $b = 14,0$ моль/л
3. **Задача.** Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,14 кмоль/м³ на 10 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,09 кмоль/м³, для эксперимента было взято 15 мл кислоты.

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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/м³ на 10 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна $0,11$ кмоль/м³, для эксперимента было взято 20 мл кислоты..

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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 $C = 1,26$ моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_{\infty} = 33$ моль/м²; $b = 15,0$ 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

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/м³ на 2 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна $0,91$ кмоль/м³, 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 10

1. Сформулируйте правило Дюкло-Траубе.
2. **Задача.** Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции раствора метиленового синего с концентрацией $1,93$ кмоль/м³ на 8 г активированного угля, если равновесная концентрация вещества равна $1,01$ кмоль/м³, для эксперимента было взято 20 мл кислоты.
3. **Задача.** Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна $C = 0,66$ моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_{\infty} = 22,3$ моль/м²; $b = 7,20$ моль/л.

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 11

1. Как применяются ПАВ в медицине?
2. **Задача.** Рассчитайте величину адсорбции паров ментола на адсорбенте, если его равновесное давление равно $P = 1280$ Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
 $A_{\infty} = 35$ моль/кг; $b = 12,0$ 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 12

1. Как по правилу Ребиндера выбирается адсорбент? Приведите пример.
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/м³ на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна $1,11$ кмоль/м³, для эксперимента было взято 10 мл кислоты..

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 13

1. Как по правилу Ребиндера выбирается адсорбент? Приведите пример.
2. **Задача** Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесное давление равно $P = 2560$ Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
 $A_{\infty} = 25$ моль/кг; $b = 6,3$ 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 14

1. Как по правилу Ребиндера выбирается адсорбент? Приведите пример.
2. **Задача.** Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесное давление равно $P = 5240$ Па. Константы уравнения Ленгмюра равны:
 $A_{\infty} = 34$ моль/кг; $b = 7,1$ 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: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 15

1. Как по правилу Ребиндера выбирается адсорбент? Приведите пример.
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 $0,28 \text{ кмоль/м}^3$ на 12 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна $0,1 \text{ кмоль/м}^3$, для эксперимента было взято 25 мл кислоты..

Тема: «Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах»

Вариант № 16

1. Изобразите изотерму адсорбции и проанализируйте ее.
2. **Задача.** Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, если его равновесная концентрация равна $C = 1,56 \text{ моль/л}$. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 28,7 \text{ моль/м}^2$; $v = 9,0 \text{ моль/л}$.
3. **Задача.** Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества составляет $0,405 \text{ моль/л}$. Константы уравнения: $k = 17,7$; $1/n = 0,64$.