

Тестовые задания по теме «Сорбция»

№	Содержание задания	Варианты ответа			
		а	б	в	г
1	Избирательное поглощение вещества из раствора или газовой смеси всем объемом адсорбента (жидкостью или твердым телом) называется...	Абсорбция	Адсорбция	Сорбция	Хемосорбция
2	Поглощение газов, паров и растворенных веществ твердыми телами или жидкостями называется...	Абсорбция	Адсорбция	Сорбция	Хемосорбция
3	Поглощение вещества из газовой смеси или жидкой среды поверхностным слоем твердого тела или жидкости называется...	Абсорбция	Адсорбция	Сорбция	Хемосорбция
4	Поглощение вещества за счет образования химических связей между молекулами вещества и сорбента называется...	Абсорбция	Адсорбция	Сорбция	Хемосорбция
5	Мерой удельной избыточной свободной поверхностной энергии является...	Поверхностное натяжение	Адсорбция	Диэлектрическая проницаемость	Дипольный момент
6	Мерой избыточного содержания компонента в поверхностном слое является...	Поверхностное натяжение	Адсорбция	Диэлектрическая проницаемость	Дипольный момент
7	Поверхностное натяжение – важнейшая молекулярная константа жидкости, характеризующая межмолекулярное сцепление. Какое из определений не отражает физический смысл этого понятия?	Работа переноса молекул из объема тела на поверхность	Работа образования единицы поверхности	Работа переноса молекул из поверхностного слоя в объем жидкости	Работа разрыва столбика жидкости

8	В гетерогенных системах различают межмолекулярные взаимодействия внутри фаз (когезия) и между фазами (адгезия). Их характеризуют те же параметры, что и величину поверхностного натяжения: энергия кристаллической решетки, температура кипения, летучесть и т. д. Каково условие полного взаимного растворения двух жидкостей (без учета энтропии смешивания)?	Сумма работ адгезии меньше суммы работ когезии	Сумма работ адгезии больше или равна сумме работ когезии	Отсутствие межфазного натяжения $\sigma_{ж1ж2}$	Большое пограничное (межфазное) натяжение $\sigma_{ж1ж2}$
9*	Для границы двух несмешивающихся жидкостей пограничное или межфазное натяжение $\sigma_{ж1ж2}$ определяется правилом Антонова: пограничное натяжение равно разности поверхностных натяжений жидкостей на границах с воздухом в условиях взаимного насыщения $\sigma_{ж1ж2} = \sigma_{ж1г} - \sigma_{ж2г}$. Расположите предложенные органические кислоты в порядке снижения поверхностного натяжения на границе вода – кислота.	Линоленовая $C_{18}H_{30}O_2$	Линолевая $C_{18}H_{32}O_2$	Олеиновая $C_{18}H_{34}O_2$	Рицинолевая (12-гидроксиолеиновая) $C_{18}H_{34}O_3$
10	Связь между адсорбцией на границе раствор – воздух растворенного вещества и его химической природой позволяет выделить три типа веществ: А – вещества с положительной адсорбцией ($\Gamma > 0$); Б – вещества с отрицательной адсорбцией ($\Gamma < 0$); В – поверхностно инактивные вещества	Пропионовая кислота	Глюкоза	Хлорид калия	Этиламин

	($\Gamma=0$). К какому типу следует отнести предложенные вещества?				
11	Известно эмпирическое правило: <i>одну и ту же поверхность лучше смачивает та жидкость, которая ближе по полярности к смачиваемому веществу</i> (она сильнее с ним взаимодействует и имеет меньшее поверхностное натяжение). Как будут вести себя на тефлоновой поверхности следующие жидкости: А – вода; Б – подсолнечное масло; В – водный раствор моющего средства?	Скатывается в капли	Растекается отдельными островками	Растекается по поверхности сплошным слоем	-
12	Уравнение изотермы адсорбции для границы раздела <i>твердое тело – газ</i> вывел в 1917 году Ленгмюр. Математическое выражение выглядит так:	$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc}$	$\Gamma = -\frac{c}{RT} \frac{d\sigma}{dc}$	$\Gamma = kc^{1/n}$	-
13	Для описания адсорбции на границе раздела <i>раствор – газ</i> в 1876 году для разбавленных растворов Гиббс предложил следующее уравнение:	$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc}$	$\Gamma = -\frac{c}{RT} \frac{d\sigma}{dc}$	$\Gamma = kc^{1/n}$	-
14	Для математического описания адсорбции из раствора на границе раздела <i>твердое тело – жидкость</i> Бедкер, а позже Фрейндлих предложили следующее уравнение изотермы адсорбции:	$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc}$	$\Gamma = -\frac{c}{RT} \frac{d\sigma}{dc}$	$\Gamma = kc^{1/n}$	-
15	Эмпирически установлено, что поверхностная активность увеличивается в 3 – 3,5 раза при удлинении углеводородной цепи на одно звено, (-СН ₂ -) группу. Эта закономерность носит	Траубе – Дюкло	Бойля – Мариотта	Нернста – Шилова	Шульце – Гарди

	название правила...				
16	При адсорбции дифильных молекул ПАВ соблюдается принцип независимости поверхностного действия : полярная группа втягивается в воду, а неполярный радикал выталкивается в неполярную фазу. Образующийся двухмерный адсорбционный слой носит название...	Поверхностно активный слой	Двойной электрический слой - ДЭС	«Частокол Ленгмюра»	Мономолекулярный слой
17	Экспериментально установлено, что величина предельной адсорбции Γ_{∞} ПАВ одного гомологического ряда не зависит от длины углеводородного радикала. Какие «объяснения» не удовлетворяют результатам эксперимента?	Поверхностное натяжение ПАВ – членов одного гомологического ряда увеличивается в 3 – 3,5 раза при удлинении углеводородной цепи на одно звено, (-CH ₂ -) группу	Γ_{∞} - это количество молей вещества, приходящееся на 1 м ² поверхности	Площадь, занимаемая молекулой ПАВ в насыщенном слое, постоянна и не зависит от длины углеводородного радикала	Молекулы на поверхности образуют сплошной мономолекулярный слой, причем полярная группа втягивается в воду, а неполярный радикал выступает в газовую фазу
18	Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра разработана для адсорбции на границе «газ – твердое». Какие положения отвечают этой теории?	Между адсорбированными молекулами действуют слабые силы межмолекулярного притяжения	Адсорбированные молекулы удерживаются активными центрами	На поверхности адсорбента может образоваться только мономолекулярный слой адсорбтива	Притяжение данной молекулы поверхностью не зависит от наличия в адсорбционном пространстве других молекул
19	Правило уравнивания полярностей Ребиндера утверждает: процесс адсорбции идет в сторону выравнивания полярностей фаз, и тем сильнее, чем больше первоначальная разность полярностей . Имеем систему: бензойная кислота – вода, На каком из	Парафин	Силикагель	Тальк	Кварцевый песок

	предложенных адсорбентов будет сорбироваться бензойная кислота?				
20	Правило уравнивания полярностей Ребиндера утверждает: <i>процесс адсорбции идет в сторону выравнивания полярностей фаз, и тем сильнее, чем больше первоначальная разность полярностей.</i> Имеем систему бензойная кислота – бензол. На каком из предложенных адсорбентов будет сорбироваться бензойная кислота?	Бентонитовая глина	Полиэтилен	Графит	Силикатное стекло
21	Какой механизм адсорбции положен в основу потенциальной теории адсорбции Поляни?	Полимолекулярный	Мономолекулярный	Адекватный	Ионообменный
22	Какой вид изотермы адсорбции описывает теория адсорбции Поляни (1915 г.)?	S -образный	Параболический	Линейный	Синусоидальный
23	На графике представлены различные виды изотерм адсорбции растворенных веществ на поверхности твердого адсорбента: Установите, какому реальному случаю соответствует каждая кривая?	Полимолекулярная адсорбция ПАВ	Мономолекулярная адсорбция ПАВ	Растворитель адсорбируется намного лучше растворенного вещества	Адсорбент способен поглощать молекулы растворителя
24	Какой из адсорбентов не принадлежит к типичным неполярным адсорбентам?	Силикагель	Парафин	Тефлон	Сажа
25	Пользуясь правилом Траубе – Дюкло, найти, во сколько раз поверхностная активность амилового спирта ($C_5H_{11}OH$) больше, чем этилового (C_2H_5OH) ?	Примерно в 10 раз	В 9 – 10,5 раз	В 3 – 3,5 раза	Примерно в 6,5 раз
26	Гедройц установил, что на почвах и грунтах происходит обмен катионов. По сорбционной способности катионы располагаются в ряд, который	Изоэлектронным	Электрохимически	Лиотропным	Катионитным

	называется...				
27	Какие явления и технологические процессы основаны на принципе ионного обмена?	Осветление сахарных сиропов	Умягчение и опреснение воды	Образование рудных месторождений	Разделение и очистка лекарственных веществ, витаминов, энзимов, протеинов и алкалоидов
28	Условная емкость ионного обмена, это число молей (эквивалентов) солевых ионов, поглощенных 1 кг ионита при заданных значениях.... Укажите параметры раствора, от которых зависит ионообменная емкость.	Эквивалентная концентрация (нормальность) раствора	pH	Ионный состав раствора	pOH
29	Какие определения отвечают понятию «обменный комплекс»?	Системы, обладающие двойным электрическим слоем	Системы с фиксированными ионами и подвижными противоионами	Системы с двойным электрическим слоем, способные к обмену ионами во внешней обкладке	Системы «твердое – раствор»
30	Пользуясь приближенным выражением уравнения Гиббса, вычислите величину адсорбции пропанола при 15°C из водного раствора с концентрацией 0,12 моль/л, если $\sigma(\text{H}_2\text{O})=73,49 \times 10^{-3}$ Н/м, $\sigma(\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}) = 63,3 \times 10^{-3}$ Н/м.	$4,2 \times 10^{-6}$ кмоль/м ²	$4,2 \times 10^{-9}$ кмоль/м ²	$4,2 \times 10^{-6}$ моль/см ²	$4,2 \times 10^{-9}$ кмоль/кг