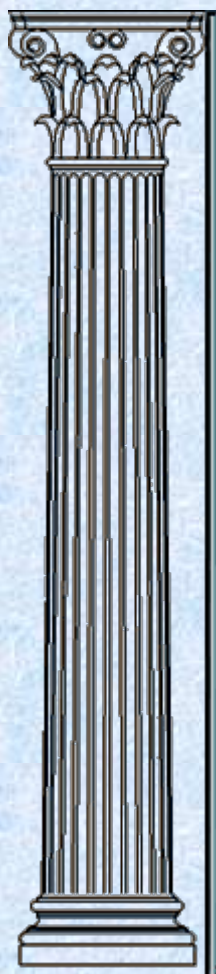


Богатиренко В.А., Михалюк С.О.

КОЛОЇДНА ХІМІЯ



- ☑ *Поверхневі явища*
- ☑ *Дисперсні системи*



**ГРАФІЧНО-РОЗРАХУНКОВІ ЗАВДАННЯ,
ЗАДАЧІ,
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ,
ТЕСТИ.**

Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
Київ – 2013

УДК 541.1 + 546

Богатиренко В.А., Михалюк С.О. Колоїдна хімія: поверхневі явища, дисперсні системи. Графічно-розрахункові завдання, задачі, контрольні питання, тести. – Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013.– 136 с.

Посібник включає упорядковані у вигляді таблиць ключові поняття, індивідуальні графічно-розрахункові роботи, різнорівневі задачі, тестові завдання і контрольні питання. Матеріал розподілено у відповідності з модулями: «Поверхневі явища» та «Колоїдно-дисперсні системи» з метою організації активної творчої самостійної роботи студентів, що забезпечує індивідуально-диференційований підхід у навчанні з курсу “Колоїдна хімія” і спецкурсу «Природні колоїдно-дисперсні системи».

Навчальний посібник рекомендується для студентів хімічних та біологічних спеціальностей, а також вчителів хімії.

Друкується за постановою Вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, протокол № 7 від 23 лютого 2012 р.

Рецензенти:

Доктор хімічних наук, професор,
завідувач відділу квантової хімії
та фізико-хімії наносистем

Інституту хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАН України
Кандидат педагогічних наук

Лобанов В.В.

Прибора Н.А.

© В.А.Богатиренко, С.О.Михалюк

ЗМІСТ

	ПЕРЕДМОВА	3
I.	ГРАФІЧНО-РОЗРАХУНКОВІ РОБОТИ	7
I.1.	Поверхневий натяг. Адсорбція	7
I.2.	Колоїдно-дисперсні системи Ліофобні золі	8
I.3.	Ліофільні колоїдні розчини	10
I.4.	Стійкість і коагуляція колоїдних розчинів	12
II	ЗАДАЧІ	14
II.1.	Багатоваріантні задачі	15
II.2	Задачі	22
III	ТЕСТИ	28
III.1.	Поверхневі явища. Адсорбція. Дисперсні системи	28
III.2.	Дисперсні системи та фактори їх стійкості	57
2.1.	Дисперсні системи	57
2.2.	Седиментаційна та агрегативна стійкість дисперсних систем. Коагуляція	65
2.3.	Комплексні задачі в тестовому форматі	85
III.3.	Природні колоїдно-дисперсні системи	92
III.4.	Біомінералогія	112
III.5.	Цеоліти як наномінерали	115
IV	КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ	117
	Список використаних джерел	119
	ДОДАТКИ	121

ПЕРЕДМОВА

На сучасному етапі розвитку суспільства, у час стрімкого розвитку наукових досягнень і технологічних рішень хімія є обов'язковим елементом системи загальної природничо-наукової освіти та формування загальнокультурного рівня людини ХХІ століття.

Новий поштовх до розвитку отримала й така галузь хімії як колоїдна хімія, тобто фізична хімія дисперсних систем та поверхневих явищ. У полі зору колоїдної хімії знаходяться методи і технології одержання нових будівельних матеріалів, силікатів, пластмас, лакофарбних матеріалів з використанням високодисперсних пігментів та наповнювачів, обробки твердих матеріалів, у тому числі металів, мінералів і порід, а також різноманітних каталізаторів і адсорбентів. У межах науки колоїдної хімії проводяться дослідження нафтових емульсій, методів створення нових форм фармпрепаратів, нанодисперсних матеріалів, використання поверхнево-активних речовин у складі миючих засобів та харчової хімії: емульгаторів, флотореагентів, дисперсгаторів, стабілізаторів тощо. Важливі проблеми геохімії, а саме процеси фізико-хімічного перетворення мінералів та гірських порід, формування та руйнування біокосних систем – ґрунтів, також нерозривно пов'язані з хімією дисперсних гетерогенних систем. Разом з біохімією та фізико-хімією полімерів колоїдна хімія складає основу вчення про біологічні структури, виникнення і розвиток життя на Землі.

Методи сучасних новітніх хімічних технологій щодо одержання наносистем різноманітного призначення є методами хімії дисперсних систем та поверхнево-активних речовин.

Таким чином, *здобутки колоїдної хімії так чи інакше пов'язані з необхідністю задоволення потреб сучасного покоління та покращення якості життя людини, а об'єкти дослідження цієї науки є здебільшого природними системами біогенного та абіогенного походження, які оточують людину у її повсякденному житті.*

Отже стрімкий розвиток суспільства, науки і техніки є свідченням того, що учителю хімії сучасної загальноосвітньої школи потрібні певні знання у галузі колоїдної хімії як одного з фундаментальних розділів хімічної науки. Вивчення колоїдної хімії дозволить майбутньому вчителю хімії, використовуючи набуті знання та вміння, вже на рівні ЗНЗ формувати світоглядні уявлення про будову та властивості дисперсних тіл природного та синтетичного походження, вміння аналізувати і досліджувати процеси, що відбуваються на межі поділу фаз, і цим сприяти розвитку ерудованості та екологічної грамотності людини.

Сучасна колоїдна хімія – це наука "на межі" хімії, фізики, біології, геохімії. Вона давно входить до числа обов'язкових загальноосвітніх хімічних дисциплін для багатьох спеціальностей (хімія, хімічна технологія, біологія, медицина, геологія, ґрунтознавство, охорона навколишнього середовища, фармація тощо).

З огляду на зазначене стає зрозумілим все ширше введення понять і термінів колоїдної хімії у курсах хімії ЗНЗ різного рівня спрямування – стандартного, профільного або академічного.

Як наука колоїдна хімія базується на законах фізичної хімії і певному математичному апараті. Тому вивчення колоїдної хімії потребує знань законів, які вивчає фізична хімія, а також фізичних величин, символів та скорочених літерних позначень фізичних величин, за допомогою яких характеризуються особливості перебігу фізико-хімічних процесів на межі розподілу фаз, умови утворення й існування у часі систем колоїдного ступеня дисперсності.

Якісне, глибоке і осмислене опанування поняттями, законами та теоріями цієї галузі хімічної науки у вищих педагогічних закладах освіти досягається шляхом створення об'єктивних передумов для організації систематичної самостійної роботи студентів. Саме таку мету виконує даний навчальний посібник «Колоїдна хімія: поверхневі явища, дисперсні системи. Графічно-розрахункові роботи, задачі, контрольні питання, тести». Використання навчального посібника допомагає викладачу чітко організувати самостійну роботу студента, здійснювати

систематичний і послідовний контроль над результатами цієї діяльності, де викладач фактично стає консультантом. Навчальний посібник може бути корисним при підготовці студентів хімічних і біологічних спеціальностей, а також вчителям хімії.

Представлені у посібнику види самостійної діяльності студентів побудовані за принципами індивідуально-диференційованого підходу у навчанні. Робота студентів з цими завданнями сприяє активізації розумової діяльності студента, вимагає пошуку необхідного матеріалу у довідниковій літературі і сприяє поетапному засвоєнню теоретичних знань. Увага акцентується на ключових поняттях курсу, формуються уміння щодо їх застосування для вирішення конкретної прикладної задачі.

Завдання, що пропонуються в навчальному посібнику для самостійного опрацювання, вимагають певних видів діяльності студента, які коротко можна схарактеризувати наступним чином.

1. Розв'язання найбільш типових та багатоваріантних задач, які сформульовані за єдиною для всіх варіантів умовою. На кожний тип задачі розроблено від 15 до 35 варіантів.
2. Виконання графічно-розрахункової роботи за індивідуальним завданням, яке фактично є комплексною задачею. Це завдання пов'язує між собою всі поняття та закономірності, що вивчаються з певної теми курсу колоїдної хімії, у струнку логічно-послідовну схему. Завдання побудоване як невелике експериментальне наукове дослідження, дані якого необхідно аналізувати і математично обґрунтувати. За одержаними результатами потрібно сформулювати чіткі висновки. Відповідно це вимагає від студента побудови таблиць і графіків, що вимагає репродуктивного відтворення понятійного та математичного апарату.
3. Підготовка до модульних контрольних робіт, які заплановані в навчальній програмі з курсу «Колоїдна хімія» і проводяться у тестовому форматі. Тобто, тестові завдання, представлені у посібнику, призначені для тематичного контролю за розділами курсу, але студенти можуть застосовувати їх і для самоконтролю. Стандартизована форма завдань полегшує сприйняття тестових завдань і сприяє конкретизації підходу до

їх вирішення. Основною метою розроблених тестів є отримання більш повної, об'єктивної інформації про рівень засвоєння навчального матеріалу з даної теми.

При складанні тестів враховували необхідність перевірки тем:

- ✓ поверхневі явища, адсорбція, дисперсні системи;
- ✓ дисперсні системи та фактори їх стійкості; седиментаційна й агрегативна стійкість дисперсних систем; коагуляція
- ✓ природні колоїдно-дисперсні системи.

Запропоновані тести містять завдання відкритої форми, завдання закритої форми з одним або декількома правильними відповідями, завдання на встановлення послідовності відповідей та завдання на встановлення відповідності.

При самостійному опрацюванні зазначених у посібнику індивідуальних графічно-розрахункових робіт потрібно дотримуватись наступного порядку: ознайомитись з вимогами щодо їх виконання і оформлення; прочитати завдання і розв'язати його, користуючись прикладами та теоретичним матеріалом, викладеним у посібниках з колоїдної хімії.

Для оформлення графічно-розрахункової роботи необхідно:

- ✓ переписати умову завдання і вказати його номер;
- ✓ відповіді на питання та розв'язки наводити у тій послідовності, в якій вони подані у завданні;
- ✓ відповіді мають бути конкретними, вичерпними;
- ✓ неприпустимо дослівне переписування з підручників, конспектів лекцій та використання не загальноприйнятих скорочень;
- ✓ якщо в умові задачі не вистачає довідникових даних, їх потрібно знайти у таблицях посібника або довідниках фізико-хімічних величин;
- ✓ графіки, необхідні для розв'язання задачі потрібно креслити олівцем на міліметровому папері; осі координат мають бути позначені, а усі точки нанесені на графік;
- ✓ малюнки у зошиті робити олівцем і акуратно;
- ✓ писати роботу в зошиті з полями.

I. ГРАФІЧНО-РОЗРАХУНКОВІ ЗАВДАННЯ

I.1. Графічно-розрахункове завдання

«Поверхневий натяг та адсорбція з розчинів поверхнево активних речовин»

Завдання Визначити будову мономолекулярного шару речовини *A*, розчиненої у речовині *B* (розчинник), який утворюється на межі поділу фаз *X-Y* (таблиця).

1. За табличними значеннями визначити величини поверхневого натягу речовин *A* та *B*. Показати графічно, як має змінюватись поверхневий натяг розчинів речовини *A* в розчиннику *B* на певній межі поділу фаз при розбавленні.
2. Дати характеристику полярності молекул *A* та *B*. Визначити тип поверхнево активної речовини.
3. Пояснити механізм розчинення речовини *A* в розчиннику *B*.
4. Дати характеристику гідрофільно-гідрофобних властивостей межі поділу фаз.
5. Схематично зобразити структуру адсорбційного шару: розміщення молекул речовини *A* в мономолекулярному шарі на межі поділу фаз, користуючись правилом полярності Ребіндера.
6. Обґрунтувати правила вибору адсорбента.

Варіанти завдання

№	Речовини		Межа поділу фаз МПФ (X / Y)	
	A	B	X	Y
1	C ₂ H ₅ COOH Пропанова кислота	H ₂ O	Розчин	Активоване вугілля
2	C ₃ H ₇ COOH Бутанова кислота	H ₂ O	Розчин	Тваринне вугілля
3	CH ₃ -CH ₂ COOH Пропанова Кислота	H ₂ O	Розчин	Силікагель
4	CH ₃ -C ₃ H ₆ COOH Пентанова кислота	H ₂ O	Розчин	Алюміній оксид
5	Cl ₃ C-CH ₂ COOH трихлоропронова кислота	H ₂ O	Розчин	Повітря
6	C ₂ H ₅ OH Етанол	H ₂ O	Розчин	Активоване вугілля
7	C ₃ H ₇ OH Пропан-1-ол	C ₆ H ₁₂ циклогексан	Розчин	Тваринне вугілля
8	C ₄ H ₉ OH Бутан-1-ол	C ₆ H ₆ Бензен	Розчин	Силікагель

9	$C_{17}H_{35}COONa$ натрій октадеканоат	H_2O	Розчин	Алюміній оксид
10	$C_6H_5-R-SO_2ONa$	H_2O	Розчин	Глина
11	$[R-N(CH_3)_3]^+OH^-$	H_2O	Розчин	Повітря
12	$C_{17}H_{35}-CH-COONa$ SO_3Na 1-натрій -17-натрійсульфооктадекан	H_2O	Розчин	Активоване вугілля
13	$(izo-C_4H_9)_2C_{10}H_5SO_3Na$ 18-метан-1-натрійсульфооктадекан, змочувач СВ-101.	H_2O	Розчин	Тваринне вугілля
14	$C_{10}H_{21}OSO_3Na$ натрій сульфодекан	H_2O	Розчин	Силікагель
15	$C_{16}H_{33}OSO_3Na$ натрій сульфогександекан	H_2O	Розчин	Алюміній оксид
16	$[C_{10}H_{21}N^+H_3]^+Cl^-$	H_2O	Розчин	Повітря
17	$C_{10}H_{21}(OCH_2CH_2)_nOH$	H_2O	Розчин	Силікагель
18	$C_6H_5(OCH_2CH_2)_nOH$	H_2O	Розчин	Алюміній оксид
19	$C_{12}H_{25}N(CH_3)_3Cl$ N-необутан-N-хлорометандодеканамін	H_2O	Розчин	Глина
20	$C_{17}H_{33}COOH$ Октадеканова кислота	C_6H_{12}	Розчин	Тваринне вугілля
21	$C_{15}H_{29}COOH$ Гексадеканова кислота	C_6H_6	Розчин	Силікагель
22	$C_{16}H_{31}COOH$ Гептадеканова кислота	C_7H_{14}	Розчин	Алюміній оксид
23	$C_{17}H_{29}COOH$ Октадеканова кислота	$C_6H_5CH_3$	Розчин	Глина
24	$C_{17}H_{33}COOH$ Октадеканова кислота	C_6H_{12}	Розчин	Повітря
25	$C_{15}H_{29}COOH$ Пентадеканова кислота	C_6H_6	Розчин	Повітря
26	$C_{16}H_{31}COOH$ Гептадеканова кислота	C_7H_{14}	Розчин	Повітря
27	$C_{17}H_{29}COOH$ Октадеканова кислота	$C_6H_5CH_3$	Розчин	Повітря
28	$C_{10}H_{21}(OCH_2CH_2)_nCl$	H_2O	Розчин	Повітря

1.2. Графічно-розрахункове завдання № 2 «Колоїдні розчини: ліофобні золі»

Завдання: Отримати ліофобні золі, твердою фазою яких є речовина X: один золь заряджений позитивно, а другий – негативно при використанні певних концентрацій (C) та об'ємів (V) вихідних речовин (таблиця).

Варіанти завдання

№	Осад, X	Вихідні речовини	C, моль/л	V, л	Додаткові умови
1	S	Na ₂ S ₂ O ₃	0,008	0,010	
		HCl	0.03	0,010	
2	S	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₃	0,008	0,010	
		H ₂ SO ₄	0.03	0,010	
3	As ₂ S ₃	H ₃ AsO ₃	0,005	0,020	
		H ₂ S	0.05	0,020	
4	NiS	Na ₂ S	0,01	0,020	
		NiSO ₄	0.003	0,030	
5	AgI	KI	0,008	0,050	
		AgNO ₃	0.001	0,020	
6	AgBr	LiBr	0,001	0,040	
		AgNO ₃	0.006	0,040	
7	AgCl	NaCl	0,005	0,100	
		AgNO ₃	0.005	0,050	
8	FeS	Na ₂ S	0,01	0,020	
		FeSO ₄	0.003	0,030	
9	Fe ₄ [Fe(CN ₆)]	FeCl ₃	0,001	0,020	
		K ₄ [Fe(CN) ₆]	0.0003	0,020	
10	H ₂ SiO ₃	HCl	0,02	0,020	
		Na ₂ SiO ₃	0.006	0,030	
11	Fe(OH) ₃	FeCl ₃	0,001	0,010	Нагрівання
		H ₂ O		0,100	
12	Al(OH) ₃	AlCl ₃	0,001	0,010	Нагрівання
		H ₂ O		0,100	
13	BaSO ₄	BaCl ₂	0.005	0,050	
		Na ₂ SO ₄	0,01	0,020	
14	BaSO ₄	BaCl ₂	0.002	0,020	
		H ₂ SO ₄	0,005	0,020	
15	Al(OH) ₃	Al(CH ₃ COO) ₃	0,010	0,020	pH > 7
		H ₂ O		0,100	
16	Al(OH) ₃	Al(NO ₃) ₃	0.002	0,020	pH < 7
		Na ₂ CO ₃	0,005	0,020	

Послідовність виконання роботи

- Пояснити, яким методом (або якими методами) можна отримати золь X

Назва та суть методу	Рівняння хімічної реакції

- Визначити заряд гранули золю X, якщо відомі концентрації (C₁) та об'єми (V₁) розчинів вихідних речовин (вказано у варіантах завдання, таблиця).

3. Запропонувати концентрації (C_2) та об'єми (V_2) розчинів вихідних речовин для добування золю Y з протилежним знаком заряду.
4. Написати схеми будови міцел X , Y та вказати їх складові, якщо гранула заряджена.
5. Вказати заряди складових частин міцел X , Y за схемою:
6. Графічно відобразити криву спаду потенціалу у подвійному електричному шарі для міцел X , Y . Показати:
 - 1) повний потенціал поверхні частинки – ϕ ;
 - 2) потенціал на межі адсорбційного та дифузного шарів – ϕ_1 ;
 - 3) електрокінетичний (дзета) потенціал – ζ ;
 - 4) товщину дифузного шару – λ .
7. Дати термодинамічну характеристику золів X та Y :

І.3. Графічно-розрахункове завдання № 3 «Ліофільні колоїдні розчини»

Завдання: Визначити, до якої групи належить білок A , якщо для нього відома величина pI (таблиця).

Варіанти завдання

№	Білок	pI	pH_1	pH_2
1	Цитохром-С	10,65	9,0	12
2	Міозин	5,4	6,6	5,0
3	Рибонуклеаза	9,45	8,5	11,0
4	Пепсин	1,00	0,5	3,56
5	Казеїн	4,62	5,6	4,0
6	Сальмін	12,0	11,2	13,0
7	Гемоглобін	6,8	7,4	6,1
8	Альбумін	5,2	4,7	6,3
9	Гамаглобулін	7,3	8,0	6,8
10	Уреаза	5,0	5,9	2,55
11	Желатин	4,70	6,6	2,8
12	Альбумін сироватки	4,64	3,25	5,78
13	Глобулін сироватки	4,8	5,6	4,35
14	--“--	5,5	3,7	7,0
15	--“--	6,4	7,0	5,69
16	Фібриноген	5,4	2,19	7,0
17	Оксигемоглобін	6,6	5,5	8,45
18	Ячний білок	4,55	7,0	1,55
19	Колаген	5,0	3,56	6,7

20	СО-гемоглобін	7,1	9,65	4,4
21	Фіброїн	5,0	10,1	2,75
22	Серицин	4,2	5,2	3,21
23	Тироглобулін	4,6	2,54	7,7
24	Пепсин	3,00	1,0	5,8
25	Казеїн	4,62	8,4	3,57
26	Сальмін	12,0	9,2	12,89
27	Гемоглобін	6,8	7,8	5,3
28	Альбумін	5,2	6,9	4,6
29	Гамаглобулін	7,3	9,2	6,5
30	Уреаза	5,0	6,5	4,3
31	Желатин	4,70	3,8	6,1

Послідовність виконання роботи

1. Визначити співвідношення карбоксильних й аміногруп у молекулі білка.
2. Схематично показати макромолекули білка в ізоелектричному стані.
3. Для білка А, який знаходиться у буферному розчині з рН₁:
 - ⊕ визначити заряд міцели при такому рН;
 - ⊕ написати рівняння реакцій, які пояснюють виникнення зарядів в молекулі білка при рН₁;
 - ⊕ схематично показати макромолекули в зарядженому стані.
4. Для білка А, який розчинили в буферному розчині з рН₂:
 - ⊕ визначити заряд міцели при такому рН;
 - ⊕ написати рівняння реакцій, які пояснюють виникнення зарядів в молекулі білка при рН₁;
 - ⊕ схематично показати макромолекули в зарядженому стані.
5. Пояснити, як за допомогою електрофорезу можна розділити суміш білків А та В, що характеризуються певними величинами рІ(А) та рІ(В).
6. Показати графічно залежність в'язкості розчину білка А від рН середовища його водного розчину.

І.4. Графічно-розрахункове завдання № 4 «Стійкість та коагуляція колоїдних розчинів»

Завдання А: Частинки X колоїдного розчину мають заряд Z (взяти з графічно-розрахункової роботи № 1.2). Пояснити умови агрегативної стійкості та коагуляції колоїдного розчину.

1. Намалювати графік зміни потенціальної енергії взаємодії колоїдних частинок X за теорією ДЛФО. Пояснити:
 - ⊖ агрегативну стійкість колоїдних частинок;
 - ⊖ седиментаційну стійкість колоїдних частинок.
2. Доповнити схему електрофорезу золю X і пояснити виникнення дзета-потенціалу:



Завдання Б. Для коагуляції 10 мл золю X під дією електроліту A необхідно V мл розчину електроліту A з молярною концентрацією $C(X)$.

- ⊖ Розрахувати поріг коагуляції золю X електролітом A .
- ⊖ Пояснити коагулюючу дію електролітів В, С, Д у порівнянні з електролітом А.

Варіанти завдання

№	Золь X	Електроліт А		Електроліти			
		$C(X)$, моль/л	V , мл	А	В	С	Д
1	S (-)	0,05	50	Na ₂ S	AlCl ₃	K ₃ AsO ₄	MgCl ₂
2	As ₂ S ₃ (-)	0,01	49	KCl	K ₂ SO ₄	MgSO ₄	AlCl ₃
3	NiS (-)	0,03	35	NaNO ₃	Ca(NO ₃) ₂	AlCl ₃	KCl
4	AgJ (+)	0,05	4,5	Ba(NO ₃) ₂	KNO ₃	K ₂ SO ₄	Al(NO ₃) ₃
5	AgBr (-)	0,02	64	K ₂ SO ₄	Al(NO ₃) ₃	CaSO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄
6	AgCl (+)	0,001	0,7	Na ₃ PO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃	K ₂ SO ₄	KCl

7	FeS (-)	0,04	44	Li ₂ SO ₄	LiCl	CaSO ₄	AlCl ₃
8	Fe ₄ [Fe(CN) ₆] ⁽⁻⁾	0,002	0,55	AlCl ₃	BaCl ₂	CaSO ₄	NaNO ₃
9	H ₂ SiO ₃ (-)	0,05	25	NaCl	CaCl ₂	AlCl ₃	CaSO ₄
10	Fe(OH) ₃ (+)	2,0	7,6	NaCl	Na ₂ SO ₄	LiCl	K ₂ Cr ₂ O ₇
11	Al(OH) ₃ (-)	0,01	63	K ₂ Cr ₂ O ₇	MgCl ₂	BeCl ₂	KFe[Fe(CN) ₆]
12	BaSO ₄ (+)	0,001	5,2	K ₃ AsO ₄	Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	KCl
13	BaSO ₄ (-)	0,05	4,5	Mg(NO ₃) ₂	KNO ₂	NaNO ₂	Al(NO ₃) ₃
14	Al(OH) ₃ (+)	0,02	31	K ₂ Cr ₂ O ₇	KCl	NaCl	Na ₂ SO ₄
15	S(-)	0,04	15	Na ₂ S	AlCl ₃	K ₃ AsO ₄	MgCl ₂
16	As ₂ S ₃ (-)	0,05	6,5	MgCl ₂	NaCl	Ca SO ₄	AlCl ₃
17	NiS (-)	0,01	47	LiCl	Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	AlCl ₃
18	AgJ(-)	0,05	5,0	Ca(NO ₃) ₂	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄	Al(NO ₃) ₃
19	AgBr(+)	0,002	62	Ca(NO ₃) ₂	Al(NO ₃) ₃	LiNO ₃	NaNO ₃
20	AgCl(-)	0,003	0,6	Al(NO ₃) ₃	Ba(NO ₃) ₂	CaSO ₄	KNO ₃
21	FeS(-)	0,02	36	K ₂ SO ₄	MgSO ₄	TiCl ₃	TiCl
22	Fe ₄ [Fe(CN) ₆] ⁽⁺⁾	0,1	0,1	LiCl	K ₂ SO ₄	CaSO ₄	K ₄ [Fe(CN) ₆]
23	H ₂ SiO ₃ (-)	0,004	1,1	AlCl ₃	TiCl	NaCl	MgCl ₂
24	Fe(OH) ₃ (+)	2,0	62	KCl	K ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	K ₄ [Fe(CN) ₆]
25	Al(OH) ₃ (-)	0,04	0,1	TiCl ₃	KCl	MgCl ₂	CaCl ₂
26	BaSO ₄ (-)	0,05	48	Na ₂ SO ₄	K ₂ SO ₄	CaSO ₄	Tl(NO ₃) ₃
27	BaSO ₄ (+)	0,02	7,3	MgCl ₂	NaCl	Na ₂ SO ₄	Na ₃ AsO ₄
28	Al(OH) ₃ (+)	0,005	1,5	K ₄ [Fe(CN) ₆]	KCl	K ₂ SO ₄	MgSO ₄

Послідовність виконання роботи

1. Розрахувати поріг коагуляції золю під дією електроліту А:
2. Вказати йони, які приводять до коагуляції золю. Сформулювати правило Шульце-Гарді.

3. Показати послідовну зміну будови міцели при збільшенні концентрації йона-коагулянта і будову міцели в стані повної коагуляції.
4. Графічно відобразити спад потенціалу поверхні при збільшенні концентрації електроліту А.
5. Користуючись правилом Шульце-Гарді, розмістити електроліти в порядку збільшення коагулюючої дії.
6. Користуючись правилом Шульце-Гарді, розмістити електроліти в порядку збільшення величини порогу коагуляції за правилом Шульце Гарді.
7. Визначити електроліт (А, В, С, Д), додавання якого до золю може викликати його перезарядку. Намалювати графіки спаду потенціалу поверхні міцели золю за умови його перезарядки.

Змінюється тільки ζ - потенціал	Змінюються одночасно знак заряду поверхні і ζ - потенціал
	

8. Визначити, які електроліти будуть збільшувати агрегативну стійкість золю. Обґрунтувати свій вибір.

II. ЗАДАЧІ

II.1. Поверхневі явища

1.1. Багатоваріантні задачі

1. Визначити число частинок та їх сумарну площу поверхні при подрібненні зразку речовини (таблиця) з масою m та густиною ρ , якщо вважати, що частинки після подрібнення мають форму:
- кубу з довжиною ребра l ;
 - сфери з діаметром d .

№	Речовина	m , г	l , см	d , см	ρ , г/см ³
1	Глюкоза	2	10^{-6}	$2 \cdot 10^{-5}$	1,56
2	Калій бромід	3	$4 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-5}$	2,75
3	Камфора	1	$3,5 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	0,99
4	Кофеїн	2,5	$1,5 \cdot 10^{-6}$	10^{-5}	1,23
5	Гексаметилентетрамін	2	$2 \cdot 10^{-6}$	$4,3 \cdot 10^{-6}$	1,33
6	Лимонна кислота	2,8	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	1,54
7	Фенол	0,5	10^{-6}	$1,8 \cdot 10^{-7}$	1,06
8	Золото	1	$5 \cdot 10^{-7}$	$6 \cdot 10^{-6}$	19,30
9	Срібло	2	$4 \cdot 10^{-5}$	$3,2 \cdot 10^{-6}$	10,50
10	Сірка	3	$0,5 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-6}$	2,10

2. Відомий поверхневий натяг водного розчину речовини A з молярною концентрацією C (таблиця). Дати характеристику процесу адсорбції:
- визначити розподіл сил взаємодії між молекулами речовини A та води в об'ємі розчину;
 - визначити природу сил взаємодії молекул речовини A на межі поділу фаз розчин/повітря;
 - визначити тип адсорбції; схематично показати будову адсорбційного шару;
 - розрахувати величину адсорбції Гіббса молекул речовини A на поверхні розчину;
 - визначити величину максимальної адсорбції.

№	Речовина X	Поверхневий натяг		Концентрація	
		$\sigma(A)$, н/м	$\sigma(H_2O)$, н/м	C , моль/л	$\omega(A)$, %
1	Пентан-1-ол аміловий спирт	0,0617	0,0735	0,0015	
2	Натрій тетрадецилсульфат $C_{14}H_{29}OSO_3Na$	0,034	0,0735	0,00127	

	Натрій 7-етил-2-метил-4-ундеканолгідрогенсульфат				
3	Ферум(II) додецилсульфат (C ₁₂ H ₂₅ OSO ₃) ₂ Fe	0,0413	0,0735	0,043	
4	Натрій гексадецилсульфат C ₁₆ H ₂₉ OSO ₃ Na	0,0308	0,0735	0,00261	
5	Пентан-3-он (диметилкетон)	0,0555	0,0735	0,125	
6	Анілін	0,0615	0,0735	0,125	
7	Метилпропіонат	0,0499	0,0735	0,250	
8	Малеїнова кислота C ₄ H ₄ O ₄	0,0698	0,0735	0,250	
9	Етилацетат	0,0615	0,0735	0,0625	
10	CuSO ₄ (ρ = 1,18 г/см ³)	0,0735	0,0735		20%
11	Ca(NO ₃) ₂	0,07532	0,0735		15%
12	KNO ₂ (ρ = 1,13 г/см ³)	0,070	0,0735		20%
13	CdCl ₂ (ρ = 1,154 г/см ³)	0,0744	0,0735		15%
14	FeSO ₄ (ρ = 1,22 г/см ³)	0,074	0,0735		15%
15	Гексанова (капронова) кислота C ₅ H ₁₁ COOH	0,04325	0,07195		

3. При вивченні адсорбції речовини А на адсорбенті В отримано результати, які зазначені в таблиці.

- Побудувати ізотерму адсорбції за даними таблиці.
- Визначити константи в рівняннях Ленгмюра і Фрейндліха;
- Визначити тип адсорбції на основі характеристики сил взаємодії, що діють між адсорбентом та адсорбатом;
- Схематично показати розміщення молекул в адсорбційному шарі.

№	Адсорбат А	Адсорбент В	Результати адсорбційних досліджень					
			1	Бром	Вугілля	C(Br ₂), моль/л	0,00259	0,00669
			Г, моль/кг	3,10	4,27	5,44	6,8	
2	Метанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,0018	0,0045	0,015	0,060	
			Г, моль/кг	0,120	0,180	0,240	0,270	
3	Азот, (90 ⁰ С)	Слюда	P(N ₂), Па	520	980	1720	2360	4520
			Г, м ³ /кг	0,0140	0,0180	0,0240	0,0270	0,0360

4	Пропанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,028	0,060	0,260	0,820	
			Г, моль/кг	0,620	1,00	1,80	2,40	
5	СО	Вугілля	P(CO), Па	960	4046	7180	11700	
			Г, моль/кг	0,0023	0,0078	0,0118	0,0160	
6	Бензойна кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,005	0,020	0,055	0,115	
			Г, моль/кг	0,40	0,70	0,98	1,640	
7	Етанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,061	0,130	0,270	0,480	2,790
			Г, моль/кг	0,46	1,12	1,58	2,1	4,30
8	Аргон	Вугілля	P(Ar), Па	7200	13090	17180	28950	39250
			Г, м ³ /кг	0,0095	0,0140	0,0168	0,0228	0,0276
9	Азот	Вугілля активоване	P(N ₂), Па	950	4036	7100	11730	
			Г, м ³ /кг	0,00346	0,0087	0,0125	0,0186	
10	Метанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,002	0,005	0,014	0,055	
			Г, моль/кг	0,124	0,186	0,238	0,267	
11	Азот, (90 ⁰ С)	Слюда	P(N ₂), Па	530	990	1730	2370	4530
			Г, м ³ /кг	0,0149	0,0191	0,0243	0,0273	0,0368
12	Пропанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,031	0,062	0,268	0,822	
			Г, моль/кг	0,624	1,01	1,91	2,48	
13	СО	Вугілля	P(CO), Па	973	4052	7200	11750	
			Г, моль/кг	0,0024	0,0079	0,0119	0,0165	
14	Бензойна кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,006	0,025	0,059	0,118	
			Г, моль/кг	0,44	0,78	1,04	1,440	
15	Етанова кислота	Вугілля	C(A), моль/л	0,018	0,126	0,269	0,471	2,785
			Г, моль/кг	0,47	1,17	1,550	2,041	4,270

4. За даними в таблиці величинами адсорбції речовини (А) з водних розчинів з відповідною концентрацією речовини (С) визначити:

- ⊖ константи рівняння Ленгмюра графічним способом;
- ⊖ адсорбцію речовини при рівноважній її концентрації C_x .

№	Речовина	Рівноважна концентрація C_p , кмоль/м ³	Адсорбція $A \cdot 10^{10}$, кмоль/м ²	C_x
1	Ацетатна кислота	0,26	2,2	0,5
		0,44	2,8	
		0,54	3,0	
		0,87	3,6	
		1,11	4,0	
2	Етанол	0,94	8,8	4,5
		1,88	17,4	
		3,0	25,0	
		5,6	37,8	
		11,0	56,4	

3	N,N,N',N'- тетраметилтіонін хлорид тригідрат, Метиленовий синій	1,9	0,011	3,5
		2,8	0,012	
		3,8	0,013	
		4,2	0,014	
		5,5	0,015	
4	N,N-диметил-2- (дифенілметокси)- етиламін гідро хлорид; Дімедрол (дифенілгідрамін)	3,0	0,080	4,5
		4,26	0,086	
		5,42	0,089	
		6,84	0,090	
5	Гептан-1-ол	11,1	0,38	25,0
		14,5	0,45	
		18,2	0,60	
		27,8	0,63	
		49,2	0,85	

5. Користуючись наведеними в таблиці даними молярних концентрацій ацетатної кислоти C у її водних розчинах (об'ємом 1000 мл), одержаними до і після проведення процесу адсорбції цієї кислоти на на деревному вугіллі (масою m), визначити:

- ⊕ експериментальну величину адсорбції;
- ⊕ константи рівняння ізотерми адсорбції Фрейндліха графічним способом;
- ⊕ величину адсорбції за рівнянням ізотерми адсорбції Фрейндліха при $C_{\text{рівн}}$ й C_x ;

Порівняти величини адсорбції, одержані експериментально і за рівнянням ізотерми адсорбції Фрейндліха.

№	Маса вугілля m , г	Концентрація кислоти C , ммоль/л:		
		до адсорбції, C_0	рівноважна, C_p	C_x ,
1	3,96	503,0	434,00	320,0
2	3,94	252,2	202,00	
3	4,00	126,0	89,90	
4	4,12	62,8	34,70	
5	4,00	126,0	89,90	46,0
6	4,12	62,8	34,70	
7	4,04	31,4	11,30	
8	4,00	15,7	3,33	

7. Користуючись даними C та x/m , наведеними в таблиці, графічним способом визначити константи рівняння Фрейндліха. Обчислити величину адсорбції речовини відповідно при рівноважній концентрації C_x або тискові p_x .

№	Речовина	Рівноважна концентрація С, моль/л	Адсорбція x/m, моль/кг	С _x , моль/л
1	Бензойна кислота	0,006	0,44	0,035
		0,025	0,78	
		0,053	1,04	
		0,118	1,44	
2	Бензойна кислота	0,009	0,66	0,12
		0,038	1,17	
		0,080	1,56	
		0,180	2,16	
3	Пари метанолу	1280	7,5	4050
		2560	8,0	
		3840	8,3	
		5120	8,6	
		6400	9,4	
4	Пари метанолу	5120	8,6	8500
		6400	9,4	
		7680	10,2	
		9000	11,4	
		10200	13,0	

8. Користуючись даними, наведеними у таблиці:
- написати формулу міцели колоїдного розчину;
 - схематично записати будову міцели;
 - визначити напрямок (до катоду або до аноду), в якому міцела буде переміщуватися при електрофорезі.

№	Дисперсна фаза	Стабілізатор
1	Золото	калій аурат KAuO_2
2	Берлінська блакить $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	жовта кров'яна сіль $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
3	Берлінська блакить	ферум(III) хлорид
4	Срібло	аргентум(I) нітрат
5	Арсен(III) сульфід	H_2S
6	Сірка	пентатіонатна кислота $\text{H}_2\text{S}_5\text{O}_6$
7	Ферум(III) гідроксид	ферум(III) хлорид
8	Золото	тетрахлороауратна кислота HAuCl_4
9	Сірка	натрій пентатіонат $\text{Na}_2\text{S}_5\text{O}_6$
10	Меркурій(II) сульфід	$\text{K}_2[\text{HgI}_4]$
11	Меркурій(I) йодид	$\text{K}_2[\text{HgI}_4]$
12	Сірка	H_2S
13	Аргентум(I) йодид	калій йодид
14	Аргентум(I) йодид	аргентум(I) нітрат
15	Барій сульфат	барій хлорид
16	Барій сульфат	сульфатна кислота
17	Ферум(III) гідроксид	FeOCl
18	Силіцій діоксид	силікатна кислота
19	Манган діоксид	калій перманганат

8. Змішали розчини двох електролітів А та В. Концентрації розчинів становлять відповідно $C(A)$ та $C(B)$. Визначити:
- ⊕ який золь утвориться в результаті змішування електролітів, написати будову міцели в зарядженому та ізоелектричному стані;
 - ⊕ назвати складові частини міцели;
 - ⊕ які процеси будуть відбуватись при електрофорезі золя;
 - ⊕ запропонувати йони, які здатні викликати коагуляцію золя, використовуючи правило Шульце-Гарді;
 - ⊕ пояснити механізм коагуляції золя та зміну дзета-потенціалу колоїдних частинок;
 - ⊕ назвати йони, які здатні перезарядити колоїдні частинки.

№	Електроліти		Концентрація $C(X)$, моль/л		Об'єм, V, мл	
	A	B	A	B	A	B
1	FeCl ₂	Na ₂ S	0,2	0,1	20	50
2	CuCl ₂	Na ₂ S	0,1	0,4	30	50
3	CoSO ₄	H ₂ S	0,2	0,04	6	6
4	MnCl ₂	H ₂ S	0,1	0,2	500	200
5	ZnSO ₄	Na ₂ S	0,02	0,2	400	300
6	CdCl ₂	Na ₂ S	0,6	0,7	300	200
7	Pb(NO ₃) ₂	Na ₂ S	0,02	0,06	600	500
8	Na ₂ SiO ₃	KCl	0,03	0,06	100	20
9	AlCl ₃ *	–	0,2	–	–	–
10	FeCl ₂	H ₂ S	0,1	0,2	40	15
11	MnCl ₂	Na ₂ S	0,2	0,3	200	300
12	As ₂ O ₃	H ₂ S	–	–	–	–

*– золь готують шляхом нагрівання розчину електроліту до температури 90⁰С.

9. Користуючись даними таблиці обчислити величини, позначені знаком «?», а також коагулюючу здатність електроліту.

№	Речовина дисперсної фази золя	Об'єм золя, мл	Поріг коагуляції, моль/л	Електроліт – коагулятор (ЕК)	Об'єм ЕК, мл	Концентрація ЕК, моль/л
1	Al ₂ O ₃	1000	?	K ₂ Cr ₂ O ₇	50	0,01
2	Al(OH) ₃	100	0,63•10 ⁻³	K ₂ Cr ₂ O ₇	?	0,01
3	Al(OH) ₃	1000	?	Na ₂ SO ₄	10	0,1
4	AgI	100	2•10 ⁻³	Ba(NO ₃) ₂	?	0,05
5	AgI	10	?	BaCl ₂	0,45	0,05
6	Al ₂ O ₃	1000	?	K ₂ CrO ₄	40	0,01
7	Al(OH) ₃	100	?	K ₂ SO ₄	0,8	0,02
8	AgI	1000	2•10 ⁻³	CuSO ₄	?	0,1
9	Fe(OH) ₃	50	?	KCl	40	0,3

10. Білок характеризується ізоелектричною точкою (ІЕТ) при певному значенні рН. Дати характеристику ліофільного колоїдного розчину:

- пояснити виникнення певного заряду білкової молекули в залежності від рН середовища;
- навести схему структури макромолекули білка в зарядженому та ізоелектричному станах;
- визначити співвідношення основних та кислотних функціональних груп в молекулі білка;
- пояснити, як впливає кислотність середовища на структуру макромолекули, в'язкість водного розчину білка, ступінь його набухання;
- пояснити високу агрегативну та коагуляційну стійкість ліофільних золів.

№	Білок	Середовище		
		pI	pH > pI	pH < pI
1	Цитохром-С	10,65	12	9
2	Міозин	5,4	6	3,5
3	Рибонуклеаза	9,45	11	8,75
4	Пепсин	1,00	1,9	0,5
5	Казеїн	4,7	5,5	4,0
6	Сальмін	12,0	12,7	11,2
7	Гемоглобін	6,8	7,3	6,0
8	Альбумін	5,2	6,0	4,77
9	Гамаглобулін	7,3	8,0	7,0
10	Уреаза	5,0	5,8	4,4
11	Желатин	4,75	5,3	3,76

11. Для розчинів полімерів обчислити величину, позначену знаком «?», за допомогою рівняння Марка–Куна–Хаувінка.

№	Розчин полімеру	M	α	K	$[\eta]$
1	Полістиролу в толуені	$15 \cdot 10^5$	0,62	$3,7 \cdot 10^{-4}$?
2	Каучуку в хлороформі	$3 \cdot 10^5$	0,56	$1,90 \cdot 10^{-5}$?
3	Каучуку в бензені	?	0,67	$5 \cdot 10^{-5}$	0,126
4	Полівінілацетату в ацетоні (пропан-2-он)	?	0,67	$2,8 \cdot 10^{-4}$	2,52
5	Полістиролу в бензені	$15 \cdot 10^5$	0,61	$3,5 \cdot 10^{-4}$?
6	Поліметилметакрилату в хлороформі (трихлорометан)	$7,6 \cdot 10^4$	0,82	$0,49 \cdot 10^{-4}$?

1.2. Задачі

1. Визначити довжину молекули ізоамілового спирту (2-метил-бутан-4-ол) та площу, яку вона займає на поверхні поділу «розчин–повітря», якщо гранична адсорбція $\Gamma_{\infty} = 50 \cdot 10^{-10}$ кмоль/м², а густина ізоамілового спирту дорівнює 780 кг/м³.
2. Гранична адсорбція ізопропілового спирту (пропан-2-ол) дорівнює $7 \cdot 10^{-10}$ моль/см², його густина 0,81 г/см³. Визначити товщину адсорбційного шару та площу, яку займає молекула на поверхні (Å).
3. Обчислити площу, що припадає на одну молекулу фенолу в насиченому адсорбційному шарі на поверхні його водного розчину, якщо гранична адсорбція $\Gamma_{\infty} = 6 \cdot 10^{-10}$ кмоль/м².
4. Обчислити довжину молекули пеларгонової кислоти (нонанова кислота C₈H₁₇COOH) по поверхні поділу “розчин – повітря”, якщо площа, яку займає молекула у поверхневому шарі, дорівнює $4 \cdot 10^{-20}$ м². Густина пеларгонової кислоти 860 кг/м³.
5. Визначити поверхневий натяг жовчі, якщо методом Ребіндера одержані наступні дані: тиск пухирців повітря при протискуванні їх через воду дорівнює $11,8 \cdot 10^2$ Н/м, а через розчин жовчі – 712 Н/м; $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 72,75 \cdot 10^{-3}$ Н/м.
6. При вимірюванні поверхневого натягу водних розчинів пропанової кислоти при 20 °С були одержані такі результати:

C, моль/л	0,100	0,238	0,952	2,000
$\sigma \cdot 10^3$, Н/м	65,500	60,000	45,660	38,750

Визначити графічним способом величину граничного поверхневого надлишку Γ_{∞} і площу, яку займає одна молекула кислоти.

7. При визначенні поверхневого натягу водних розчинів ацетатної кислоти методом Ребіндера були одержані наступні дані:

C, моль/л	0	0,01	0,1	0,5	1,0
Перепад рівнів манометричної рідини h, мм	11,5	11,0	10,5	9,5	9,0

Визначити графічним способом поверхневу активність ацетатної кислоти. Поверхневий натяг води за температури досліду дорівнює $73,26 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

8. Для водного розчину пропанолу (пропан-1-ол) знайдені наступні значення констант рівняння Шишковського (при 293 К):

$$a = 14 \cdot 10^{-3}, b = 7.$$

Обчислити поверхневий натяг розчину з концентрацією, що дорівнює 1 кмоль/м^3 , якщо $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 72,75 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.

9. Відомо, що константи рівняння Шишковського становлять: $a = 12,6 \cdot 10^{-3}$, $b = 21,5$. Визначити поверхневий натяг водних розчинів масляної кислоти (бутанова кислота) при 273 К й $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 75,62 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$ для наступних концентрацій (кмоль/м^3): $0,0007$; $0,021$; $0,05$; $0,104$. Побудувати криву $\sigma = f(C)$.
10. Відомо, що константи рівняння Шишковського для водного розчину валеріанової кислоти (пентанова кислота) при 273 К й $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 75,62 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$: $a = 14,72 \cdot 10^{-3}$, $b = 10,4$. Визначити концентрацію, при якій поверхневий натяг розчину буде дорівнювати $52,1 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.
11. Для водного розчину пропан-1-олу значення констант рівняння Шишковського (при 293 К й $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 75,62 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$): $a = 14,4 \cdot 10^{-3}$, $b = 6,6$. Обчислити поверхневий натяг розчину з концентрацією, що дорівнює $0,5 \text{ кмоль/м}^3$.
12. Визначити поверхневий натяг розчинів валеріанової (пентанової) кислоти при концентрації $0,01 \text{ кмоль/м}^3$ й температурі 293 К , якщо константи рівняння Шишковського: $a = 17,7 \cdot 10^{-3}$, $b = 19,72$, а $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 75,62 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.
13. Обчислити коефіцієнт дифузії коларголу, сферичні частинки якого мають діаметр 10^{-8} м ($\eta_{\text{середовища}} = 0,724 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$). Визначити величину середнього квадратичного зміщення частинок за 1 хвилину при 35°C .
14. Визначити коефіцієнт дифузії (20°C) та середнє квадратичне зміщення частинок гідрозолу за 10 с , якщо радіус частинки 50 нм , а в'язкість середовища дорівнює $0,001 \text{ Па}\cdot\text{с}$.
15. Визначити коефіцієнт дифузії у повітрі (при 10°C) частинок цинк оксиду з радіусом $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$. В'язкість повітря $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ Па}\cdot\text{с}$.
16. Визначити коефіцієнт дифузії міцел мила у воді (при 313 К), якщо середній радіус міцел $125 \cdot 10^{-10} \text{ м}$, в'язкість середовища $6,5 \cdot 10^{-4} \text{ Па}\cdot\text{с}$, стала Больцмана $1,33 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$.
17. Обчислити радіус частинок золю AgI , якщо коефіцієнт дифузії при температурі 25°C дорівнює $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, в'язкість середовища $0,001 \text{ Па}\cdot\text{с}$.

18. Обчислити середнє квадратичне змiщення аерозольної частинки за 15 с, користуючись наступними даними: рiдiус частинки 10^{-8} м, в'язкiсть середовища при 25°C дорiвнює $1,9 \cdot 10^{-7}$ Па•с.
19. Обчислити сталу Авогадро N_A за величиною середнього квадратичного змiщення частинок гумiгута, якщо iх рiдiус дорiвнює 0,212 мкм i при температурi 17°C частинки перемiщуються на 10,65 мкм за 1 хв. В'язкiсть середовища $1,1 \cdot 10^{-3}$ Па•с.
20. Визначити середнє квадратичне змiщення частинок амонiй хлориду у повітрі за 5 с. В'язкiсть повітря при $T = 273$ К дорiвнює $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па•с. Рiдiус частинок становить 10^{-7} м.
21. Обчислити середнє квадратичне змiщення частинок емульсії за 100 с пiд час броунiвського руху. Рiдiус частинок $6,5 \cdot 10^{-6}$ м, в'язкiсть середовища при $T = 288$ К дорiвнює 10^{-3} Па•с.
22. Обчислити осмотичний тиск гiдрозолу золота з концентрацією 0,3 кг/м³ й дiаметром частинок 10^{-9} м (при 20°C). Густина золота дорiвнює $19,3 \cdot 10^3$ кг/м³.
23. Обчислити та порiвняти осмотичний тиск двох монодисперсних гiдрозолей золота з однаковою масовою концентрацією 0,2 г/л, але з рiзною дисперснiстю, якщо рiдiуси частинок в них дорiвнюють вiдповiдно $r_1 = 2,5 \cdot 10^{-8}$ й $r_2 = 5 \cdot 10^{-8}$ м. Густина золота дорiвнює $19,3 \cdot 10^3$ кг/м³.
24. Обчислити осмотичний тиск гiдрозолу SiO_2 з масовою часткою дисперсної фази 30 % (при 20°C), якщо питома поверхня сферичних частинок $2,7 \cdot 10^5$ м²/кг, густина середовища $1,15 \cdot 10^3$ кг/м³, густина SiO_2 – $2,2 \cdot 10^3$ кг/м³.
25. Обчислити тривалiсть осiдання частинок суспензiї бентонiту в цилiндрi з висоти 0,1 м. В'язкiсть середовища $2 \cdot 10^{-3}$ Па•с, рiдiус частинок $14 \cdot 10^{-6}$ м, густина бентонiту $2,1 \cdot 10^3$ кг/м³, густина рiдини $1,1 \cdot 10^3$ кг/м³.
26. Визначити швидкiсть осiдання сферичних частинок гiдрозолу SiO_2 дiаметром $5,9 \cdot 10^{-9}$ м. Густина дисперсної фази $2,7 \cdot 10^3$ кг/м³, густина середовища 10^3 кг/м³, в'язкiсть води 10^{-3} Па•с.
27. Монодисперсна розбавлена емульсія фреону-11 у водi мiстить частинки з дiаметром 0,1 мм. Визначити тривалiсть повного розшарування стовпа емульсії висотою 10 см й вказати напрямок седиментації крапель. Густина води 10^3 кг/м³, густина фреону $1,487 \cdot 10^3$ кг/м³, в'язкiсть води $1,51 \cdot 10^{-3}$ Па•с.

28. Порівняти інтенсивність розсіювання світла суспензією саноріну у червоному ($\lambda = 700$ нм) й у синьому ($\lambda = 436$ нм) світлі.
29. Порівняти інтенсивність розсіювання світла двох емульсій типу м/в (діетиловий етер(1,1-окси-біс-етан)/вода і CS_2 /вода) з однаковою концентрацією й розмірами частинок. Показники заломлення: води 1,333; діетилового етеру 1,3526; CS_2 1,6277.
30. Порівняти інтенсивність розсіювання світла високодисперсного золю при опроміненні його монохроматичним світлом з довжиною хвилі: в одному випадку $680 \cdot 10^{-9}$ м, а в іншому – $420 \cdot 10^{-9}$ м.
31. Порівняти інтенсивність розсіювання світла двох емульсій з однаковими радіусами частинок і концентраціями бензену або пентану у воді. Показники заломлення: води 1,33; бензену 1,5; пентану 1,36.
32. Визначити величину характеристичної в'язкості розчинів синтетичного каучуку в хлороформі (трихлорометан), якщо відомі константи в рівнянні Марка—Куна—Хаувінка: $K = 1,86 \cdot 10^{-5}$, $\alpha = 0,56$, молекулярна маса дорівнює $3 \cdot 10^5$.
33. Зв'язок між характеристичною в'язкістю розчину поліізобутену $[-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-]_n$ та його молекулярною масою (при 20°C) визначається за рівнянням
- $$[\eta] = 3,6 \cdot 10^{-4} \cdot M^{0,64}.$$
- Визначити молекулярну масу фракції поліізобутену в розчині, для якої $[\eta] = 1,8$ м³/кг.
34. Розрахувати молекулярну масу нітроцелюлози, якщо характеристична в'язкість дорівнює $[\eta] = 0,204$ см³/г, $K = 0,89 \cdot 10^{-5}$, $\alpha = 0,9$.
35. Однакові зразки каучуку, об'ємом $1,094 \cdot 10^{-4}$ м³, помістили (при 25°C) в різні розчинники – бензен і воду. Через 50 годин об'єми зразків становили:
- у бензені – $1,954 \cdot 10^{-4}$ м³,
 - у воді – $1,099 \cdot 10^{-4}$ м³.
- Розрахувати ступінь набухання зразків. Визначити, по відношенню до якого розчинника каучук є ліофільним або ліофобним?
36. Зразок вулканізату масою $2,0 \cdot 10^{-2}$ кг, виготовлений з синтетичного каучуку СКН–26, помістили в бензен (при 25°C).

Через 24 години маса зразка збільшилась до $5,4 \cdot 10^{-2}$ кг. Розрахувати ступінь набухання вулканізату.

37. Визначити, у скільки разів зміниться поріг коагуляції, якщо до золю AgI, об'ємом $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$ додати замість розчину KNO_3 розчини $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ та $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Концентрації та об'єми розчинів електролітів, що додаються, становлять:

$$\text{KNO}_3: \quad C = 1 \text{ кмоль/м}^3, V = 1,50 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3,$$

$$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2: \quad C = 0,1 \text{ кмоль/м}^3, V = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3,$$

$$\text{Al}(\text{NO}_3)_3: \quad C = 0,01 \text{ кмоль/м}^3, V = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3.$$

38. Пороги коагуляції негативного золю $\text{As}_2\text{O}_3(-)$ електролітами: KNO_3 , MgCl_2 , AlCl_3 , дорівнюють відповідно

$$50 : 0,72 : 0,093 \text{ ммоль/л.}$$

Визначити коагулюючу здатність йонів.

39. Розрахувати поріг коагуляції золю $\text{Fe}(\text{OH})_3$, якщо для початку коагуляції до 5 мл золю додали розчини електролітів: KCl , K_2SO_4 , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, концентрації та об'єми яких дорівнюють:

$$\text{KCl}: \quad C = 3 \text{ моль/л}, V = 4 \text{ см}^3,$$

$$\text{K}_2\text{SO}_4: \quad C = 0,01 \text{ моль/л}, V = 0,5 \text{ см}^3,$$

$$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]: \quad C = 0,0005 \text{ моль/л}, V = 3,9 \text{ см}^3.$$

40. Розрахувати ζ – потенціал суспензії кварцу у воді, якщо швидкість зміщення частинок $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$, різниця потенціалів 200 В, довжина трубки, в якій міститься суспензія 0,2 м, в'язкість середовища $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, $\epsilon_r = 80,1$.

41. Розрахувати ζ -потенціал поверхні під час електроосмотичного переносу рідини через кварцову мембрану, якщо сила струму $I = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ А}$, об'ємна швидкість розчину NaCl $0,02 \text{ м}^3/\text{с}$, питома електропровідність розчину $1,2 \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1}\text{м}^{-1}$, в'язкість середовища $-1,0 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, $\epsilon_r = 80,1$.

42. Розрахувати ζ - потенціал поверхні під час електроосмотичного переносу рідини через кварцову мембрану, якщо сила струму $I = 8,0 \cdot 10^{-4} \text{ А}$, об'ємна швидкість переносу рідини $0,15 \cdot 10^{-1} \text{ м}^3/\text{с}$, питома електропровідність розчину $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1}\text{м}^{-1}$, в'язкість середовища $-1,0 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, $\epsilon_r = 81$.

43. Розрахувати електрофоретичну швидкість руху часточок золю алюмінію в етилацетаті в електричному полі, градієнт потенціалу якого $E = 2,0 \cdot 10^3 \text{ В/м}$. ζ - потенціал часточок золю

дорівнює 42 мВ, в'язкість $\eta = 0,43 \text{ (мН}\cdot\text{с)/м}^2$, діелектрична стала середовища $\epsilon_r = 6$. Часточки алюмінію мають сферичну форму, тому $k = 2/3$.

44. Дано такі золи: $\text{Fe(OH)}_3(+)$, $\text{As}_2\text{O}_3(-)$, $\text{AgJ}(-)$, $\text{AgJ}(+)$. Які золи необхідно змішати, щоб досягти їх повної взаємної коагуляції. Написати відповідні рівняння реакцій.
45. Дано такі золи: Au , $\text{MnO}(-)$, $\text{AgCl}(-)$, $\text{AgCl}(+)$. Які золи необхідно змішати, щоб досягти їх повної взаємної коагуляції. Написати відповідні рівняння реакцій.
46. Розрахувати товщину дифузійного йонного шару λ частинок дисперсної фази при 298 К у водних розчинах, в яких міститься один з електrolітів ($C(X) = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л): NaCl , CaCl_2 , MgSO_4 . Вважати, що діелектрична проникність розчинів лінійно змінюється від 87,8 до 69,7 з підвищенням температури від 273 до 323 $^\circ\text{K}$. Побудувати графічну залежність λ від T для розчину NaCl .

III. ТЕСТИ

1. «Поверхневі явища. Адсорбція. Дисперсні системи»

Тестове завдання 1

Вибрати правильну відповідь:

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Поверхнева енергія, яку мають об'єкти колоїдної хімії, математично виражається як....

- А. добуток поверхневого натягу і тиску
- Б. добуток поверхневого натягу і температури
- В. добуток поверхневого натягу і площі міжфазної поверхні
- Г. відношення поверхневого натягу до площі міжфазної поверхні
- Д. відношення енергії Гіббса поверхні до площі міжфазної поверхні

Тестове завдання 2

Вибрати правильну відповідь:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Поверхневий натяг – це частинна похідна від ізобарно-ізотермічного термодинамічного потенціалу за зміною...

- А. числа молей дисперсної фази
- Б. площі міжфазної поверхні
- В. температури
- Г. тиску

Тестове завдання 3

Вибрати правильну відповідь:

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Поверхневий натяг рідин – це

- А. внутрішня енергія одиниці поверхні
- Б. теплота утворення одиниці поверхні
- В. питома вільна енергія
- Г. робота утворення одиниці поверхні
- Д. питома внутрішня енергія

Тестове завдання 4

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

На межі з повітрям поверхневий натяг (σ) речовини, яка знаходиться у різних агрегатних станах, відповідає умові...

- А. $\sigma_{\text{лід/повітря}} > \sigma_{\text{вода/повітря}}$
- Б. $\sigma_{\text{лід/повітря}} < \sigma_{\text{вода/повітря}}$
- В. $\sigma_{p_1/p_2} < \sigma_{p_1/\Gamma}$
- Г. $\sigma_{\text{вода/повітря}} > \sigma_{\text{ртуть/повітря}}$
- Д. $\sigma_{\text{вода/повітря}} < \sigma_{\text{ртуть/повітря}}$

Тестове завдання 5

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Порівняння поверхневих натягів (σ) різних рідин на межі з повітрям (при однаковій температурі) характеризується записом...

- А. $\sigma_{\text{октан}} > \sigma_{\text{вода}}$
- Б. $\sigma_{\text{ртуть}} > \sigma_{\text{вода}}$
- В. $\sigma_{\text{етанол}} > \sigma_{\text{вода}}$
- Г. $\sigma_{\text{вода}} > \sigma_{\text{ізопропанол}}$

Тестове завдання 6

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Внутрішній тиск рідини (води) зумовлений...

- А. дією сил електростатичного притягання
- Б. утворенням міжмолекулярних водневих зв'язків
- В. дією сил притягання Ван-дер-Ваальса
- Г. утворенням внутрішньомолекулярних водневих зв'язків
- Д. встановленням рівноваги між силами притягання і відштовхування

Тестове завдання 7

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Тиском насиченої пари речовини називається тиск її....

- А. пари над поверхнею поділу фаз рідина-газ
- Б. насиченої пари над поверхнею поділу фаз рідина –газ
- В. пари над поверхнею за стандартних умов
- Г. насиченої пари речовини над поверхнею в стані рівноваги

Тестове завдання 8

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Питоною поверхнею називають поверхню ...

- А. одиниці маси речовини
- Б. одиниці об'єму речовини
- В. межі поділу фаз
- Г. частинки колоїдного ступеня дисперсності

Тестове завдання 9

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Дисперсність системи залежить від...

- А. величини питомої поверхні частинок системи;
- Б. форми, кривизни та нерівності поверхні частинок;
- В. ступеня подрібненості частинок системи;
- Г. природи речовини.

Тестове завдання 10

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Енергетична некомпенсованість молекул на межі розподілу фаз зумовлена...

- А. силами міжмолекулярної взаємодії в об'ємі системи
- Б. дією внутрішнього тиску речовини
- В. характером міжмолекулярної взаємодії частинок міжфазної поверхні
- Г. взаємодією молекул міжфазної поверхні з молекулами двох контактуючих фаз

Тестове завдання 11

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Поверхневим натягом називають...

- А. роботу утворення одиниці площі поверхні
- Б. перехід частинок речовини з об'єму в поверхневий шар
- В. перехід частинок речовини з поверхневого шару в об'єм
- Г. енергію утворення поверхневого шару
- Д. міру вільної енергії одиниці площі поверхні

Тестове завдання 12

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

За умови врахування полярності молекул, поверхневий натяг на межі чиста рідина/газ збільшується в ряді речовин...

- А. $\text{H}_2\text{O} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{SO}_4$ (Вода, етанол, сульфатна кислота)
- Б. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{H}_2\text{O}$ (пропанол, метанол, вода)
- В. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ (Щавлева кислота, етанова кислота, бутанова кислота)
- Г. Толуен < анілін < гексан

Тестове завдання 13

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Одиниці вимірювання величини адсорбції на межі розподілу фаз газ/тверда фаза адсорбента...

А	Б	В	Г	Д	Е
моль/кг	м ³ /кг	кг/м ³	моль/м ²	м ³ /моль	кг/моль

Тестове завдання 14

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Імерсійним змочуванням називають...

- А. розтікання рідини на поверхні конденсованої фази
- Б. результат співвідношення сил міжмолекулярної взаємодії в точці контакту трьох фаз (тверде тіло/рідина/газ)
- В. розтікання рідкої фази по поверхні твердого тіла
- Г. результат дії сили міжмолекулярного притягання та відштовхування в контактуючій рідкій та твердій фазах

Тестове завдання 15

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Величину контактного змочування кількісно характеризують...

- А. крайовим кутом змочування
- Б. тепловим ефектом змочування
- В. адсорбцією речовини на межі розподілу фаз
- Г. адгезією рідини на конденсованій фазі
- Д. гідрофільно-гідрофобним балансом

Тестове завдання 16

Вибрати правильну відповідь:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Одиниці вимірювання поверхневого натягу...

А	Б	В	Г
Н/м	Дж/м ²	Дж•м	Н/м ²

Тестове завдання 17

Вибрати правильні відповіді:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розтікання відбувається на межі контакту...

- А. рідини з рідиною
- Б. газу з рідиною
- В. рідини і твердого тіла
- Г. газу з твердим тілом

Тестове завдання 18

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Флотацією називають спосіб...

- А. виділення металонесних мінералів з руд під дією їхньої кислотної обробки
- Б. подрібнення мінералів, що входять до складу руд під дією ультразвуку
- В. збагачення руд, оснований на принципі дії сил взаємодії на міжфазовій поверхні
- Г. виділення мінералів, оснований на принципі дії фізичних факторів

Тестове завдання 19

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Явище флотації зумовлене тим, що середовище...

- А. має різний кут змочування на межі з мінералом та пустою породою
- Б. добре змочує мінерал і не змочує пусту породу
- В. не змочує мінерал і добре змочує пусту породу
- Г. має різний поверхневий натяг на межі з мінералом і пустою породою
- Д. має з мінералом однакові гідрофільно – гідрофобні властивості
- Е. має з пустою породою однакові гідрофільно – гідрофобні властивості

Тестове завдання 20

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Явище, обумовлене міжмолекулярною взаємодією двох контактуючих конденсованих фаз різної природи, називають...

- А. адсорбція
- Б. адгезія
- В. змочування
- Г. когезія

Тестове завдання 21

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Робота, яка витрачається на оборотний розрив тіла і віднесена до одиниці площі поперечного перетину, називається роботою...

- А. адсорбції
- Б. адгезії
- В. абсорбції
- Г. змочування
- Д. розтікання
- Е. когезії

Тестове завдання 22

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Робота, яка витрачається на розрив двох контактуючих фаз різної природи і віднесена до одиниці площі поверхні, називається роботою...

- А. адсорбції
- Б. адгезії
- В. абсорбції
- Г. змочування
- Д. розтікання
- Е. когезії

Тестове завдання 23

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Поверхню називають ліофільною, якщо крайовий кут змочування (θ) водою становить...

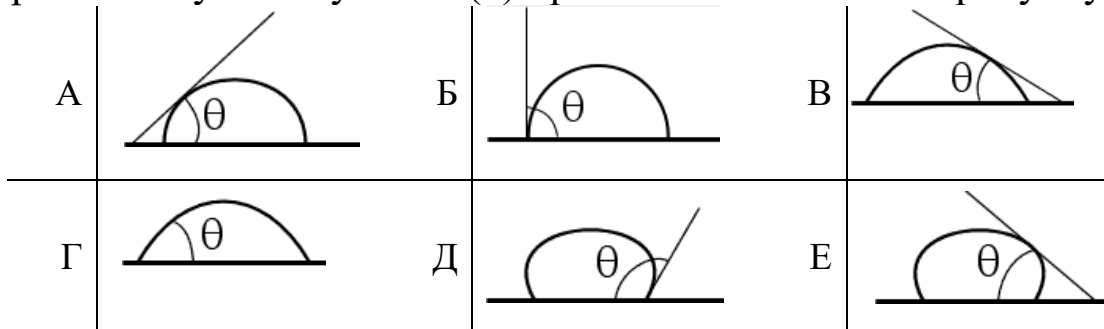
- А. $\theta < 180^\circ$
- Б. $\theta < 90^\circ$
- В. $\theta > 90^\circ$
- Г. $\theta = 90^\circ$

Тестове завдання 24

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Крайовий кут змочування (θ) правильно показано на рисунку....



Тестове завдання 25

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Модифікація неполярної поверхні поверхнево активними речовинами веде до ...

- А. зменшення крайового кута змочування водою
- Б. збільшення крайового кута змочування водою
- В. зменшення роботи адгезії води
- Г. зменшення крайового кута змочування гексаном
- Д. збільшення роботи адгезії гексану

Тестове завдання 26

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Поверхневою активністю речовин називають їх здатність....

- А. підвищувати поверхневий натяг на межі поділу фаз
- Б. знижувати поверхневий натяг на межі поділу фаз
- В. впливати на розподіл сил міжмолекулярної взаємодії
- Г. адсорбуватись і збільшувати поверхневу енергію межі поділу фаз
- Д. адсорбуватись і зменшувати поверхневу енергію межі поділу фаз

Тестове завдання 27

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Метод максимального тиску в пухирці газу (метод Ребіндера) оснований на...

- А. протискуванні пухирця газу по капіляру, зануреному в рідину;
- Б. вимірюванні тиску, при якому відривається пухирець газу від капіляру;
- В. створенні різниці тисків: зовні та в середині системи;
- Г. вимірюванні тиску на межі розподілу розчин/повітря.

Тестове завдання 28

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При подовженні вуглеводневого радикала на одну $-\text{CH}_2-$ групу поверхнева активність ПАР у воді...

- А. зростає
- Б. зменшується
- В. не змінюється

Тестове завдання 29

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При подовженні вуглеводневого радикала на одну $-\text{CH}_2-$ групу поверхнева активність ПАР у гексані...

- А. зростає
- Б. зменшується
- В. не змінюється

Тестове завдання 30

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Для двох найближчих гомологів ПАР у воді співвідношення їх поверхневих активностей становить...

А	Б	В
$\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} < 1$	$\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} > 1$	$\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} = 1$

Тестове завдання 31

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Для двох найближчих гомологів колоїдних ПАР, розчинених у воді, співвідношення критичної концентрації міцелоутворення (ККМ) становить ...

А	Б	В
$\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} > 1$	$\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} < 1$	$\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} = 1$

Тестове завдання 32

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Критичною концентрацією міцелоутворення (ККМ) називається концентрація, при якій ...

- А. розчин ПАР стає ліофільною дисперсною системою
- Б. починається швидка коагуляція
- В. сферичні міцели стають циліндричними
- Г. починають утворюватися міцели
- Д. починають утворюватись ламелярні структури

Тестове завдання 33

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Солюбілізацією називається явище ...

- А. розчинення поверхнево активних речовин у воді
- Б. збільшення розчинності речовин у колоїдних розчинах ПАР
- В. зниження поверхневого натягу розчину в присутності ПАР
- Г. розчинення у міцелах ПАР нерозчинних у воді речовин

Тестове завдання 34

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Ступінь асоціації ПАР у міцелярному розчині характеризується ...

- А. радіусом міцел
- Б. щільністю міцел
- В. числом агрегації
- Г. міцелярною масою

Тестове завдання 35

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

В прямих міцелах ПАР солюбілізуються ...

- А. електроліти
- Б. вуглеводні
- В. жири
- Г. водорозчинні барвники
- Д. жиророзчинні барвники

Тестове завдання 36

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Зворотні міцели ПАР утворюються у середовищі...

- А. етанол
- Б. гексан
- В. хлорбензен
- Г. хлороформ

Тестове завдання 37

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Прямі міцели ПАР утворюються у середовищі...

- А. ацетон
- Б. хлороформ
- В. бензен
- Г. гептан

Тестове завдання 38

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Міцели ПАР утворюються у водних розчинах таких речовин ...

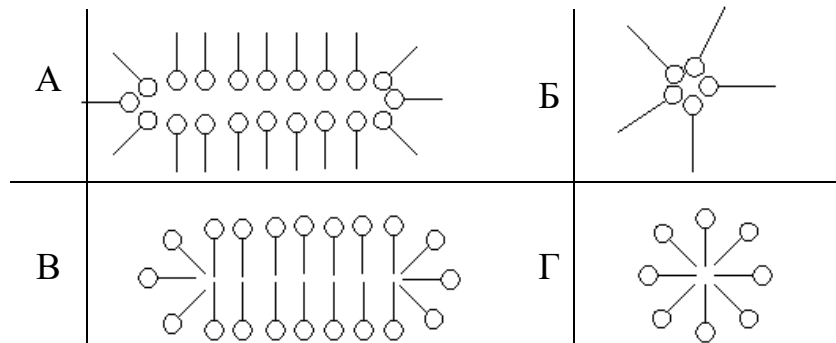
- А. ацетатна кислота
- Б. натрій олеат
- В. бутан-1-ол
- Г. натрій додецилсульфат

Тестове завдання 39

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

У воді при досягненні ККМ₁ колоїдні ПАР утворюють міцели такої будови ...

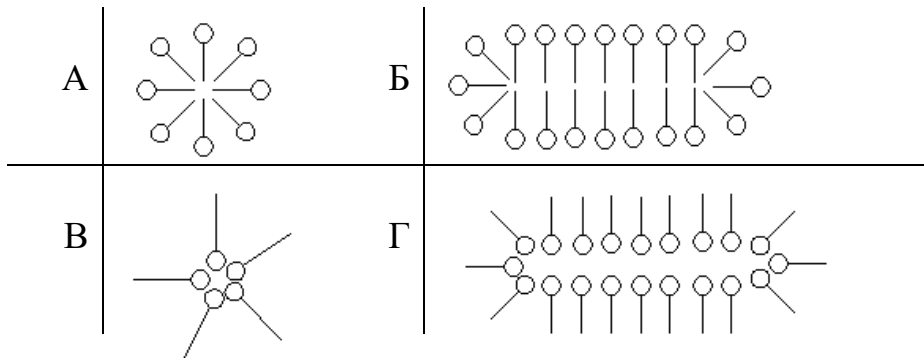


Тестове завдання 40

A B B Г

Вибрати правильну відповідь:

У воді при досягненні ККМ₂ колоїдні ПАР утворюють міцели такої будови ...

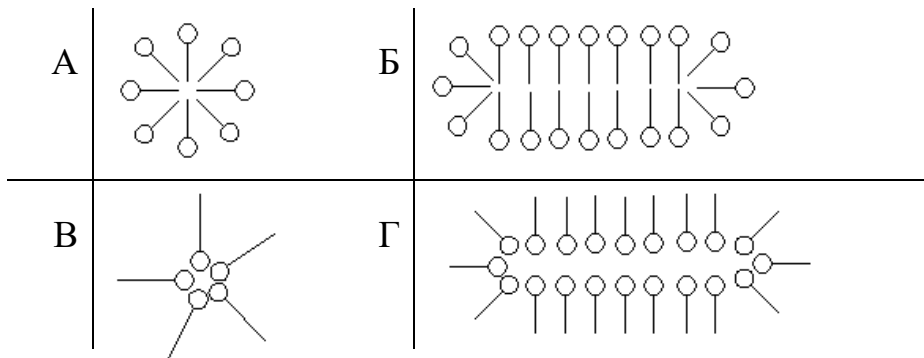


Тестове завдання 41

A B B Г

Вибрати правильну відповідь:

У гептані при досягненні ККМ₁ колоїдні ПАР утворюють міцели такої будови ...

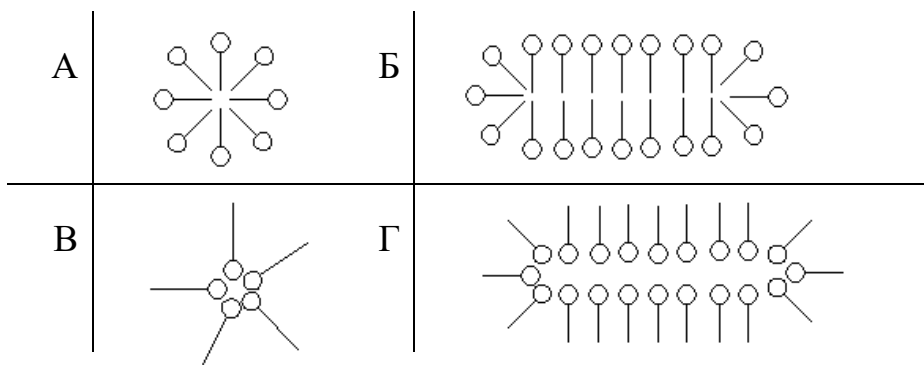


Тестове завдання 42

A B B Г

Вибрати правильну відповідь:

У неполярному середовищі при досягненні ККМ₂ колоїдні ПАР утворюють міцели такої будови ...



Тестове завдання 43

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

На величину ККМ у розчинах нейоногенних ПАР не впливає ...

- А. температура
- Б. тиск
- В. довжина вуглеводневого радикалу
- Г. природа полярної групи
- Д. концентрація електроліту в розчині

Тестове завдання 44

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

У водних розчинах йонних ПАР значення ККМ зменшується при ...

- А. підвищенні температури
- Б. збільшенні довжини радикалу
- В. зниженні температури
- Г. зменшенні довжини радикалу
- Д. збільшенні концентрації електроліту
- Е. зменшенні концентрації електроліту

Тестове завдання 45

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

У водних розчинах ПАР при збільшенні довжини вуглеводневого радикалу молекули значення ККМ ...

- А. зростає
- Б. знижується
- В. не змінюється

Тестове завдання 46

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При збільшенні довжини вуглеводневого радикалу молекули ПАР значення ККМ у неполярних розчинниках ...

- А. зростає
- Б. знижується
- В. не змінюється

Тестове завдання 47

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Ряд неіоногенних поверхнево-активних речовин ...

- А. C_4H_{10} (бутан); C_2H_6 (етан); C_3H_6 (проп-1-ен); C_2H_5OH (етанол)
- Б. CH_3COOH (етанова кислота); $C_{17}H_{33}COOH$ (октадеканова кислота); C_3H_7COOH (пропанова кислота)
- В. CH_3COONa (натрій ацетат); $C_{17}H_{33}COOH$ (октадеканова кислота); C_3H_7COONa (натрій бутаноат)
- Г. $[(C_6H_5)R(H)(CH_3)]Cl$; $[R-N(CH_3)_2-C_2H_5]SO_4$; RNH_3Cl

Тестове завдання 48

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Ряд катіоногенних поверхнево активних речовини ...

- А. C_2H_5OH (етанол); CH_3OH (метанол); C_3H_7OH (пропан-1-ол)
- Б. C_2H_5COOH (пропанова кислота); $C_{17}H_{35}COOH$ (октадеканова кислота); C_4H_9COOH (пентанова кислота)
- В. C_2H_5COONa (натрій етаноат); $C_{15}H_{29}COOH$ (гексадеканова кислота); C_4H_9COONa (натрій пентаноат)
- Г. $[(C_6H_5)R(CH_3)-NH]Cl$; $[R-N(CH_3)_2-C_2H_5]SO_4$; RNH_3Cl

Тестове завдання 49

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Ряд аніоногенних молекул поверхнево активних речовин...

- А. $[(C_6H_5)NH(CH_3)]Cl$; $[R-N(CH_3)_2-C_2H_5]SO_4$; RNH_3Cl
- Б. C_4H_{10} (бутан); C_2H_6 (етан); C_3H_6 (проп-1-ен); C_2H_5OH (етанол)
- В. CH_3COOH (етанова кислота); $C_{17}H_{33}COOH$ (октадеканова кислота); C_3H_7COOH (бутанова кислота)
- Г. C_2H_5OH (етанол); CH_3OH (метанол); C_3H_7OH (пропан-1-ол)
- Д. CH_3COONa (натрій ацетат); $C_{17}H_{33}OH$ (октадекан-1-ол)
 C_3H_7COONa (натрій пропаноат)

Тестове завдання 50

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Поверхнево активні властивості притаманні молекулам речовини, які:

- А. містять розгалужений вуглеводневий радикал
- Б. є дифільними
- В. утворюють в середовищі розчинника йони
- Г. містять полярні групи

Тестове завдання 51

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Емульгаторами є поверхнево активні речовини, якщо...

- А. їм відповідає речовина з ліофільними властивостями
- Б. вони характеризуються леткістю
- В. їм відповідає речовина з ліофобними властивостями
- Г. їм властива певна величина ГЛБ

Тестове завдання 52

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Збільшення у капілярі кривизни поверхні випуклого меніска на межі поділу фаз рідина/газ веде до ...

- А. збільшення внутрішнього тиску рідини
- Б. зменшення внутрішнього тиску рідини
- В. пониження тиску в рідині у порівнянні з тиском газової фази
- Г. збільшення тиску в рідині у порівнянні з тиском газової фази

Тестове завдання 53

Вибрати правильні відповіді:

При збільшенні у капілярі кривизни поверхні випуклого меніска на межі поділу фаз рідина/газ ...

- А. виконується умова $p_p - p_r < 0$
- Б. виконується умова $p_p - p_r > 0$
- В. зменшується різниця внутрішнього і зовнішнього тисків
- Г. збільшується різниця внутрішнього і зовнішнього тисків
- Д. не змінюється капілярний тиск

Тестове завдання 54

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Зменшення радіусу кривизни вогнутого меніска рідини в капілярі...

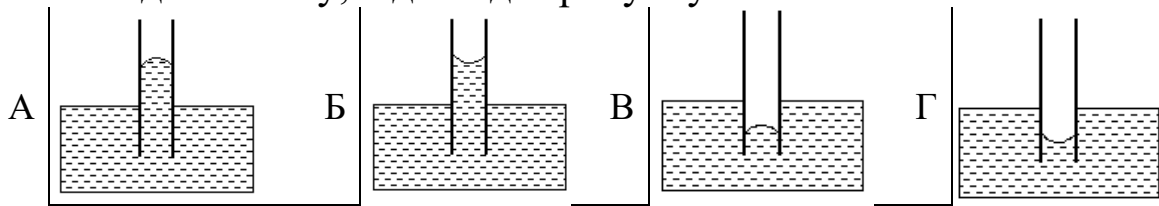
- А. збільшує висоту капілярного підняття рідини
- Б. зменшує висоту капілярного підняття рідини
- В. не змінює висоту капілярного підняття рідини
- Г. вирівнює рівні рідини в капілярі і зовнішньому середовищі

Тестове завдання 55

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Якщо поверхня капіляра є гідрофільною, то положення і форма меніска води в ньому, відповідає рисунку ...

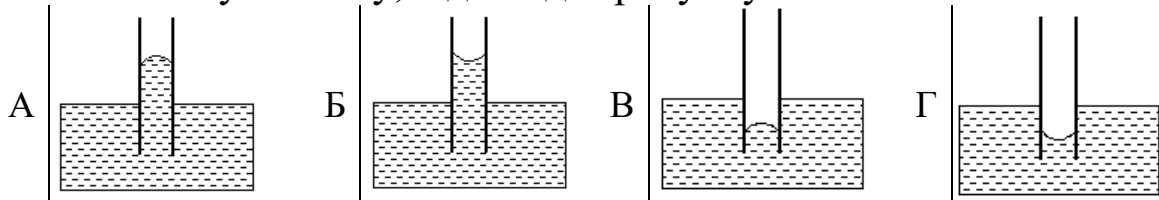


Тестове завдання 56

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Якщо поверхня капіляра є гідрофобною, то положення і форма меніска гептану в ньому, відповідає рисунку ...



Тестове завдання 57

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Капілярний тиск буде збільшуватись при ...

- А. зменшенні радіуса меніска
- Б. збільшенні радіуса меніска
- В. зменшенні поверхневого натягу рідини
- Г. збільшенні поверхневого натягу рідини

Тестове завдання 58

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При фізичній адсорбції поверхневий натяг ...

- А. не змінюється
- Б. зменшується
- В. зростає
- Г. досягає максимуму

Тестове завдання 59

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбентом називають ...

- А. речовина, яка адсорбується на межі поділу фаз
- Б. тверда речовина, на поверхні якої концентрується речовина з розчину
- В. речовина, поверхня якої добре змочується середовищем
- Г. речовина, яка поглинає з середовища газу або компоненти розчину

Тестове завдання 60

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбатом (адсорбтивом) називають....

- А. речовину, яка адсорбується на межі поділу фаз
- Б. тверду речовину, на поверхні якої концентрується речовина з розчину
- В. речовину, поверхня якої добре змочується середовищем
- Г. речовину, яка поглинає з середовища газу або компоненти розчину

Тестове завдання 61

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Поняття «абсолютна адсорбція» означає

- А. загальну кількість адсорбента в об'ємі поверхневого шару, віднесено до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- Б. загальну кількість адсорбата в об'ємі фази, віднесено до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- В. надлишкову кількість адсорбата в об'ємі поверхневого шару у порівнянні з його кількістю в такому ж об'ємі об'ємної фази, віднесеної до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- Г. загальну кількість адсорбата в об'ємі поверхневого шару, віднесено до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата

Тестове завдання 62

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Негативна адсорбція Гіббса певного компонента означає, що його концентрація в поверхневому шарі....

- А. менше концентрації цього компонента в об'ємній фазі
- Б. більше концентрації цього компонента в об'ємній фазі
- В. дорівнює концентрації цього компонента в об'ємній фазі
- Г. дорівнює концентрації цього компонента в об'ємній фазі до адсорбції

Тестове завдання 63

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При адсорбції ПАР на межі поділу водний розчин/повітря різницею між величинами абсолютної адсорбції (А) і адсорбції Гіббса (Г) можна знехтувати, оскільки....

- А. концентрація ПАР в об'ємі розчину є значно меншою, ніж у поверхневому шарі
- Б. концентрація ПАР у поверхневому шарі є значно меншою, ніж в об'ємі розчину
- В. кількість ПАР у поверхневому шарі є значно більшою, ніж в об'ємі розчину

Тестове завдання 64

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Поняття адсорбція Гіббса (Г) означає...

- А. загальну кількість адсорбента в об'ємі поверхневого шару, віднесену до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- Б. загальну кількість адсорбента в об'ємі фази, віднесену до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- В. надлишкову кількість адсорбата в об'ємі поверхневого шару порівняно з його кількістю в такому ж об'ємі об'ємної фази, віднесену до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата
- Г. загальну кількість адсорбата в об'ємі поверхневого шару, віднесену до одиниці площі поверхні або одиниці маси адсорбата

Тестове завдання 65

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Емпіричне рівняння Шишковського для систем розчин/газ: $\sigma = \dots$

- А. $\sigma^0 - A_\infty RT \cdot \ln(1 - K \cdot c)$
- Б. $\sigma^0 - A_\infty RT \cdot \ln(K \cdot c)$
- В. $\sigma^0 - A_\infty RT \cdot \ln(1 + K \cdot c)$
- Г. $\sigma^0 + A_\infty RT \cdot \ln(1 + K \cdot c)$
- Д. $\sigma^0 + A_\infty RT \cdot \ln(1 - K \cdot c)$
- Е. $\sigma^0 + A_\infty RT \cdot \ln(K \cdot c)$

Тестове завдання 66

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Рівняння Шишковського одержують, об'єднуючи...

- А. адсорбційне рівняння Гіббса та закон Генрі
- Б. адсорбційне рівняння Гіббса та рівняння Ленгмюра
- В. рівняння Гіббса – Гельмгольца та рівняння Ленгмюра
- Г. рівняння Гельмгольца – Смолуховського та закон Генрі

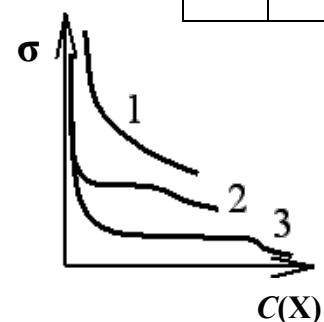
Тестове завдання 67

1	2	3

Встановити відповідність між:

ізотермами поверхневого натягу (1, 2, 3) та хімічними формулами ПАР....

- А. $C_{11}H_{23}COOH$ додеканова кислота
- Б. $C_{13}H_{27}COOH$ тетрадеканова кислота
- В. $C_{15}H_{31}COOH$ гексадеканова кислота

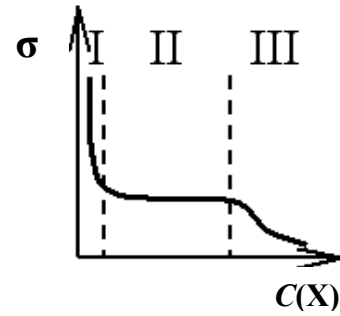


Тестове завдання 68

I	II	III

Встановити відповідність між:
областю ізотерми поверхневого натягу (I – III) та станом адсорбційної плівки...

- A. газоподібний
- Б. конденсований
- В. рідинно-розтягнутий
- Г. мономолекулярний



Тестове завдання 69

A	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Речовинами, які виявляють поверхнево активні властивості по відношенню до межі поділу водний розчин/повітря, є....

- A. бутан-1-ол
- Б. фенол
- В. натрій гідроксид
- Г. кальцій хлорид
- Д. натрій стеарат

Тестове завдання 70

A	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Поверхневий натяг (σ) на межі водних розчинів неорганічних електролітів з повітрям збільшується при...

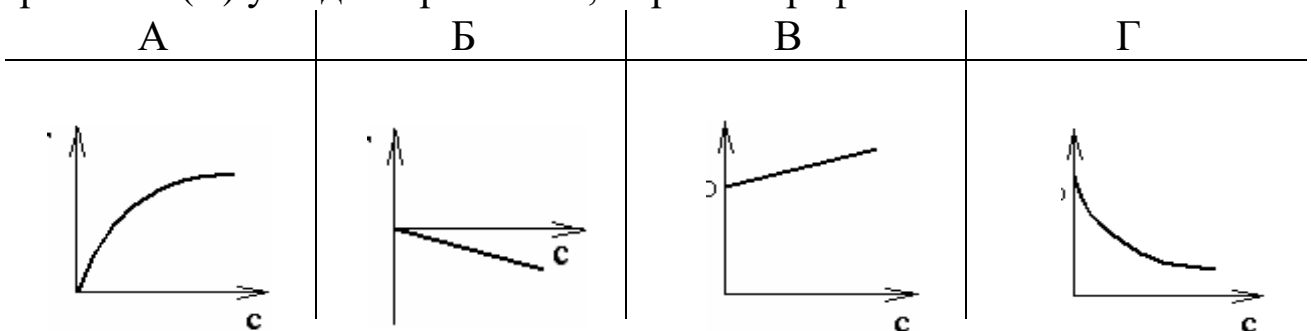
- A. збільшенні ступеня гідратації йона
- Б. зменшенні товщини гідратної оболонки
- В. збільшенні заряду йона
- Г. зменшенні заряду йона

Тестове завдання 71

	A	Б	В	Г
Г				
σ				

Вибрати правильні відповіді:

Залежність адсорбції Гіббса (Γ) і поверхневого натягу (σ) від концентрації поверхнево активних речовин (C) у водних розчинах, виражає графік....



Тестове завдання 72

Вибрати правильну відповідь:

Електролітом, який заряджає поверхню крапель емульсії бензену у воді позитивно, є....

A B B Г

- A. NaCl
- Б. ZnSO₄
- В. C₁₇H₃₃COONa (натрій гептадеканоат)
- Г. C₁₂H₂₅NH₃Cl (1-аміно-1-хлорододекан)

Тестове завдання 73

Вибрати правильну відповідь:

Електролітом, який заряджає поверхню крапель емульсії бензену у воді негативно, є....

A B B Г Д

- A. NaCl
- Б. KCl
- В. Li₂SO₄
- Г. C₁₄H₂₉NH₃Cl(1-аміно-1хлоропентадекан)
- Д. C₁₂H₂₅SO₄Na (1-натрій-1-сульфододекан)

Тестове завдання 74

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбцію на межі розподілу фаз рідина/газ характеризують...

A B B Г Д

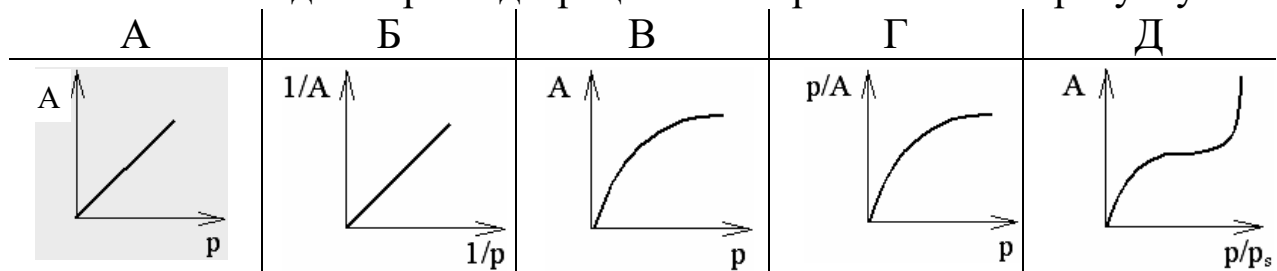
- A. рівняння Фрейндліха;
- Б. рівняння Шишковського;
- В. теорія надлишкових величин Гіббса;
- Г. теорія мономолекулярної адсорбції Ленгмюра;
- Д. теорія полімолекулярної адсорбції БЕТ

Тестове завдання 75

Вибрати правильну відповідь:

Загальний вигляд ізотерми адсорбції Ленгмюра показано на рисунку...

A B B Г Д



Тестове завдання 76

A B B Г

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Хемосорбцією називають процеси адсорбції речовини на межі поділу фаз, якщо ...

- А. утворюється мономолекулярний шар адсорбованої речовини
- Б. утворюються поверхневі хімічні сполуки
- В. формується полімолекулярний адсорбційний шар
- Г. відбувається капілярна конденсація речовини

Тестове завдання 77

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Фізичною адсорбцією називається адсорбція речовини на межі розподілу фаз, якщо процес обумовлений ...

- А. силами Ван-дер-Ваальса
- Б. силами йон-дипольної взаємодії
- В. утворенням хімічних зв'язків
- Г. утворенням слабких міжмолекулярних водневих зв'язків
- Д. утворенням сильних міжмолекулярних водневих зв'язків

Тестове завдання 78

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Підвищення температури при фізичній адсорбції газів ...

- А. не впливає на величину адсорбції
- Б. веде до збільшення адсорбції
- В. веде до зменшення адсорбції
- Г. припиняє адсорбцію

Тестове завдання 79

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Ізотерми мономолекулярної адсорбції будуються в координатах....

- А. $1/\Gamma - C(x)$;
- Б. $C/\Gamma - 1/C$;
- В. $\Gamma - C(x)$;
- Г. $\Gamma - 1/C$;
- Д. $\sigma - C(x)$;
- Е. $\ln \Gamma - \ln C(x)$

Тестове завдання 80

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Вираз адсорбційного рівняння Гіббса при адсорбції з розбавленого двокомпонентного розчину має вигляд $\Gamma = \dots$

А	Б	В	Г
CRT	$\frac{C}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dC}$	$-CRT$	$-\frac{C}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dC}$

Тестове завдання 81

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Рівняння Ленгмюра використовується у випадку....

- А. нелокалізованої адсорбції на енергетично однорідній поверхні
- Б. локалізованої адсорбції на енергетично неоднорідній поверхні
- В. локалізованої адсорбції на енергетично однорідній поверхні
- Г. капілярної конденсації

Тестове завдання 82

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Поведінку поверхнево активних речовин (ПАР) у водних розчинах характеризують нерівності...

А	Б	В	Г
$\sigma(\text{ПАР}) > \sigma(\text{H}_2\text{O})$	$g > 0$	$d\sigma / dc > 0$	$\sigma(\text{H}_2\text{O}) > \sigma(\text{ПАР})$

Тестове завдання 83

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Площа, яку займає одна молекула адсорбату на поверхні адсорбенту, обчислюється за величиною...

- А. тиску насиченої пари адсорбованої речовини
- Б. максимальної адсорбції речовини на межі поділу фаз
- В. питомої поверхні адсорбенту
- Г. густини ПАР

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Тестове завдання 84

Вибрати правильну відповідь:

Рівняння Ленгмюра в області низьких концентрацій набуває вигляду...

А	Б	В	Г	Д
$A = K \cdot c$	$A = A_{\infty} \cdot c$	$\theta = K \cdot c$	$A = A_{\infty} \cdot K \cdot c$	$A = \frac{K \cdot c}{1 + K \cdot c}$

Тестове завдання 85

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Визначити максимальну адсорбцію речовини на межі поділу фаз дозволяє рівняння...

- А. Гіббса
- Б. Ленгмюра
- В. Фрейндліха
- Г. БЕТ
- Д. Шишковського

Тестове завдання 86

А	Б	В	Г
---	---	---	---

*Вибрати **неправильну** відповідь:*

В теорії БЕТ, на відміну від теорії Ленгмюра, приймається, що...

- А. адсорбційні центри є енергетично не однорідними
- Б. на кожному адсорбційному центрі адсорбується тільки одна молекула
- В. кожна адсорбована молекула є новим центром адсорбції
- Г. адсорбовані молекули, що знаходяться на сусідніх шарах, не взаємодіють одна з одною

Тестове завдання 87

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Адсорбційна здатність йонів збільшується в ряду...

- А. $Ra^{2+} < Ba^{2+} < Ca^{2+} < Mg^{2+}$;
- Б. $Na^+ < K^+ < Rb^+ < Cs^+$;
- В. $Na^+ < Mg^{2+} < Al^{3+}$;
- Г. $[NH_4]^+ < Ca^{2+} < Fe^{3+}$
- Д. $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+$;

Тестове завдання 88

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

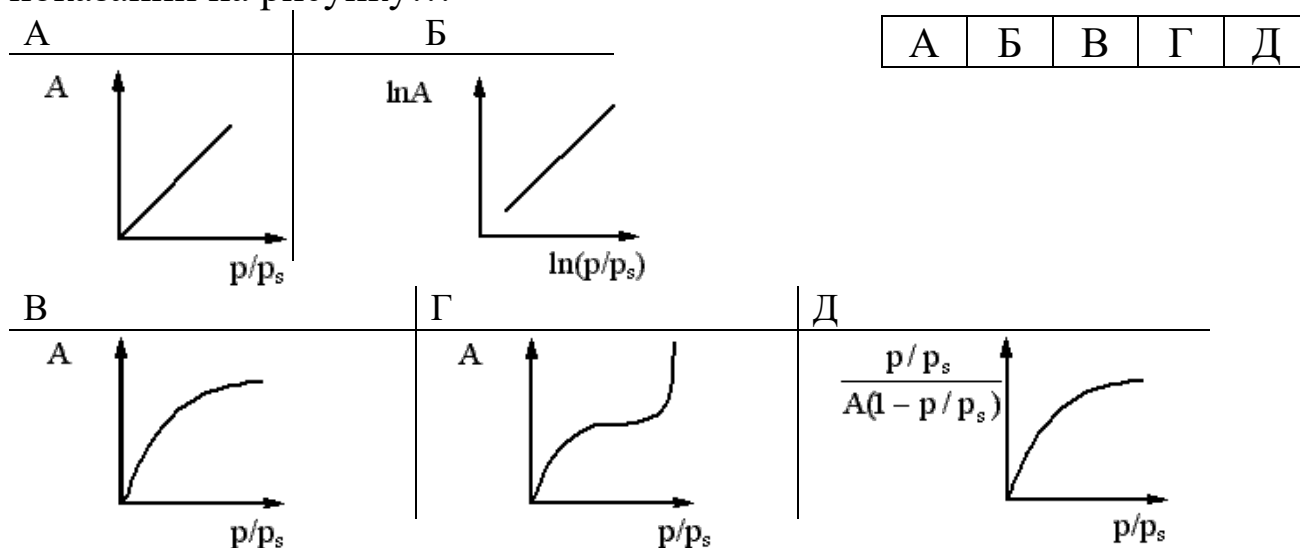
Зменшення товщини гідратної оболонки спостерігається ряду йонів...

- А. $Ra^{2+} > Ba^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+}$;
- Б. $Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$;
- В. $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$;
- Г. $Fe^{3+} > Ca^{2+} > [NH_4]^+$.

Тестове завдання 89

Вибрати правильні відповіді:

Загальний вигляд ізотерми полімолекулярної адсорбції (БЕТ) показаний на рисунку...



Тестове завдання 90

Вибрати правильні відповіді:

Явище капілярної конденсації відбувається за умов...

- А. капілярній конденсації передує мономолекулярна адсорбція
- Б. капілярній конденсації передує полімолекулярна адсорбція
- В. стінки пор змочуються рідим адсорбатом
- Г. стінки пор не змочуються рідим адсорбатом
- Д. наявність макропор у адсорбенті
- Е. наявність мікропор у адсорбенті

Тестове завдання 91

Встановити відповідність між:

здатністю речовини виявляти поверхневу активність та математичним виразом, який виражає її кількісно...

- | | | |
|--|----|---|
| | А. | речовини, які зменшують поверхневий натяг |
| | Б. | речовини, які не впливають на поверхневий натяг |
| | В. | речовини, які збільшують поверхневий натяг |

1. $-\Delta\sigma/\Delta C > 0$
2. $-\Delta\sigma/\Delta C < 0$
3. $-\Delta\sigma/\Delta C = 0$;

Тестове завдання 92

Вибрати правильні відповіді:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Характеристики фізичної адсорбції ...

- А. переважно необоротний процес
- Б. оборотний процес
- В. адсорбція збільшується з підвищенням температури
- Г. адсорбція пригнічується при збільшенні температури
- Д. екзотермічний процес
- Е. процес утворення поверхневих сполук

Тестове завдання 93

Вибрати правильну відповідь:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Характеристики хімічної адсорбції ...

- А. зростає при збільшенні температури
- Б. пригнічується при збільшенні температури
- В. відбувається з виділенням теплоти
- Г. відбувається з поглинанням теплоти
- Д. супроводжується утворенням поверхневих сполук
- Е. селективна адсорбція специфічних молекул або йонів

Тестове завдання 94

Встановити відповідність між:

А	Б	В	Г

величиною кута змочування твердої поверхні та характером поведінки рідини на поверхні поділу фаз (тверде тіло)/рідина..

- | | | |
|----|----------------|---|
| А. | $\theta > 90$ | 1. часткове змочування твердої поверхні рідиною |
| Б. | $\theta = 90$ | 2. незмочування твердої поверхні рідиною |
| В. | $\theta < 90$ | 3. повне змочування твердої поверхні рідиною |
| Г. | $\theta = 180$ | 4. селективне змочування твердої поверхні рідиною |

Тестове завдання 95

Встановити відповідність між:

А	Б	В

умовою розтікання масляної краплі та типом її поведінки на поверхні води...

- | | | |
|----|--|------------------------|
| А. | $\sigma_{\text{вода/Г}} - (\sigma_{\text{м/Г}} + \sigma_{\text{м/вода}}) \geq 0$ | 1. нерозтікання |
| Б. | $\sigma_{\text{вода/Г}} - (\sigma_{\text{м/Г}} + \sigma_{\text{м/вода}}) \leq 0$ | 2. часткове розтікання |
| В. | $\sigma_{\text{вода/Г}} - (\sigma_{\text{м/Г}} + \sigma_{\text{м/вода}}) = 0$ | 3. розтікання |

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Тестове завдання 96

--	--	--	--

Встановити відповідність між

назвою правила та його математичною формулою ...

А.	правило Антонова;	1.	$g_{n+1} / g_i = \text{const} = 3,2$
Б.	правило Траубе;	2.	$\sigma_{D(1)-D(2)} = \sigma_{D(1)-\tilde{A}} - \sigma_{D(2)-\tilde{A}}$
В.	правило Ребіндера;	3.	$\cos \theta = \frac{\sigma_{\tilde{O}/\tilde{A}} - \sigma_{\tilde{O}/D}}{\sigma_{D/\tilde{A}}}$
Г.	правило Юнга.	4.	$\Delta \tilde{I} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} - \frac{\varepsilon_2 - 1}{\varepsilon_2 + 2}$

Тестове завдання 97

Встановити відповідність між:

назвою та рівнянням, які характеризують процеси адсорбції речовин на межі поділу фаз...

А	Б	В	Г	Д

А.	Рівняння Гіббса	1.	$A = \tilde{A} = kP^{1/n}$
Б.	Рівняння Шишковського	2.	$A = A_\infty \frac{Kc}{1 + Kc}$
В.	Рівняння Ленгмюра	3.	$-d\sigma = \sum_i \tilde{A}_i d\mu_i$
Г.	Рівняння Фрейдліха	4.	$A = A_\infty \frac{C(P/P_s)}{(1 - P/P_s)[1 + (C - 1)P/P_s]}$
Д.	Рівняння БЕТ	5.	$\sigma = \sigma_0 - A_\infty RT \ln(1 + K \cdot C(x))$

Тестове завдання 98

А	Б	В

Встановити відповідність між

назвою рівняння та відповідним його математичним виразом...

А.	Рівняння Лапласа;	1.	$\ln \frac{P}{P_s} = \pm 2 \frac{\sigma \cdot V_M}{R \cdot T \cdot r}$
Б.	Рівняння Кельвіна (Томсона)	2.	$W_{\text{ааа}} = \sigma_{\tilde{O}/P} (1 + \cos \theta)$
В.	Рівняння Дюпре-Юнга	3.	$\Delta p = \pm 2 \frac{\sigma}{r}$

Тестове завдання 99

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Хроматографічний аналіз дозволяє...

- А. виділити речовини з розчинів у відповідності з температурами кристалізації речовин
- Б. розділити багатокомпонентні системи шляхом розподілу компонентів між рухомою і нерухомою фазами
- В. розділити речовини з сумішей або розчинів у відповідності з температурами кипіння речовин
- Г. виділити компоненти з розчинів або сумішей в залежності від їх здатності утворювати азеотропні системи

Тестове завдання 100

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Аніонами називають адсорбенти, в яких...

- А. власні аніони замінюються на аніони середовища
- Б. власні катіони замінюються на катіони середовища
- В. власні йони заміщуються на молекули середовища
- Г. на поверхні із середовища адсорбуються аніони
- Д. на поверхні із середовища адсорбуються катіони

Тестове завдання 101

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Катіонами називають адсорбенти, в яких...

- А. замінюється власні аніони на аніони, що присутні в середовищі
- Б. замінюються власні катіони на катіони, що присутні в середовищі
- В. власні йони заміщуються на молекули середовища
- Г. на поверхні із середовища адсорбуються катіони
- Д. на поверхні із середовища адсорбуються аніони

Тестове завдання 102

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Явище катіонного обміну відображає рівняння...

- А. $RH + NaOH = RNa + H_2O$
- Б. $2RH + CaCl_2 = R_2Ca + 2HCl$
- В. $ROH + HCl = H_2O + RCl$
- Г. $2ROH + Na_2SO_4 = R_2SO_4 + 2NaOH$
- Д. $Na_2(\text{пермутит}) + CaSO_4 = Ca(\text{пермутит}) + Na_2SO_4$
- Е. $(R_1R_2NH_2)OH + NaCl = (R_1R_2NH_2)OH + NaOH$

Тестове завдання 103

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Явище аніонного обміну відображає рівняння:

- А. $RH + NaOH = RNa + H_2O$
- Б. $2RH + CaCl_2 = R_2Ca + 2HCl$
- В. $ROH + HCl = H_2O + RCl$
- Г. $2ROH + Na_2SO_4 = R_2SO_4 + 2NaOH$
- Д. $Na_2(\text{пермутит}) + CaSO_4 = Ca(\text{пермутит}) + Na_2SO_4$
- Е. $(R_1R_2NH_2)OH + NaCl = (R_1R_2NH_2)OH + NaOH$

Тестове завдання 104

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбційна здатність сильнокислотного катіоніту ...

- А. підвищується з ростом рН розчину
- Б. знижується з ростом рН розчину
- В. слабо залежить від рН розчину

Тестове завдання 105

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбційна здатність сильноосновного аніоніту ...

- А. слабо залежить від рН розчину
- Б. підвищується з пониженням рН розчину
- В. зменшується з пониженням рН розчину

Тестове завдання 106

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбційна здатність слабокислотного катіоніту ...

- А. знижується зі зменшенням рН розчину
- Б. слабо залежить від рН розчину
- В. підвищується зі зменшенням рН розчину
- Г. не залежить від рН розчину

Тестове завдання 107

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Адсорбційна здатність слабоосновного аніоніту ...

- А. слабо залежить від рН розчину
- Б. підвищується з пониженням рН розчину
- В. підвищується зі збільшенням рН розчину
- Г. не залежить від рН розчину

Тестове завдання 108

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розв'язати задачу:

Якщо поверхневий натяг натрій тетрадецилсульфату ($C_{14}H_{29}OSO_3Na$) за температури $25^{\circ}C$ і молярної концентрації $0,00127$ моль/л становить $0,034$ н/м, то адсорбція натрій тетрадецилсульфату (моль/см²) на поверхні його водного розчину, дорівнює...

А	Б	В	Г
$1,37 \cdot 10^{-5}$	0,137	$1,64 \cdot 10^{-4}$	1,64

Тестове завдання 109

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розв'язати задачу:

Якщо поверхневий натяг водного розчину амілового спирту за $10^{\circ}C$ і молярної концентрації $0,0015$ моль/л становить $0,0617$ н/м, то адсорбція амілового спирту (моль/см²) на поверхні його водного розчину дорівнює...

А	Б	В	Г
$2,6 \cdot 10^{-5}$	0,26	$7,4 \cdot 10^{-4}$	0,74

Тестове завдання 110

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розв'язати задачу:

Якщо поверхневий натяг водного розчину діетилкетону за умов $30^{\circ}C$ і молярної концентрації $0,125$ моль/л становить $0,0555$ н/м, то адсорбція молекул діетилкетону (моль/см²) на поверхні водного розчину дорівнює...

А	Б	В	Г
$2,2 \cdot 10^{-5}$	0,22	$5,01 \cdot 10^{-4}$	5,01

Тестове завдання 111

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розв'язати задачу:

Якщо поверхневий натяг водного розчину аніліну за умов $15^{\circ}C$ і молярної концентрації $0,125$ моль/л становить $0,0615$ н/м., то адсорбція молекул аніліну (моль/см²) на поверхні його водного розчину дорівнює...

А	Б	В	Г
0,26	$2,6 \cdot 10^{-5}$	$4,9 \cdot 10^{-4}$	4,9

Тестове завдання 112

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Розв'язати задачу:

Якщо поверхневий натяг водного розчину малеїнової кислоти ($C_4H_4O_4$) за $10^{\circ}C$ і молярної концентрації $0,250$ моль/л становить $0,0698$ н/м, то адсорбція молекул малеїнової кислоти (моль/м²) на поверхні її водного розчину дорівнює...

А	Б	В	Г
8,4	$3,0 \cdot 10^{-5}$	0,3	$8,4 \cdot 10^{-4}$

III.2 Дисперсні системи та фактори їх стійкості

2.1. Дисперсні системи

Тестове завдання 1

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Седиментаційний аналіз оснований на здатності полідисперсного порошкоподібного адсорбенту...

- А. злипатись під впливом дії фізичних факторів
- Б. осідати під дією сил тяжіння
- В. спливати в рідкому середовищі
- Г. коагулювати у середовищі
- Д. агрегувати під впливом дії фізичних факторів

Тестове завдання 2

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати найбільш правильну відповідь:

Ефект Тіндаля пов'язаний з явищем...

- А. поглинання світла певної довжини
- Б. випромінення світла певної довжини
- В. розсіяння світла певної довжини
- Г. заломлення світла певної довжини
- Д. відбивання світла від межі розподілу фаз

Тестове завдання 3

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

В межах подвійного електричного шару електрокінетичний потенціал виникає ...

- А. на межі адсорбційного і дифузійного шарів протиіонів
- Б. на межі потенціалвизначальних йонів та адсорбційного шару протиіонів
- В. в товщі дифузійного шару поряд з адсорбційним
- Г. на поверхні дисперсної часточки
- Д. в товщі адсорбційного шару поряд з дифузійним

Тестове завдання 4

А	Б	В
---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Ефект Ребіндера - ...

- А. адсорбція відбувається у напрямку вирівнювання полярностей контактуючих фаз
- Б. адсорбційне зниження міцності матеріалів у присутності ПАР
- В. зниження поверхневого натягу при збільшенні концентрації ПАР

Тестове завдання 5

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Золь $\text{Fe}(\text{OH})_3$, який отримано шляхом гідролізу водного розчину солі ферум(III) хлориду, можна перезарядити при додаванні йонів:

- А хлорид-аніони Д аніони $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
Б натрій-катіони Е аніони $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
В сульфат-аніони Ж ферум(III)- катіони
Г йони FeO^+

Тестове завдання 6

Встановити логічну послідовність відповідей і сформулювати визначення:

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Правило Панета - Фаянса ...

- А. адсорбовані йони добудовують кристалічну решітку
Б. на поверхні кристалічної решітки йони утворюють важкорозчинні сполуки
В. з йонів середовища адсорбуються ті, які мають знак заряду протилежний до йонів кристалічної решітки
Г. на МПФ кристал - середовище відбувається адсорбція йонів з розчину

Тестове завдання 7

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Позитивний заряд поверхні часток золю $\text{Fe}(\text{OH})_3$, який отримано гідролізом водного розчину солі ферум(III) хлориду, може збільшитись при додаванні йонів...

- А. хлорид-аніони Д. йони $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
Б. натрій-катіони Е. йони $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
В. сульфат-аніони Ж. ферум(III)- катіони
Г. йони FeO^+

Тестове завдання 8

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

На відміну від гетерогенної гомогенна конденсація характеризується тим, що зародки дисперсної фази виникають...

- А. в об'ємі вихідної фази
Б. в результаті флуктуацій густини або концентрації
В. на поверхні сторонніх частинок – центрів кристалізації
Г. на поверхні стінок посудини

Тестове завдання 9

Вибрати правильну відповідь та встановити відповідність між: Назвою рівняння, яке виражає молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем, та відповідним його математичним виразом...

- | | |
|----|------------------------------------|
| А. | Рівняння Стокса; |
| Б. | Рівняння Ейнштейна-Смолуховського; |
| В. | Рівняння Пуазейля; |
| Г. | Рівняння Релея |
| Д. | Рівняння Штаудінгера |
| Е. | Рівняння Ейнштейна |

	А	Б	В	Г	Д	Е
1						
2						
3						
4						
5						
6						

1. $V = \frac{\pi r^4}{8l} \frac{p t}{\eta}$	2. $\bar{\Delta}^2 = \frac{RT}{3\pi r \eta N_A} \cdot t$	3. $\eta = \eta_0 (1 + \alpha \psi)$
---	---	---

5. $\eta_{\text{вільн}} = KM(X)C(X)$	6. $R_1 = I_0 K \frac{V^2}{\lambda^4}$	4. $U = \frac{2g(\rho - \rho_0)r^2}{9\eta}$
---	---	--

Тестове завдання 10

Встановити відповідність між Назвою рівняння та математичним виразом, яке характеризує структурні елементи міцели...

- А. повний потенціал поверхні
 Б. дзета-потенціал
 В. дифузійний шар, товщина

	А	Б	В
1			
2			
3			

1. $\zeta = \frac{\eta U_0}{\varepsilon \varepsilon_0 E}$	2. $\varphi = \varphi_\delta e^{-hx}$	3. $\lambda = k \sqrt{\frac{\varepsilon T}{\sum_i C_{0,i} Z_i}}$
--	--	---

Тестове завдання 11

Вибрати правильну відповідь: Якщо в гетерогенній дисперсній системі розміри частинок менше за довжину хвилі падаючого світла, то світловий потік переважно ...

- А. розсіюється
 Б. відбивається
 В. поглинається
 Г. заломлюється
 Д. не змінюється

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Тестове завдання 12

Встановити відповідність між:

Кислотністю середовища (А–Г), механізмом утворення йонів ПВІ (а–г) на поверхні колоїдних часточок $\text{Al}(\text{OH})_3$ та знаком заряду гранул міцели (1–2)....

	А	Б	В	Г	1	2
а						
б						
в						
г						

- | | |
|----------------------|--|
| А. $\text{pH} < 7$ | а. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \underline{\text{Al}(\text{OH})_2\text{O}^-} + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б. $\text{pH} \gg 7$ | б. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \underline{\text{AlO}_2^+} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В. $\text{pH} > 7$ | в. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \underline{\text{Al}^{3+}} + 3\text{H}_2\text{O}$ |
| Г. $\text{pH} \ll 7$ | г. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \underline{\text{AlO}_2^-} + \text{H}_2\text{O}$ |

1.	негативний
2.	позитивний

Тестове завдання 13

Встановити відповідність між:

Кислотністю середовища (А–В), механізмом утворення йонів ПВІ на поверхні колоїдних часточок H_2SiO_3 (а–в) та знаком заряду (1–2) гранул міцел...

	А	Б	В	1	2
а					
б					
в					

- | | |
|------------------------|---|
| А. $\text{pH} < 7$; | а. $\text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HSiO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б. $\text{pH} > 7$; | б. $\text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{HOH} \rightleftharpoons \text{HSiO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ |
| В. $\text{pH} \gg 7$. | в. $\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ |

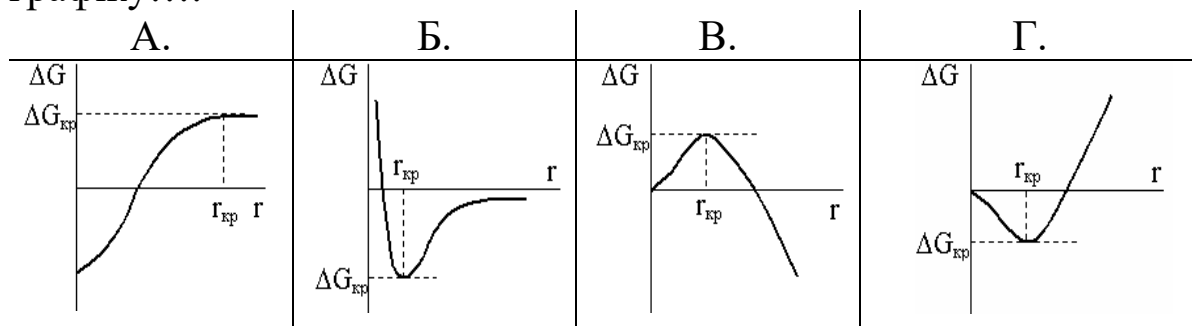
1.	негативний
2.	позитивний

Тестове завдання 14

Вибрати правильну відповідь:

Залежність енергії Гіббса (ΔG) утворення зародка нової фази від його радіуса (r) при гомогенній конденсації з парової фази відповідає графіку....

А	Б	В	Г
---	---	---	---



Тестове завдання 15

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Довільне диспергування відбувається за умов....

- А. $\sigma > kT$ Б. $\sigma \leq kT$ В. $\sigma > \gamma \frac{kT}{d^2}$ Г. $\sigma \leq \gamma \frac{kT}{d^2}$

Тестове завдання 16

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Якщо об'єм частинок збільшується у 2 рази, то за умови справедливості рівняння Релея і сталої масової концентрації дисперсної фази інтенсивність світла, що розсіюється дисперсною системою ...

- А. зростає у 2 рази
- Б. зростає у 4 рази
- В. зменшується у 2 рази
- Г. зменшується у 4 рази
- Д. не змінюється

Тестове завдання 17

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Якщо довжина хвилі падаючого світла збільшується у 2 рази, то за умови справедливості рівняння Релея і сталості інших параметрів інтенсивність світла, що розсіюється дисперсною системою ...

- А. зростає у 2 рази
- Б. зростає у 16 разів
- В. зменшується у 2 рази
- Г. зменшується у 16 разів
- Д. не змінюється

Тестове завдання 18

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді

Ліофільними називаються дисперсні системи, які...

- А. утворюються довільно
- Б. мають високий поверхневий натяг на межі ДФ/ДС
- В. мають низький поверхневий натяг на межі ДФ/ДС
- Г. потребують певної енергії для їх одержання
- Д. характеризуються високою енергією взаємодії між ДФ і ДС
- Е. характеризуються незначною енергією взаємодії між ДФ і ДС

Тестове завдання 19

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді

Ліофобними називаються дисперсні системи, які...

- А. утворюються довільно
- Б. мають високий поверхневий натяг на межі ДФ/ДС
- В. мають низький поверхневий натяг на межі ДФ/ДС
- Г. потребують певної енергії для їх одержання
- Д. характеризуються високою енергією взаємодії між ДФ і ДС
- Е. характеризуються незначною енергією взаємодії між ДФ і ДС

Тестове завдання 20

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді

Утворення ПЕШ на частинках дисперсної фази (ДФ) ліофобної дисперсної системи веде до...

- А. збільшення міжфазного поверхневого натягу
- Б. зниження міжфазного поверхневого натягу
- В. виникнення потенціального бар'єра відштовхування
- Г. зниження потенціального бар'єра відштовхування
- Д. збільшення агрегативної стійкості
- Е. зменшення агрегативної стійкості

Тестове завдання 21

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді

Ліофільні дисперсні системи є термодинамічно стійкими, тому що...

- А. зменшується вільна енергія при утворенні дисперсної системи
- Б. адгезія між дисперсною фазою і дисперсійним середовищем є малою
- В. адгезія між дисперсною фазою і дисперсійним середовищем є значною
- Г. міжфазний поверхневий натяг є дуже високим
- Д. міжфазний поверхневий натяг є низьким

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Тестове завдання 22

Вибрати правильні відповіді

Ліофобні дисперсні системи є термодинамічно нестійкими, тому що...

- А. частинки дисперсної фази мають велику вільну енергію поверхні
- Б. міжфазний поверхневий натяг на МПФ ДФ/ДС є низьким
- В. адгезія між дисперсною фазою і дисперсійним середовищем є малою
- Г. адгезія між дисперсною фазою і дисперсійним середовищем є значною

Тестове завдання 23

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Ліофільні колоїдні розчини є термодинамічно нестійкими, тому що ...

- А. відсутнє довільне диспергування у дисперсійному середовищі
- Б. довільно диспергуються в дисперсійному середовищі
- В. мають велику вільну енергію поверхні поділу фаз
- Г. мають малий поверхневий натяг на межі розподілу фаз
- Д. мають великий поверхневий натяг на межі розподілу фаз
- Е. умовою стабілізації є формування розвиненої сольватної оболонки ДФ

Тестове завдання 24

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати неправильні відповіді:

Ліофобних золі є термодинамічно нестійкими, тому що...

- А. відсутнє довільне диспергування у дисперсійному середовищі
- Б. довільно диспергуються в дисперсійному середовищі
- В. мають велику вільну енергію поверхні поділу фаз
- Г. мають нескінченно малий поверхневий натяг на межі поділу фаз
- Д. мають великий поверхневий натяг на межі поділу фаз
- Е. довільно відбувається агрегація та коагуляція
- Ж. необхідна стабілізація дисперсної фази у дисперсійному середовищі

Тестове завдання 25

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів барій хлориду й натрій сульфату (надлишок) утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mBaSO_4] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+\}^{-2x} 2xNa^+$
- Б. $\{[mBaCl_2] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+\}^{-2x} 2xNa^+$
- В. $\{[mBaSO_4] nBa^{2+} | 2(n-x)Cl^-\}^{+2x} 2xCl^-$
- Г. $\{[mBaCl_2] nBa^{2+} | (n-x)SO_4^{2-}\}^{+x} xSO_4^{2-}$

Тестове завдання 26

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів барій хлориду (надлишок) й натрій сульфату утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mBaSO_4] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+\}^{-2x} 2xNa^+$
- Б. $\{[mBaCl_2] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+\}^{-2x} 2xNa^+$
- В. $\{[mBaSO_4] nBa^{2+} | 2(n-x)Cl^-\}^{+2x} 2xCl^-$
- Г. $\{[mBaCl_2] nBa^{2+} | (n-x)SO_4^{2-}\}^{+x} xSO_4^{2-}$

Тестове завдання 27

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів алюміній сульфату й натрій фосфату (надлишок) утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mAlPO_4] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+ \}^{-2x} 2xNa^+$
 Б. $\{[mAlPO_4] nPO_4^{3-} | 3(n-x)Na^+ \}^{-3x} 3xNa^+$
 В. $\{[mAl_2(SO_4)_3] nPO_4^{3-} | 3(n-x)Na^+ \}^{-3x} 3xNa^+$
 Г. $\{[mAlPO_4] 3nNa^+ | (n-x)PO_4^{3-} \}^{+x} xPO_4^{3-}$

Тестове завдання 28

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів алюміній сульфату(надлишок) й натрій фосфату утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mAlPO_4] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+ \}^{-2x} 2xNa^+$
 Б. $\{[mAlPO_4] nPO_4^{3-} | 3(n-x)Na^+ \}^{-3x} 3xNa^+$
 В. $\{[mAl_2(SO_4)_3] nPO_4^{3-} | 3(n-x)Na^+ \}^{-3x} 3xNa^+$
 Г. $\{[mAlPO_4] 3nNa^+ | (n-x)PO_4^{3-} \}^{+x} xPO_4^{3-}$

Тестове завдання 29

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів калій сульфідіду (надлишок) й аргентум(I) нітрату утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mAgNO_3] nS^{2-} | 2(n-x)K^+ \}^{-2x} 2xK^+$
 Б. $\{[mAg_2S] nS^{2-} | 2(n-x)K^+ \}^{-2x} 2xK^+$
 В. $\{[mAg_2S] nAg^+ | (n-x)NO_3^- \}^{+x} xNO_3^-$
 Г. $\{[mAgNO_3] nAg^+ | 0,5(n-x)S^{2-} \}^{+0,5x} 0,5xS^{2-}$

Тестове завдання 30

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів калій сульфідіду й аргентум(I) нітрату (надлишок) утворюються міцели такої будови

- А. $\{[mAgNO_3] nS^{2-} | 2(n-x)K^+ \}^{-2x} 2xK^+$
 Б. $\{[mAg_2S] nS^{2-} | 2(n-x)K^+ \}^{-2x} 2xK^+$
 В. $\{[mAg_2S] nAg^+ | (n-x)NO_3^- \}^{+x} xNO_3^-$
 Г. $\{[mAgNO_3] nAg^+ | 0,5(n-x)S^{2-} \}^{+0,5x} 0,5xS^{2-}$

Тестове завдання 31

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів натрій гідроксиду й купрум(II) сульфату (надлишок) утворюються міцели такої будови

- А. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] n\text{OH}^- | (n-x)\text{Na}^+ \}^{-2x} 2x\text{Na}^+$
- Б. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] 2n\text{OH}^- | (n-x)\text{Cu}^{2+} \}^{-x} | x\text{Cu}^{2+}$
- В. $\{[m\text{CuSO}_4] n\text{OH}^- | (n-x)\text{Na}^+ \}^{-x} x\text{Na}^+$
- Г. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] n\text{Cu}^{2+} | (n-x)\text{SO}_4^{2-} \}^{+x} x\text{SO}_4^{2-}$

Тестове завдання 32

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При змішуванні розчинів натрій гідроксиду (надлишок) й купрум(II) сульфату утворюються міцели такої будови

- А. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] n\text{OH}^- | (n-x)\text{Na}^+ \}^{-2x} 2x\text{Na}^+$
- Б. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] 2n\text{OH}^- | (n-x)\text{Cu}^{2+} \}^{-x} | x\text{Cu}^{2+}$
- В. $\{[m\text{CuSO}_4] n\text{OH}^- | (n-x)\text{Na}^+ \}^{-x} x\text{Na}^+$
- Г. $\{[m\text{Cu}(\text{OH})_2] n\text{Cu}^{2+} | (n-x)\text{SO}_4^{2-} \}^{+x} x\text{SO}_4^{2-}$

2.2. Седиментаційна й агрегативна стійкість дисперсних систем. Коагуляція

Тестове завдання 1

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Агрегативна нестійкість дисперсних систем обумовлена ...

- А. великим розміром частинок дисперсної фази (ДФ)
- Б. низькою в'язкістю дисперсійного середовища (ДС)
- В. великим поверхневим натягом на межі ДФ/ДС
- Г. високою густиною частинок дисперсної фази (ДФ)

Тестове завдання 2

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Седиментаційно стійкою є дисперсна система, частинки якої ...

- А. беруть участь у броунівському русі
- Б. не беруть участі у броунівському русі
- В. легко агрегують
- Г. не осідають
- Д. не агрегують
- Е. осідають

Тестове завдання 3

Встановити відповідність між:

Типом стійкості колоїдної системи (А-Г) та силами (1-5), що переважають при зближенні двох часточок золю в кожній з них...

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

- А. агрегативно стійкої системи;
- Б. агрегативно нестійкої системи
- В. кінетично стійкої системи
- Г. кінетично нестійкої системи

1. сили міжмолекулярного притягання Ван дер Ваальса
2. сили міжмолекулярного відштовхування Ван дер Ваальса
3. сили електростатичного відштовхування
4. сили електростатичного притягання

Тестове завдання 4

Встановити відповідність між:

Видами (А, Б) та факторами (1-7) стійкості колоїдних розчинів...

	1	2	3	4	5	6	7
А							
Б							

- А. агрегативна стійкість
- Б. седиментаційна стійкість.

- 1 збільшення в'язкості середовища
- 2 зменшення в'язкості середовища
- 3 формування ПЕШ на межі поділу фаз
- 4 зменшення поверхневого натягу на МПФ
- 5 збільшення поверхневого натягу на МПФ
- 6 збільшення розмірів частинок
- 7 зменшення розмірів частинок

Тестове завдання 5

Встановити відповідність між

Фактором стійкості (А, Б) міцел колоїдних розчинів та його фізико-хімічною природою (1-6)...

	1	2	3	4	5	6
А						
Б						

- А. термодинамічні фактори
- Б. кінетичні фактори

1. електростатичне відштовхування міцел
2. електростатичне притягання міцел
3. збільшення в'язкості середовища
4. зменшення в'язкості середовища
5. адсорбція з збільшенням потенціалу поверхні
6. адсорбція із зменшенням потенціалу поверхні.

Тестове завдання 6

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді

Агрегативну стійкість ліофобних дисперсних систем підвищують ...

- А. зменшенням розмірів частинок ДФ
- Б. адсорбцією ПАР
- В. підвищенням температури
- Г. формуванням ПЕШ на межі ДФ/ДС
- Д. адсорбцією ВМС
- Е. додаванням індиферентних електролітів

Тестове завдання 7

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Стабілізація часточок дисперсної фази ліофобних колоїдних розчинів відбувається за умов...

- А. зближення часточок дисперсної фази та їх контакту поверхнею твердої фази
- Б. збільшення товщини дифузійної частини ПЕШ
- В. зменшення товщини дифузійної частини ПЕШ
- Г. зменшення повного потенціалу поверхні часток дисперсної фази (ДФ)
- Д. збільшення повного потенціалу поверхні часток дисперсної фази (ДФ)
- Е. нейтралізації поверхневого заряду дисперсної фази
- Ж. компенсації поверхневого заряду ДФ в межах адсорбційного шару ПЕШ

Тестове завдання 8

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Агрегативно стійкою є дисперсна система, частинки якої ...

- А. беруть участь у броунівському русі
- Б. не беруть участі у броунівському русі
- В. легко агрегують
- Г. не осідають
- Д. не агрегують
- Е. осідають

Тестове завдання 9

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

В результаті довільного утворення ПЕШ поверхневий натяг ...

- А. зменшується
- Б. зростає
- В. не змінюється
- Г. досягає максимуму
- Д. досягає нуля

Тестове завдання 10

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

кінетична (седиментаційна) стійкість визначається ...

- А. в'язкістю дисперсійного середовища
- Б. поверхневим натягом дисперсійного середовища
- В. розміром частинок дисперсійної фази
- Г. параметрами подвійного електричного шару
- Д. густиною дисперсійного середовища
- Е. густиною дисперсійної фази
- Ж. величиною електрокінетичного потенціалу

Тестове завдання 11

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Сучасна теорія будови ПЕШ розглядає прошарок протиіонів як ...

- А. дифузний шар розмитої будови
- Б. щільний шар, за яким розміщується дифузний
- В. дифузний шар, за яким розміщується щільний
- Г. щільний шар, що є плоским конденсатором
- Д. шар ПВІ, за яким розміщується адсорбційний
- Е. шар ПВІ, за яким розміщується дифузний

Тестове завдання 12

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

На товщину дифузної частини ПЕШ впливають такі параметри дисперсійного середовища ...

- А. температура
- Б. тиск
- В. в'язкість
- Г. йона сила
- Д. діелектрична проникність

Тестове завдання 13

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Толщиною дифузного прошарку λ називається відстань, на якій потенціал дифузної частини ПЕШ φ_δ ...

- А. знижується до нуля
- Б. знижується в два рази
- В. знижується в e разів
- Г. змінюється в $e/2$ разів

Тестове завдання 14

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Розклинювальним тиском називають ...

- А. силу, що діє тангенціально до поверхні, віднесена до одиниці довжини поверхні
- Б. різницю гідростатичних тисків: у плівці, що розділяє частинки, і в зовнішній фазі
- В. надлишковий тиск, який виникає в поверхневих шарах при їх перекриванні
- Г. двомірний тиск адсорбційної плівки ПАР

Тестове завдання 15

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Молекулярна складова розклинювального тиску обумовлена ...

- А. силами Ван-дер-Вальса
- Б. присутністю на МПФ подвійного електричного шару
- В. присутністю на поверхні частинок сольватних шарів
- Г. формуванням на МПФ структурованого шару з молекул ПАР
- Д. формуванням на МПФ структурованого шару з молекул ВМС

Тестове завдання 16

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Електростатична складова розклинювального тиску обумовлена ...

- А. силами Ван-дер-Вальса
- Б. присутністю на МПФ подвійного електричного шару
- В. присутністю на поверхні частинок сольватних шарів
- Г. формуванням на МПФ структурованого шару з молекул ПАР
- Д. формуванням на МПФ структурованого шару з молекул ВМС

Тестове завдання 17

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Структурна складова розклинювального тиску обумовлена ...

- А. силами Ван-дер-Вальса
- Б. присутністю на МРФ подвійного електричного шару
- В. перекриванням сольватних шарів поверхні частинок
- Г. формуванням на МРФ структурованого шару з молекул ПАР
- Д. формуванням на МРФ структурованого шару з молекул ВМС

Тестове завдання 18

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Згідно з теорією ДЛФО при взаємодії двох однакових частинок їх притягання обумовлено...

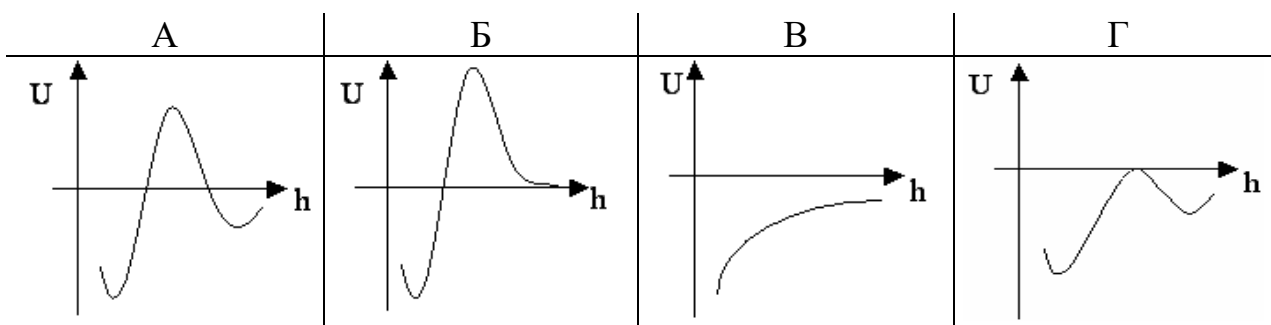
- А. ентропійним фактором
- Б. електростатичними силами
- В. структурно – механічним фактором
- Г. молекулярними силами
- Д. присутністю сольватного шару

Тестове завдання 19

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Потенціальна крива взаємодії частинок агрегативно стійкої дисперсної системи відповідає графіку...



Тестове завдання 20

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При утворенні коагуляційних структур в дисперсних системах між...

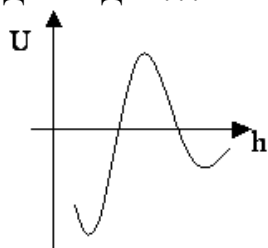
- А. коагуляційні контакти
- Б. фазові контакти
- В. атомні контакти
- Г. контакти не виникають

Тестове завдання 21

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Представлена потенціальна крива взаємодії частинок (графік) відповідає...



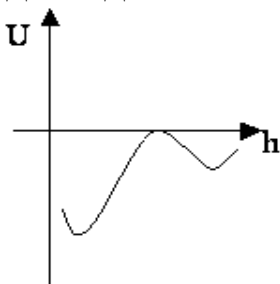
- А. швидкій коагуляції у першому мінімумі
- Б. агрегативно стійкій системі
- В. повільній коагуляції у другому мінімумі
- Г. агрегативно нестійкій системі
- Д. швидкої коагуляції у другому мінімумі
- Е. повільній коагуляції у першому мінімумі

Тестове завдання 22

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Представлена потенціальна крива взаємодії частинок (графік) відповідає ...



- А. швидкій коагуляції у першому мінімумі
- Б. агрегативно стійкій системі
- В. повільній коагуляції у другому мінімумі
- Г. агрегативно нестійкій системі
- Д. швидкої коагуляції у другому мінімумі
- Е. повільній коагуляції у першому мінімумі

Тестове завдання 23

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При утворенні конденсаційних структур в дисперсних системах між частинками виникають ...

- А. коагуляційні контакти
- Б. фазові контакти
- В. атомні контакти
- Г. контакти не виникають

Тестове завдання 24

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Коагуляційні структури в ліофобних дисперсних системах утворюються, якщо...

- А. концентрація дисперсної фази є малою
- Б. частинки коагулюють у першому потенціальному мінімумі
- В. частинки коагулюють у другому потенціальному мінімумі
- Г. між частинками виникають атомні контакти
- Д. по всьому об'єму системи утворюється просторова сітка
- Е. утворена просторова структура має тиксотропні властивості

Тестове завдання 25

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Коагуляційні структури в ліофільних дисперсних системах утворюються, якщо...

- А. досягається певна мінімальна концентрація дисперсної фази
- Б. частинки коагулюють у першому потенціальному мінімумі
- В. частинки коагулюють у другому потенціальному мінімумі
- Г. між частинками виникають атомні контакти
- Д. по всьому об'єму системи утворюється просторова сітка
- Е. утворена просторова структура має тиксотропні властивості

Тестове завдання 24

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Конденсаційні структури в дисперсних системах утворюються, якщо...

- А. частинки коагулюють у другому потенціальному мінімумі
- Б. частинки коагулюють у першому потенціальному мінімумі
- В. утворюється просторова сітка
- Г. частинки взаємофіксуються через прошарки дисперсійного середовища
- Д. частинки безпосередньо контактують з утворенням хімічних зв'язків

Тестове завдання 25

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При додаванні до ліофобного колоїдного розчину індиферентних електролітів ...

- А. змінюється тільки адсорбційний шар ПЕШ
- Б. змінюється тільки дифузний шар ПЕШ
- В. змінюються і адсорбційний і дифузний шари ПЕШ
- Г. ПЕШ не змінюється

Тестове завдання 26

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Додавання до ліофобного колоїдного розчину індиферентних електролітів ...

- А. зменшує товщину дифузного шару
- Б. збільшує товщину дифузного шару
- В. може привести до перезарядки поверхні
- Г. не приводить до перезарядки поверхні
- Д. знижує поверхневий потенціал φ_0

Тестове завдання 27

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Додавання до ліофобного колоїдного розчину індиферентних електролітів...

- А. не змінює значення поверхневого потенціалу φ^0
- Б. не змінює величину електрокінетичного потенціалу ζ
- В. знижує електрокінетичний потенціал ζ
- Г. може привести до зміни знаку електрокінетичного потенціалу ζ
- Д. не змінює знаку електрокінетичного потенціалу ζ

Тестове завдання 28

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Додавання до ліофобного колоїдного розчину електроліту, який містить потенціалвизначальний йон...

- А. знижує товщину дифузного шару ПЕШ
- Б. збільшує потенціал дифузного шару ПЕШ
- В. веде до перезарядки поверхні
- Г. не може привести до перезарядки поверхні
- Д. збільшує поверхневий потенціал

Тестове завдання 29

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Електрокінетичним потенціалом ζ називають потенціал, що виникає...

- А. на межі ковзання
- Б. на відстані l від початку дифузного шару ПЕШ
- В. на межі щільної й дифузної частин ПЕШ
- Г. під час руху однієї фази відносно іншої
- Д. на поверхні ДФ за рахунок адсорбції йонів електроліту

Тестове завдання 30

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Електрокінетичний ζ -потенціал залежить від ...

- А. температури
- Б. тиску
- В. в'язкості дисперсійного середовища
- Г. діелектричної проникності середовища
- Д. тривалості проведення електрофорезу
- Е. йонної сили дисперсійного середовища
- Ж. відстані між електродами

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Тестове завдання 31

Вибрати правильні відповіді:

Електрокінетичний ζ -потенціал залежить від ...

- А. напруженості електричного поля
- Б. йонної сили дисперсійного середовища
- В. температури
- Г. тиску

Тестове завдання 32

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Перезарядку поверхні частинок золю Sb_2S_3 , стабілізованого SbCl_3 , може викликати електроліт ...

- А. Na_2SO_4
- Б. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- В. Na_2S
- Г. MgSO_4

Тестове завдання 33

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

При додаванні електролітів, що містять йони, здатні до специфічної адсорбції...

- А. змінюється тільки адсорбційний шар ПЕШ
- Б. змінюється потенціал поверхні
- В. змінюється тільки дифузний шар ПЕШ
- Г. змінюється і адсорбційний і дифузний шари ПЕШ
- Д. ПЕШ не змінюється

Тестове завдання 34

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Порогом коагуляції називають найменшу концентрацію електроліту – коагулянту, при якому спостерігаються явища...

- А. седиментації
- Б. агрегації
- В. висолювання
- Г. зміна забарвлення
- Д. збільшення прозорості розчину
- Е. спливання

Тестове завдання 35

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Порогом коагуляції називають найменшу концентрацію електроліту – коагулянту, при якому спостерігаються явища...

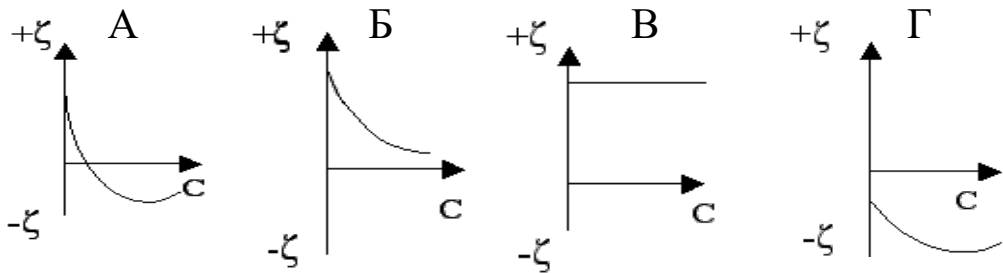
- А. висолювання
- Б. агрегації і седиментації
- В. зміна забарвлення
- Г. мутності
- Д. збільшення прозорості розчину
- Е. осідання
- Ж. спливання

Тестове завдання 36

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Залежність електрокінетичного потенціалу ζ від концентрації неіндиферентного електроліту, що містить йони, здатні до специфічної адсорбції виражається графіком...



Тестове завдання 37

Встановити відповідність між:

Типом йонів – коагулянтів та їх впливом на будову подвійного електричного шару міцел ліофобних золей...

- А. індиферентні йони
 Б. неіндиферентні йони
 В. протиіони
 Г. потенціалвизначальні йони

	1	2	3	4	5	6	7
А							
Б							
В							
Г							

- забезпечують йонний обмін з протиіонами ПЕШ
- перезаряджають часточки золю в еквівалентній кількості
- здатні до специфічної адсорбції на поверхні часток дисперсної фази
- сприяють стисканню дифузійної частини шару ПЕШ
- перезаряджають часточки золю в надеквівалентній кількості
- йони мають такий знак заряду, як протиіони
- йони здатні добудовувати кристалічну ґратку і бути ПВІ

Тестове завдання 38

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Електрофорезом називають....

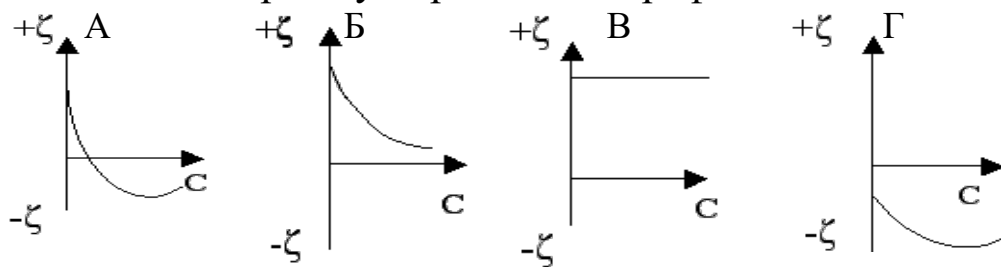
- А. переміщення частинок ДФ відносно ДС під дією прикладеної різниці потенціалів
 Б. переміщення ДС у пористому тілі під дією прикладеної різниці потенціалів
 В. поява різниці потенціалів під час течії ДС під дією перепаду тисків через пористе тіло
 Г. поява різниці потенціалів під час седиментації частинок ДФ під дією сили тяжіння

Тестове завдання 39

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Залежність електрокінетичного потенціалу ζ від концентрації індиферентного електроліту виражається графіком...

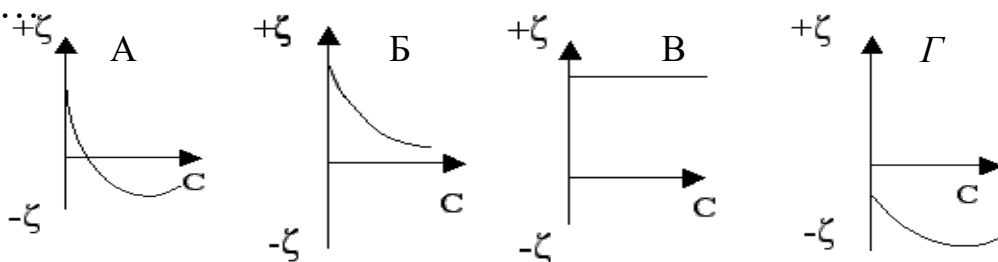


Тестове завдання 40

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Явищу перезарядки поверхні при додаванні електроліту відповідає графік...



Тестове завдання 41

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Коагуляцією називають процес...

- А. злиття крапель дисперсної фази
- Б. утворення агрегатів з частинок дисперсної фази
- В. утворення дисперсної системи з осаду або гелю
- Г. перенос речовини від дрібних частинок до крупних
- Д. утворення структурної сітки з частинок дисперсної фази

Тестове завдання 42

Вибрати правильні відповіді:

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

У водних розчинах коагуляція ліофобних золів відбувається при додаванні електролітів, які ...

- А. «віднімають» воду
- Б. не впливають на будову подвійного електричного шару міцели
- В. зменшують величину електрокінетичного потенціалу міцели
- Г. збільшують величину електрокінетичного потенціалу міцели
- Д. обумовлюють нульовий заряд гранули міцели

Тестове завдання 43

Вибрати та встановити правильну послідовність і сформулювати правило:

Правило значності Шульце – Гарді формулюється у такій послідовності ...

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

- А. коагулююча дія тим вище, чим більшим є заряд йона
- Б. коагулююча дія тим вище, чим менше заряд йона
- В. коагулюючу дію мають йони, знак заряду яких протилежний до ПВІ міцели
- Г. коагулюючу дію мають йони, заряд яких протилежний до протиіонів дифузійного шару міцели
- Д. коагулюючу дію мають йони електроліту, знак заряду яких такий як і заряд ПВІ міцели

Тестове завдання 44

Вибрати правильні відповіді, які розмістити в правильному порядку:

Йони-коагулянти золю ферум(III) гідроксиду (отриманого шляхом гідролізу водного розчину солі ферум(III) хлориду), у порядку збільшення їх коагулюючої дії можна розмістити у такий ряд...

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
1								
2								
3								
4								

- А Na^+
- Б FeO^+
- В $\text{Al}^{3+}[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
- Г $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
- Д Mg^{2+}
- Е SO_4^{2-}
- Ж Cl^-
- З NO_3^-

Тестове завдання 45

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

У водних розчинах коагуляція ліофільних колоїдних систем відбувається за умов додавання...

- А. електроліту, який спричиняє десольватацію макромолекули
- Б. розчинника, який спричиняє десольватацію макромолекули
- В. електроліту, який зменшує величину заряду макромолекули
- Г. зменшують величину електрокінетичного потенціалу міцели
- Д. електроліту, який обумовлює нульовий заряд макромолекули

Тестове завдання 46

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Коалесценцією називають процес...

- А. злиття крапель дисперсної фази
- Б. утворення агрегатів з частинок дисперсної фази
- В. утворення дисперсної системи з осаду або гелю
- Г. перенос речовини від дрібних частинок до крупних
- Д. утворення структурної сітки з частинок дисперсної фази

Тестове завдання 47

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Пептизацією називають процес...

- А. злиття крапель дисперсної фази
- Б. утворення агрегатів з частинок дисперсної фази
- В. утворення дисперсної системи з осаду або гелю
- Г. перенос речовини від дрібних частинок до крупних
- Д. утворення структурної сітки з частинок дисперсної фази

Тестове завдання 48

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Гелеуроутворення – це...

- А. злиття крапель дисперсної фази
- Б. утворення агрегатів з частинок дисперсної фази
- В. утворення дисперсної системи з осаду або гелю
- Г. перенос речовини від дрібних частинок до крупних
- Д. утворення структурної сітки з частинок дисперсної фази

Тестове завдання 49

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При швидкій коагуляції...

- А. усі зіткнення частинок ДФ ведуть до їх коагуляції
- Б. при зіткненні коагують не всі частинки ДФ
- В. коагують частинки, які не мають заряду ($\zeta = 0$)
- Г. відсутній потенціальний енергетичний бар'єр ($E = 0$)
- Д. потенціальний енергетичний бар'єр $\Delta E \neq 0$
- Е. швидкість коагуляції залежить від концентрації електроліту
- Ж. швидкість коагуляції не залежить від концентрації електроліту

Тестове завдання 50

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
---	---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

При повільній коагуляції...

- А. усі зіткнення частинок ДФ ведуть до їх коагуляції
- Б. при зіткненні коагулюють не всі частинки ДФ
- В. коагулюють частинки, які не мають заряду ($\zeta = 0$)
- Г. відсутній потенціальний енергетичний бар'єр ($\Delta E = 0$)
- Д. потенціальний енергетичний бар'єр $\Delta E \neq 0$
- Е. швидкість коагуляції залежить від концентрації електроліту
- Ж. швидкість коагуляції не залежить від концентрації електроліту

Тестове завдання 51

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Якщо період половинної коагуляції зменшується у три рази, то константа швидкості швидкої коагуляції ...

- А. не змінюється
- Б. зростає у 9 разів
- В. зростає у 3 рази
- Г. зменшується у 3 рази
- Д. зменшується у 9 разів

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Тестове завдання 52

Вибрати правильну відповідь:

Якщо константа швидкості швидкої коагуляції зменшується у два рази, то період половинної коагуляції...

- А. не змінюється
- Б. зростає у 2 рази
- В. зростає у $\sqrt{2}$ разів
- Г. зменшується у 2 рази
- Д. зменшується у $\sqrt{2}$ разів

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Тестове завдання 53

Вибрати правильні відповіді:

Рівняння Смолуховського $v = \frac{v_0}{1 + \tau/\theta}$ характеризує кінетику коагуляції...

- А. полідисперсної системи
- Б. монодисперсної системи
- В. швидкої
- Г. повільної

Тестове завдання 54

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Концентраційна коагуляція відбувається за умов...

- А. зменшення повного потенціалу φ_0 на МПФ
- Б. незмінності повного потенціалу φ_0 на МПФ
- В. зменшення товщини дифузійної частини ПЕШ (λ)
- Г. збільшення інтенсивності броунівського руху
- Д. зниження величини енергетичного бар'єру ΔE
- Е. зменшення товщини адсорбційного шару

Тестове завдання 55

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Нейтралізаційна коагуляція відбувається в результаті...

- А. адсорбції йонів, які мають заряд, протилежний до заряду поверхні
- Б. адсорбції йонів, які мають заряд, одноіменний з зарядом поверхні
- В. зменшення заряду поверхні і термодинамічного потенціалу φ_0
- Г. десорбції потенціаловизначальних йонів
- Д. зниження величини енергетичного бар'єру ΔE
- Е. зменшення товщини адсорбційного шару

Тестове завдання 56

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Добавляння індиферентного електроліту викликає коагуляцію, тому що...

- А. зростає інтенсивність броунівського руху
- Б. зменшується повний потенціал φ_0 на МПФ
- В. зростає йонна сила ДС
- Г. зменшується товщина дифузного шару
- Д. зменшується товщина адсорбційного шару

Тестове завдання 57

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Електролітами, які викликають концентраційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[m(\text{BaSO}_4)] n\text{Ba}^{2+} | 2(n-x)\text{Cl}^- \}^{+2x} 2x\text{Cl}^-$, є ..

- А. натрій хлорид
- Б. натрій сульфат
- В. аргентум(I) хлорид
- Г. барій хлорид
- Д. аргентум(I) нітрат
- Е. калій фосфат

Тестове завдання 58

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Електролітами, які викликають нейтралізаційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[m(\text{BaSO}_4)] n\text{Ba}^{2+} | 2(n-x)\text{Cl}^- \}^{+2x} 2x\text{Cl}^-$, є ...

- А. натрій хлорид
- Б. натрій сульфат
- В. аргентум(І) хлорид
- Г. барій хлорид
- Д. аргентум(І) нітрат
- Е. калій фосфат

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Тестове завдання 59

Вибрати правильні відповіді:

Електролітами, які викликають концентраційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[m\text{AlPO}_4] n\text{PO}_4^{3-} | 3(n-x)\text{Na}^+ \}^{-3x} 3x\text{Na}^+$, є ...

- А. натрій хлорид
- Б. алюміній сульфат
- В. аргентум(І) хлорид
- Г. натрій нітрат
- Д. аргентум(І) нітрат
- Е. натрій фосфат

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Тестове завдання 60

Вибрати правильні відповіді:

Електролітами, які викликають нейтралізаційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[m\text{AlPO}_4] n\text{PO}_4^{3-} | 3(n-x)\text{Na}^+ \}^{-3x} 3x\text{Na}^+$, є ...

- А. натрій хлорид
- Б. алюміній сульфат
- В. аргентум(І) хлорид
- Г. натрій нітрат
- Д. аргентум(І) нітрат
- Е. натрій фосфат

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Тестове завдання 61

Вибрати правильну відповідь:

Електролітами, які викликають концентарційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[m\text{Ag}_2\text{S}] n\text{Ag}^+ | (n-x)\text{NO}_3^- \}^{-x} x\text{NO}_3^-$, є ...

- А. натрій нітрат
- Б. натрій хлорид
- В. натрій фосфат
- Г. натрій гідроксид
- Д. натрій сульфід

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Тестове завдання 62

Вибрати правильні відповіді:

Електролітами, які викликають нейтралізаційну коагуляцію золю, міцели якого мають будову $\{[mAg_2S] nAg^+ | (n-x)NO_3^-\}^{-x} xNO_3^-$, є ...

- А. натрій нітрат
- Б. натрій хлорид
- В. натрій фосфат
- Г. натрій гідроксид
- Д. натрій сульфід

Тестове завдання 63

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Для золю $\{[mFe(OH)_3] nFe^{3+} | 3(n-x)Cl^- \}^{+3x} 3xCl^-$ співвідношення порогів його коагуляції розчинами натрій сульфату і натрій нітрату (моль/л) становить ...

- А. 1 : 2
- Б. 2 : 1
- В. 64 : 1
- Г. 1 : 32

Тестове завдання 64

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Вибрати правильні відповіді:

Для золю $\{[mAg_2SO_4] nSO_4^{2-} | 2(n-x)Na^+ \}^{-2x} 2xNa^+$ співвідношення порогів його коагуляції розчинами натрій нітрату і алюміній нітрату (моль/л) становить ...

- А. 1 : 729
- Б. 729 : 1
- В. 3 : 1
- Г. 1 : 3

Тестове завдання 65

Розв'язати задачу:

Поріг коагуляції (моль/л) для золю аргентум(І) йодиду, якщо коагуляція 10 мл золю відбувається при додаванні 4,5 мл розчину барій нітрату з еквівалентною концентрацією 0,1 моль/л, становить:

А	Б	В	Г	Д
1,25	22,5	150	5,0	0,2

Тестове завдання 66

Розв'язати задачу:

Поріг коагуляції (моль/л) для золю аргентум(I) йодиду, якщо коагуляція 10 мл золю відбувається при додаванні 0,2 мл розчину алюміній нітрату з молярною концентрацією 0,1 моль/л, становить:

А	Б	В	Г	Д
1,25	22,5	150	5,0	0,2

Тестове завдання 67

Розв'язати задачу:

Поріг коагуляції (моль/л) для золю аргентум(I) йодиду, якщо коагуляція 10 мл золю відбувається при додаванні 1,5 мл розчину калій нітрату з молярною концентрацією 1 моль/л,

А	Б	В	Г	Д
1,25	22,5	150	5,0	0,2

Тестове завдання 68

Розв'язати задачу:

Поріг коагуляції (моль/л) для золю ферум(III) гідроксиду, якщо коагуляція 10 мл золю відбувається при додаванні 7,6 мл розчину натрій хлориду з молярною концентрацією 2 моль/л, становить...

А	Б	В	Г	Д
1,52	3,0	0,005	0,05	1,0

Тестове завдання 69

Розв'язати задачу:

Поріг коагуляції (моль/л) для золю ферум(III) гідроксиду, якщо коагуляція 10 мл золю відбувається при додаванні 11 мл розчину натрій сульфату з еквівалентною концентрацією 0,01 моль/л, становить...

А	Б	В	Г	Д
1,25	22,5	150	5,0	0,2

	А	Б
--	---	---

Тестове завдання 70

1		
2		

Розв'язати задачу, встановивши відповідність між:

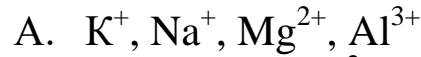
Рядом йонів – коагулянтів та знаком заряду дисперсної фази певного гідрозолу, користуючись значеннями порогів його коагуляції (в моль/л) електролітами –

$$C(\text{NaNO}_3) = 0,3$$

$$C(\text{MgBr}_2) = 0,0125$$

$$C(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,1475$$

$$C(\text{AlCl}_3) = 0,00017$$



1. позитивний

2. негативний

Тестове завдання 71

Розв'язати задачу, встановивши відповідність між:

рядом йонів – коагулянтів та знаком заряду дисперсної фази гідрозолу A_2S_3 , користуючись значеннями порогів його коагуляції (ммоль/л) електролітами –

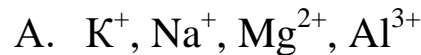
	А	Б
1		
2		

$$C(\text{NaNO}_3) = 60$$

$$C(\text{MgCl}_2) = 1,44$$

$$C(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 29,3$$

$$C(\text{AlCl}_3) = 0,1$$



1. позитивний

2. негативний

Тестове завдання 72

Розв'язати задачу, встановивши відповідність між:

рядом йонів – коагулянтів та знаком заряду дисперсної фази гідрозолу ферум(III) гідроксиду, користуючись значеннями порогів його коагуляції (моль/л) електролітами –

	А	Б
1		
2		

$$C(\text{AlCl}_3) = 0,106$$

$$C(\text{MgCl}_2) = 0,144$$

$$C(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,00625$$

$$C(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0,00037$$



1. позитивний

2. негативний

	А	Б
--	---	---

Тестове завдання 73

1		
2		

Розв'язати задачу, встановивши відповідність між:
рядом йонів – коагулянтів та знаком заряду
дисперсної фази гідрозолу A_2S_3 , користуючись
значеннями порогів його коагуляції (ммоль/л)
електролітами –
 $C(NaNO_3) = 50$,
 $C(CaCl_2) = 0,65$,
 $C(Na_2SO_4) = 32$,
 $C(AlCl_3) = 0,092$

- А. $K^+, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}$ 1. позитивний;
Б. Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-} 2. негативний.

Тестове завдання 74

	А	Б
1		
2		

Розв'язати задачу, встановивши відповідність між:
рядом йонів – коагулянтів та знаком заряду
дисперсної фази гідрозолу ферум(III) гідроксиду,
користуючись значеннями порогів його коагуляції
(ммоль/л) електролітами –
 $C(K_3[Fe(CN)_6]) = 0,45$,
 $C(AlCl_3) = 1064$,
 $C(K_2SO_4) = 5,5$,
 $C(MgCl_2) = 1444$

- А. K^+, Mg^{2+}, Al^{3+} 1. позитивний
Б. $Cl^-, SO_4^{2-}, [Fe(CN)_6]^{3-}$ 2. негативний

2.3. Комплексні задачі в тестовому форматі

Тестове завдання 1

Розв'язати комплексну задачу:

До водного розчину аргентум(I) нітрату ($C(AgNO_3) = 0,001$ моль/л)
повільно невеликими порціями доливають розчин натрій хлориду ($C(NaCl)$
 $= 0,005$ моль/л), в результаті чого утворюється колоїдний розчин.

А. Вибрати правильну відповідь, встановивши відповідність між:

Природою йонів ПЕШ, що
адсорбуються на МРФ тверда
часточка/розчин (А-Г), зарядом
ядра міцели (а-в) та назвою
утвореного шару йонів (1-3)...

	А	Б	В	Г	1	2	3
а							
б							
в							

- А. Ag^+ а. позитивним 1. потенціалвизначальні йони
 Б. Na^+ б. негативним 2. протиіони адсорбційного шару
 В. Cl^- в. нейтральним 3. протиіони дифузійного шару
 Г. NO_3^-

В. Вибрати правильну відповідь, встановивши відповідність між:

Природою йонів, які частково компенсують заряд ядра міцели (А-Г), та назвою (1-3) сформованої ними структурної одиниці міцели...

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

- А. Ag^+ 1. шар потенціалвизначальних йонів
 Б. Na^+ 2. адсорбційний шар
 В. Cl^- 3. дифузійний шар
 Г. NO_3^-

С. Вибрати правильну відповідь, встановивши відповідність між:

Природою йонів ПЕШ – а саме тих, які є стабілізаторами міцели (А-Г), та назвою (1-7) сформованої ними структурної одиниці міцели...

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

- А. Ag^+ 1. адсорбційний шар
 Б. Na^+ 2. ядро
 В. Cl^- 3. протиіони
 Г. NO_3^- 4. шар ПВІ
 5. дифузійний шар
 6. гранула
 7. міцела

Д. Встановити відповідність між:

Назвою структурної одиниці колоїдної часточки (А-В) та знаком її заряду (1-4):

- А. гранула 1. позитивний
 Б. ядро 2. негативний
 В. міцела 3. нейтральний
 4. немає заряду

	А	Б	В
1			
2			
3			
4			

Е. Встановити відповідність між:

Природою структурних елементів міцели колоїдної часточки та напрямом їх руху під час електрофорезу до певного типу електроду – аноду або катоду...

	А	Б	В
1			
2			
3			
4			

- | | | | |
|----|------------------------|----|--------------------------------------|
| А. | до катода | 1. | протиіони |
| Б. | до анода | 2. | потенціалвизначальні йони |
| В. | не будуть пересуватися | 3. | ядро міцели |
| | | 4. | ядро з адсорбційним шаром протиіонів |

Г. Встановити відповідність між:

Природою йонів ПЕШ та їх впливом на заряд поверхні часточки дисперсної фази:

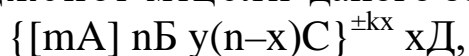
- | | |
|----|--------------------------------------|
| А. | Ag^+ (еквівалентна кількість) |
| Б. | Ag^+ (надеквівалентна кількість) |
| В. | Na^+ (еквівалентна кількість) |
| Г. | Na^+ (надеквівалентна кількість) |
| Д. | Cl^- (еквівалентна кількість) |
| Е. | Cl^- (надеквівалентна кількість) |
| Ж. | NO_3^- (еквівалентна кількість) |
| З. | NO_3^- (надеквівалентна кількість) |

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
1								
2								
3								
4								
5								
6								

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | перезарядка |
| 2 | збільшення потенціалу поверхні |
| 3 | зменшення потенціалу поверхні |
| 4 | нейтралізація заряду поверхні |
| 5 | часкова компенсація заряду поверхні |
| 6 | повна компенсація заряду поверхні |

Г. Написати

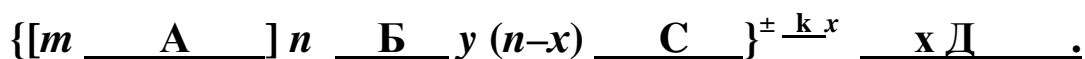
будову зарядженої та неза-
рядженої міцели даного золю



встановивши знак при kx , число k та відповідність між:

	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								

Коефіцієнтами m , n , x , та видом йонів з певною їх кількістю (1–8):



А. – $m\text{А}$ Б. – $n\text{Б}$ В. – $x\text{Д}$

1. Ag^+ (еквівалентна кількість)
2. Ag^+ (надеквівалентна кількість)
3. Na^+ (еквівалентна кількість)
4. Na^+ (надеквівалентна кількість)
5. Cl^- (еквівалентна кількість)
6. Cl^- (надеквівалентна кількість)
7. NO_3^- (еквівалентна кількість)
8. NO_3^- (надеквівалентна кількість)

Тестове завдання 2

Розв'язати комплексну задачу:

До водного розчину ферум(III) хлориду ($C(\text{FeCl}_3) = 0,001 \text{ моль/л}$) повільно невеликими порціями доливають розчин калій гексаціаноферрату(II) ($C(\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]) = 0,0003 \text{ моль/л}$), в результаті чого утворюється колоїдний розчин.

А. Вибрати правильну відповідь, встановити відповідність між:

Природою йонів ПЕШ, що адсорбуються навколо ядра на поверхні твердої часточки при її контакті з розчином (А-Ж), зарядом ядра міцели (а-в) та назвою утвореного шару йонів (1-3)...

	А	Б	В	Г	1	2	3	4
а								
б								
в								

- | | | |
|------------------------------------|----------------|------------------------------|
| А. Fe^{3+} | а. позитивним | 1. йони потенціалвизначальні |
| Б. Na^+ | б. негативним | 2. протиіони |
| В. FeO^+ | в. нейтральним | 3. йони адсорбційного шару |
| Г. K^+ | | 4. йони дифузійного шару |
| Д. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ | | |
| Е. Fe^{2+} | | |
| Ж. CN^- | | |

В. Вибрати правильну відповідь встановивши відповідність між:

Природою йонів ПЕШ, які частково компенсують заряд ядра (А-Ж), і назвою даного шару йонів (а-в):

- А. Fe^{3+} ; 1 шар потенціал визначальних йонів
 Б. Na^+ ; 2 адсорбційний шар
 В. FeO^+ ; 3 дифузійний шар
 Г. K^+ ;
 Д. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 Е. Fe^{2+}
 Ж. CN^-

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

С. Вибрати правильну відповідь, встановивши відповідність між:

Природою йонів ПЕШ – а саме тих, які є стабілізаторами міцели (А-Г) та назвою (1-3) сформованої ними структурної одиниці міцели...

- А. Fe^{3+} 1. адсорбційний шар
 Б. Na^+ 2. ядро
 В. FeO^+ 3. шар ПВІ
 Г. K^+ 4. дифузійний шар
 Д. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 5. гранула
 Е. Fe^{2+} 6. міцела
 Ж. CN^-

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Д. Встановити відповідність між:

Назвою структурної одиниці колоїдної часточки (А-В) та знаком її заряду (1-4):

- А. гранула; 1. позитивний;
 Б. ядро; 2. негативний;
 В. міцела. 3. нейтральний;
 4. немає заряду.

	А	Б	В
1			
2			
3			
4			

Е. Встановити відповідність між:

Природою структурних елементів міцели колоїдної часточки та напрямом їх руху під час електрофорезу до певного типу електроду – аноду або катоду:

	А	Б	В
1			
2			
3			
4			

- | | |
|---------------------------|--|
| А. до катода | 1. протиіони |
| Б. до анода | 2. потенціалвизначальні йони |
| В. не будуть пересуватися | 3. ядро міцели |
| | 4. ядро з адсорбційним шаром протиіонів. |

Г. Встановити відповідність між:

природою йонів та їх здатністю впливати на заряд гранули...

- перезарядка
- збільшення потенціалу поверхні
- зменшення потенціалу поверхні до нуля
- нейтралізація заряду поверхні
- часткова компенсація заряду поверхні
- повна компенсація заряду поверхні

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
1								
2								
3								
4								
5								
6								

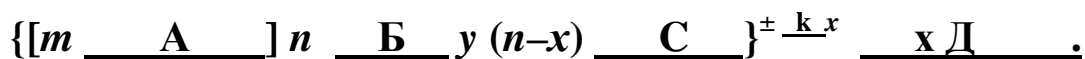
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| А. Fe^{3+} | – еквівалентна кількість |
| Б. FeO^+ | – надеквівалентна кількість |
| В. Na^+ | – еквівалентна кількість |
| Г. Na^+ | – надеквівалентна кількість |
| Д. Cl^- | – еквівалентна кількість |
| Е. Cl^- | – надеквівалентна кількість |
| Д. SO_4^{2-} | – еквівалентна кількість |
| Е. SO_4^{2-} | – надеквівалентна кількість |
| Ж. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ | – еквівалентна кількість |
| З. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ | – надеквівалентна кількість |

Г. Написати

будову зарядженої та незарядженої міцели даного золю $\{[m\text{A}] n\text{B} y (n-x)\text{C}\}^{\pm kx} x\text{D}$, встановивши знак при kx , число k та відповідність між:

	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								

Коефіцієнтами m , n , x та видом йонів з певною їх кількістю (1–8):



А. – $m\text{A}$ Б. – $n\text{B}$ В. – $x\text{D}$

1. Fe^{3+} – еквівалентна кількість
2. FeO^+ – надеквівалентна кількість
3. Na^+ – еквівалентна кількість
4. Na^+ – надеквівалентна кількість
5. Cl^- – еквівалентна кількість
6. Cl^- – надеквівалентна кількість
7. SO_4^{2-} – еквівалентна кількість
8. SO_4^{2-} – надеквівалентна кількість
9. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ – еквівалентна кількість
10. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ – надеквівалентна кількість

III.3. Природні колоїдно-дисперсні системи

Тестове завдання 1

1.	2.	3.	4.	5.	6.
----	----	----	----	----	----

Вибрати правильні відповіді і продовжити речення:

Кристалічні речовини....

1. є зазвичай твердими речовинами
2. є рідинами
3. є газами
4. мають чіткий порядок розміщення часточок у просторі
5. характеризуються безладним розміщенням часточок
6. є достатньо міцними

Тестове завдання 2

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Вибрати правильні відповіді і продовжити речення:

Кристалічні структури поділяють на йонні, молекулярні й атомні (ковалентні) в залежності від...

1. природи частинок, що складають кристалічну решітку кристалу
2. походження кристалу
3. способу утворення кристалічної решітки
4. сил взаємодії між частинками

Тестове завдання 3

1.	2.	3.	4.	5
----	----	----	----	---

Вибрати правильну відповідь і продовжити речення:

Складові частинки йонних кристалів з'єднані між собою зв'язком, ...

1. утвореним атомами з різною електронегативністю
2. утвореним усупільненням неспарених електронів двох атомів
3. утвореним силами міжмолекулярної взаємодії
4. утвореним за донорно-акцепторним механізмом
5. металічним

Тестове завдання 4

1.	2.	3.	4.	5
----	----	----	----	---

Вибрати правильні відповідь:

Складові частинки молекулярних кристалів з'єднані між собою...

1. утвореним атомами з різною електронегативністю
2. утвореним усупільненням неспарених електронів двох атомів
3. утвореним силами міжмолекулярної взаємодії
4. утвореним за донорно-акцепторним механізмом
5. металічним

Тестове завдання 5

1.	2.	3.	4.	5
----	----	----	----	---

Вибрати правильну відповідь:

Складові частинки атомних кристалів сполучені між собою зв'язком...

1. утвореним атомами з різною електронегативністю
2. утвореним усупільненням неспарених електронів двох атомів
3. утвореним силами міжмолекулярної взаємодії
4. утвореним за донорно-акцепторним механізмом
5. металічним

Тестове завдання 6

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Вибрати правильну відповідь:

1. Атомну кристалічну решітку має...
2. натрій хлорид
3. алмаз
4. мідь
5. вуглекислий газ

Тестове завдання 7

1.	2.	3.	4.	5
----	----	----	----	---

Вибрати правильні відповіді:

Молекулярну кристалічну решітку має...

1. натрій хлорид
2. алмаз
3. йод
4. мідь
5. вуглекислий газ

Тестове завдання 8

1.	2.	3.	4.	5
----	----	----	----	---

Вибрати правильну відповідь:

Йонну кристалічну решітку має..

1. натрій хлорид
2. алмаз
3. йод
4. мідь
5. вуглекислий газ

Тестове завдання 9

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Вибрати правильну відповідь:

Залізному купоросу відповідає хімічна формула ...

1. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Тестове завдання 10

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Вибрати правильну відповідь:

Кристалічній кальцинованій соді відповідає хімічна формула ...

1. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Тестове завдання 11

Виберіть правильну відповідь:

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Йонну кристалічну решітку має...

1. кремній
2. сульфур(IV) оксид
3. бронза
4. магній фторид

Тестове завдання 12

Встановити відповідність між:

Означенням, речовиною та її хімічною формулою ...

	А	Б.	а	б	в	г
1						
2						
3						
4						

Означення

- А. формула виражає реальний склад молекули
- Б. формула виражає співвідношення числа атомів кожного з елементів

Речовина

1. кухонна сіль
2. йод кристалічний
3. вуглекислий газ
4. кварц

Формула

- а. CO_2
- б. SiO_2
- в. NaCl
- г. I_2

Тестове завдання 13

Вибрати правильну відповідь:

Глауберовій солі відповідає хімічна формула...

1. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Тестове завдання 14

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

Якщо у 40 г води розчинити 3,5 г залізного купоросу $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, то масова частка ферум(II) сульфату в отриманому розчині дорівнює...

1. 2,5%
2. 4,4%
3. 8,7%
4. 10,2%

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Тестове завдання 15

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

Масова частка купрум(II) сульфату пентагідрату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ і кристалізаційної води в кристалогідраті складає...

1. 50% CuSO_4 та 50% H_2O
2. 73% CuSO_4 та 27% H_2O
3. 64% CuSO_4 та 36% H_2O
4. 84% CuSO_4 та 16% H_2O

Тестове завдання 16

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

Насичений при 60°C розчин калій нітрату, який характеризується коефіцієнтом розчинності солі 110 г у 100 г води, має масову частку солі, яка дорівнює...

1. 52,4%
2. 38,7%
3. 83,2%
4. 98%

Тестове завдання 17

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

Насичений при 90°C розчин калій біхромату з масовою часткою солі 45,2%, характеризується коефіцієнтом розчинності $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, який дорівнює...

1. 57,6%
2. 91,35%
3. 82,48%
4. 98 %

Тестове завдання 18

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

Якщо з 500 г розчину ферум(II) сульфату з масовою часткою 40% при охолодженні випадає в осад 100 г його кристалогідрату $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, то масова частка FeSO_4 в розчині, який залишається, дорівнює...

1. 28,9%
2. 30,1%
3. 36,3%
4. 43 %

Тестове завдання 19

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

З 70 г насиченого при 70°C розчину ($k_{70} = 30,2$ г солі у 100 г води) при охолодженні до 30°C ($k_{30} = 10,1$ г солі у 100 г води) виділиться калій хлорат, масою...

1. 10,8 г
2. 12,8 г
3. 8,8 г
4. 5,6 г

Тестове завдання 20

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

Провести розрахунки та вибрати правильну відповідь:

При охолодженні 513,2 г насиченого при 80°C ($k_{80} = 28,3$ г солі у 100 г води) водного розчину Na_2SO_4 до 10°C ($k_{30} = 9$ г солі у 100 г води), в осад випаде $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, масою...

1. 120,5 г
2. 148,2 г
3. 197,6 г
4. 123,2 г

Тестове завдання 21.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Механізм процесів мінералотворення визначається факторами...

1. доступом речовини до місця реакції
2. утворенням кристалічної структури мінерала
3. швидкістю процесу взаємодії між речовинами
4. напрямком процесу взаємодії між речовинами
5. видаленням продуктів взаємодії з зони реакції
6. осадженням мінералу у вигляді твердої речовини

Тестове завдання 22.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Ендогенними називають процеси мінералоутворення, які відбуваються ...

1. у верхніх шарах земної кори
2. у нижніх шарах земної кори
3. при взаємодії нижніх шарів земної кори з атмосферою і гідросферою
4. при взаємодії верхніх шарів земної кори з атмосферою і гідросферою
5. у астеносфері
6. у верхніх шарах мантії

Тестове завдання 23.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Екзогенними називають процеси мінералоутворення, які відбуваються ...

1. у верхніх шарах земної кори
2. у нижніх шарах земної кори
3. при взаємодії нижніх шарів земної кори з атмосферою і гідросферою
4. при взаємодії верхніх шарів земної кори з атмосферою і гідросферою
5. у астеносфері
6. у верхніх шарах мантиї

Тестове завдання 24.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Енергія, необхідна для перебігу екзогенних процесів береться за рахунок....

1. радіоактивного розпаду речовини
2. енергії сонячного випромінювання
3. міграції речовини у структурі земної кори та мантиї
4. переходу речовини з одного агрегатного стану у інший
5. кристалізації речовини з утворенням мінеральних форм
6. переходу речовини з однієї алотропічної форми у іншу

Тестове завдання 25.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповіді:

Енергія, необхідна для перебігу ендегенних процесів береться за рахунок....

1. радіоактивного розпаду речовини
2. енергії сонячного випромінювання
3. міграції речовини у структурі земної кори та мантиї
4. кристалізації речовини з утворенням мінеральних форм
5. переходу речовини з одного агрегатного стану у інший
6. переходу речовини з однієї алотропічної форми у іншу

Тестове завдання 26.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

До складу магми входять

1. газоподібні сполуки Сульфуру S, SO₂, H₂S
2. газоподібні сполуки Карбону CH₄, CO, CO₂
3. газоподібні кислоти HCl, HF
4. катіони металів
5. аніони [SiO₄]⁴⁻; [AlO₄]⁵⁻; [AlSiO₄]⁻; [AlSi₃O₈]⁻
6. аніони складу
7. кристалічні силікати та алюмосилікати

Тестове завдання 27.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

До складу лави входять

1. рідкі кислоти HCl, HF
3. катіони металів
3. аніони $[\text{SiO}_4]^{4-}$; $[\text{AlO}_4]^{5-}$; $[\text{AlSiO}_4]^-$; $[\text{AlSi}_3\text{O}_8]^-$
4. газоподібні сполуки Сульфуру S, SO₂, H₂S
5. газоподібні сполуки Карбону CH₄, CO, CO₂
6. кристалічні силікати та алюмосилікати

Тестове завдання 28.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну послідовність:

Мінералів, кристалізація яких відбувається відповідно до ряду Боуена з утворенням світло забарвлених мінералів пегматитів...

1. олівіни
2. шпінелі
3. анортит
4. амфіболи
5. ромбічні піроксени
6. польові шпати
7. плагіоклази

Тестове завдання 29.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Мінералів, кристалізація яких відбувається відповідно до ряду Боуена з утворенням темно забарвлених мінералів пегматитів...

1. олівіни
2. шпінелі
3. анортит
4. амфіболи
5. ромбічні піроксени
6. польові шпати
7. плагіоклази

Тестове завдання 30.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Світло забарвлені мінерали збагачені...

1. силіцієм
2. магнієм
3. ферумом
4. нікелем
5. алюмінієм
6. кристалізаційною водою

Тестове завдання 31.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Темно забарвлені мінерали збагачені...

1. силіцієм
2. магнієм
3. ферумом
4. нікелем
5. алюмінієм
6. кристалізаційною водою

Тестове завдання 32.

А	Б	В	Г

Встановити правильну послідовність:

Кристалізації силікатів з певним мотивом кристалічної структури у напрямку зменшення температури їх кристалізації...

1. об'єм (каркас)
2. площина (шаруватість)
3. лінія (волокнистість)
4. точка (острівні силікати)
5. стрічка (шарувато-волокнисті)

Тестове завдання 33.

Встановити правильну відповідність між:

Мінералом та мотивом (характером) кристалічної структури його силікатного аніону...

	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								
Г								

1. олівіни
2. шпінелі
3. анортит
4. амфіболи
5. ромбічні піроксени
6. польові шпати
7. плагіоклази
8. кварц

- А. точка (острівні силікати)
- Б. лінія (волокнистість)
- В. площина (шаруватість)
- Г. об'єм (каркас)

Тестове завдання 34.

Встановити правильну відповідність між:

Назвою порід (асоціації мінералів) та їх групою за співвідношенням речовин, які мають кислотні або основні властивості...

	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								
Г								
Д								

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1. граніти | А. лужні породи |
| 2. базальти | Б. кислі породи |
| 3. дуніти | В. ультраосновні породи |
| 4. габбро | Г. основні породи |
| 5. піроксени | Д. середні породи |
| 6. перидотити | |
| 7. діорити | |
| 8. ріоліти | |

Тестове завдання 35.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Вміст олівину є найбільшим у породі, яка має назву....

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. граніти | 5. піроксени |
| 2. базальти | 6. перидотити |
| 3. дуніти | 7. діорити |
| 4. габбро | 8. ріоліти |

Тестове завдання 36.

Встановити правильну відповідність між:

Назвою породи та асоціацією мінералів, яка її формує...

- | |
|--------------|
| 1. ганіти |
| 2. базальти |
| 3. дуніти |
| 4. піроксени |
| 5. діорити |
| 6. ріоліти |

	А	Б	В	Г	Д	Е
1						
2						
3						
4						
5						
6						

- | | |
|----|---|
| А. | основний плагіоклаз, авгіт, вулканічне скло |
| Б. | 90% – олівіни |
| В. | кварц, калієвий польовий шпат |
| Г. | 90% породи – плагіоклази і рогова обманка |
| Д. | вулканічне скло, рогова обманка |
| Е. | нефелін, лужні польові шпати |

Тестове завдання 37.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

До кімберлітів відносяться мінерали....

- олівін
- алмаз
- анортит
- авгіт
- діопсид
- кварц
- доломіт

Тестове завдання 38.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Ознаками пегматитового процесу є...

1. високі тиски і температури 400 -700 °С
2. утворення великих правильних кристалів
3. утворенням дрібнозернистих кристалів
4. присутність летких компонентів і пароподібної води
5. відсутність летких компонентів і пароподібної води
6. кристалізація мінералів у нижніх шарах земної кори
7. кристалізація мінералів у верхніх шарах земної кори
8. невеликі тиски і температури 350 - 400 °С

Тестове завдання 39.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Ознаками пневматоліто-гідротермального процесу є...

1. невеликі тиски і температури 350 - 400 °С
2. утворення великих правильних кристалів
3. утворенням дрібнозернистих кристалів
4. присутність летких компонентів
5. відсутність летких компонентів
6. кристалізація мінералів у нижніх шарах земної кори
7. кристалізація мінералів у верхніх шарах земної кори
8. високі тиски і температури 400 -700 °С

Тестове завдання 40.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді та

сформулювати визначення:

Метасоматозом називають процес мінерало-утворення шляхом....

1. кристалізації з магматичного розплаву в інтрузіях
2. заміщення одних мінералів або горних порід іншими
3. кристалізації лави, виверженої на поверхню земної кори
4. взаємодії горних порід з гарячими газами та розчинами
5. перекристалізації мінералів та порід під дією тиску
6. перекристалізації мінералів та порід під дією температури

Тестове завдання 41.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповідь:

В результаті гідротермально-метасоматичного серпентинізації олівіну у середовищі, що містить сульфідну кислоту, утворяться мінерали, хімічна формула яких...

1. $\text{Ni}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$
3. $(\text{Fe},\text{Ni})\text{S}$
4. $(\text{Mg},\text{Fe})_2\text{SiO}_4$
5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$
6. $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$
7. $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
8. SiO_2

Тестове завдання 42.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

В результаті гідротермально-метасоматичного серпентинізації плагіоклазу утворяться мінерали, хімічна формула яких...

1. $\text{Ni}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$
3. $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_2$
4. $(\text{Mg},\text{Fe})_2\text{SiO}_4$
5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$
6. $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$
7. $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
8. SiO_2

Тестове завдання 43.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

При взаємодії алюмосилікатних порід з кислими водами утворюються каолініти, хімічна формула яких (прийнята в мінералогії)...

1. $\text{Ni}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$
3. $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_2$
4. $(\text{Mg},\text{Fe})_2\text{SiO}_4$
5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$
6. $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$
7. $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
8. SiO_2

Тестове завдання 44.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідність між:

Доломіти в умовах гідротермального метасоматозу з силікатним розчином утворюють воластоніти та азбести, хімічна формула яких (прийнята в мінералогії)....

- | | |
|--|---|
| 1. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ | 5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ |
| 2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$ | 6. $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$ |
| 3. $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_2$ | 7. $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ |
| 4. $\text{Mg}_3(\text{OH})_4[\text{Si}_2\text{O}_5]$ | 8. SiO_2 |

Тестове завдання 45.

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

В результаті процесів метасоматозу «чорних курців» з фаяліту Fe_2SiO_4 утворюються мінерали, хімічна формула яких...

- | | |
|--|--|
| 1. $\text{Mg}_2[\text{Si}_3\text{O}_6](\text{OH})_4$ | 5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ |
| 2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$ | 6. Fe_3O_4 |
| 3. $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_2$ | 7. FeS_2 |
| 4. $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$ | 8. SiO_2 |

Тестове завдання 46.

1	2	3	4	5	6	7	8

Встановити правильну відповідність між:

Хімічною формулою мінералу та його назвою...

- | | |
|--|---------------|
| 1. $\text{Ni}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | А. каолінит |
| 2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$ | Б. тальк |
| 3. $(\text{Fe},\text{Ni})\text{S}$ | В. сепіоліт |
| 4. $(\text{Mg},\text{Fe})_2\text{SiO}_4$ | Г. кварц |
| 5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ | Д. олівін |
| 6. $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ | Е. грньєрит |
| 7. $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ | Ж. плагіоклаз |
| 8. SiO_2 | З. альбіт |
| | И. пентландит |
| | К. воластоніт |

Тестове завдання 47.

1	2	3	4	5	6	7	8

Встановити правильну відповідність між:

Хімічною формулою мінералу та його назвою...

- | | |
|--|---------------|
| 1. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ | А. каолінит |
| 2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$ | Б. тальк |
| 3. $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_2$ | В. сепіоліт |
| 4. CaF_2 | Г. кварц |
| 5. $\text{KA1}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ | Д. серпентин |
| 6. $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$ | Е. кальцит |
| 7. CaCO_3 | Ж. доломіт |
| 8. SiO_2 | З. альбіт |
| | И. пентландит |
| | К. воластоніт |

Тестове завдання 48.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді для формулювання визначення:

Процесами метаморфізму називають процеси мінералоутворення, які відбуваються шляхом перетворення вже сформованих мінералів ...

1. під впливом гідротермальних розчинів
2. при взаємодії з газами та парами води
3. під дією високих тисків
4. в залежності від хімізму середовища
5. під дією високих температур
6. і зміни фазового стану речовин

Тестове завдання 49.

1	2	3	4

Встановити правильну відповідність між:

Хімічною формою вихідного мінералу та назвою мінерального продукту його фазового (поліморфного) перетворення у напрямку підвищення температури й тиску...

1. CaCO_3 2. C 3. Al_2O_3 4. SiO_2

- | | |
|-------------|----------------|
| А. кальцит | Е. алмаз |
| Б. кварц | Ж. графіт |
| В. доломіт | З. глинозем |
| Г. мрамур | И. корунд |
| Д. арагоніт | К. кристобаліт |

Тестове завдання 50.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Процес перетворення мінералів та порід у корі звітрювання в умовах біосфери називається...

1. седиментогенез
2. гальміроліз
3. метафорфізм
4. гіпергенез
5. метасоматоз
6. діагенез
7. галогенез

Тестове завдання 51.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Процес осадконакопичення мінералів та порід у корі звітрювання в умовах біосфери називається...

1. седиментогенез
2. гальміроліз
3. метафорфізм
4. гіпергенез
5. метасоматоз
6. діагенез
7. галогенез

Тестове завдання 52.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Процес утворення мінералів класу галоїдів у корі звітрювання в умовах біосфери називається...

1. седиментогенез
2. гальміроліз
3. метафорфізм
4. гіпергенез
5. метасоматоз
6. діагенез
7. галогенез

Тестове завдання 53.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

В умовах кислотності середовища, коли рН лежить в межах 4 – 10, осаджуватись будуть...

1. корунд
2. гіббсит
3. кварц
4. боксит
5. опали
6. халцедони

Тестове завдання 54.

1	2	3	4	5	6	7

Вибрати правильні відповіді і встановити відповідність між:

Назвою утворюваного в процесах гіпергенезу мінералу та його хімічною формулою...

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1. гіббсит | А. Al_2O_3 |
| 2. опали | Б. $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ |
| 3. кварц | В. $Al(OH)_3$ |
| 4. беміт | В. $SiO_2 \cdot nH_2O$ |
| 5. лімоніт | Г. SiO_2 |
| 6. корунд | Д. H_2SiO_4 |
| 7. халцедони | Е. $Fe(OH)_3$ |
| | Ж. $Al_2O_3 \cdot H_2O$ |

Тестове завдання 55.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Хімічне звітрювання, зумовлене дією карбон(IV) оксиду, називається процесами...

1. окиснення
2. розчинення
3. гідратації
4. відновлення
5. карбонатизації
6. гідролізу

Тестове завдання 56.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Хімічне звітрювання, зумовлене дією кисню, називається процесами...

1. окиснення
2. розчинення
3. гідратації
4. відновлення
5. карбонатизації
6. гідролізу

Тестове завдання 57.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Хімічне звітрювання, зумовлене дією води гідросфери, називається процесами...

1. окиснення
2. розчинення
3. гідратації
4. відновлення
5. карбонатизації
6. гідролізу

Тестове завдання 58.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Кислотність континентальних вод зумовлена розчинністю газів...

1. карбон(IV) оксиду
2. азоту
3. кисню
4. нітроген(IV) оксиду
5. сульфур(VI) оксиду
6. гідроген сульфїду
7. сульфур(IV) оксиду

Тестове завдання 59.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Мінералу олівіну відповідає хімічна формула силікатного аніону...

1. $[\text{SiO}_4]^{4-}$;
2. $[\text{AlO}_4]^{5-}$;
3. $[\text{AlSiO}_4]^-$;
4. $[\text{AlSi}_3\text{O}_8]^-$
5. $[\text{Si}_2\text{O}_5]^{2-}$;
6. $[\text{Si}_6\text{O}_{18}]^{6-}$;

Тестове завдання 60.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді:

Причиною зміни рН середовища – природної води є...

1. Розчинення карбон(IV) оксиду
2. Електролітична дисоціація карбон(IV) оксиду за I стадією
3. Термічний розклад карбон(IV) оксиду
4. Виділення карбон(IV) оксиду з розчину у вигляді газу
5. Осадження карбонатів при розчиненні карбон(IV) оксиду
6. Електролітична дисоціація карбон(IV) оксиду за II стадією

Тестове завдання 61.

1	2	3	4
---	---	---	---

Встановити правильну відповідь і підтвердити її рівняннями відповідних реакцій:

Вираз константи рівноваги процесу зміни рН середовища в результаті розчинення карбон(IV) оксиду

1. $K_{\text{аєн}} = \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}$
2. $K_{\text{аєн}} = \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}^+][\text{H}_2\text{CO}_3]}$
3. $K_{\text{дис}} = \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$
4. $K_{\text{аєн}} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}_2\text{CO}_3][\text{HCO}_3^-]}$

Тестове завдання 62.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді і підтвердити їх рівняннями відповідних реакцій:

Кислотність середовища природної води рН дорівнює 5,68, тому що у воді ..

1. розчиняється карбон(IV) оксид
2. добре розчиняється кисень
3. розчинений $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2$ дисоціює на йони H^+ та HCO_3^-
4. розчинений $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2$ дисоціює на йони H^+ та CO_3^{2-}
5. добре розчиняється азот з утворенням HNO_3
6. HNO_3 дисоціює на H^+ та NO_3^-

Тестове завдання 63.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді і

підтвердити їх рівняннями відповідних реакцій:

Кислотний гідроліз карбонатних порід при їх контакті з природною водою веде до утворення...

1. Кальцієвих вод
2. Магнієвих вод
3. Натрієвих вод
4. Гідрогенкарбонатних вод
5. Хлоридних вод
6. Сульфатних вод

Тестове завдання 64.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь і

підтвердити її рівняннями відповідних реакцій:

У процесах кислотного гідролізу карбонати руйнуються з перевідкладанням гіпсу під дією...

1. $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2$
2. HSO_3^-
3. $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{SO}_2$
4. HCO_3^-
5. NO_3^-
6. HSO_4^-

Тестове завдання 65.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Встановити правильні відповіді і підтвердити їх рівняннями відповідних реакцій:

Руйнування карбонатів з утворенням карбонатних природних вод відбувається, якщо ...

1. води містять надлишок CO_2
2. води містять недостатню кількість CO_2
3. води містять надлишок HCO_3^-
4. у водах утворюється велика кількість $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2$
5. з води практично видалений розчинний $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2$
6. з води практично видалені йони HCO_3^-

Тестове завдання 66.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Атмосферне повітря відкритої території містить таку кількість вуглекислого газу, яка дорівнює (мас.%)...

1. 0,04
2. 21
3. 78
4. 0,03
5. 0,01

Тестове завдання 67.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Атмосферне повітря населених пунктів містить таку кількість вуглекислого газу, яка дорівнює (мас.%)...

1. 0,04
2. 21
3. 78
4. 0,03
5. 0,01

Тестове завдання 68.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

Дегазація природних вод в результаті видалення CO₂ веде до ...

1. Утворення гідрогенкарбонатних вод
2. Осадження карбонатних мінералів і порід
3. Розчинення карбонатних мінералів і порід
4. Осадження гідрогенкарбонатних мінералів та порід
5. Утворення карбонатних вод

Тестове завдання 69.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Встановити правильну відповідь:

При збільшенні тиску відбувається...

1. Зменшення розчинності азоту повітря
2. Зменшення розчинності кисню повітря
3. Збільшення вмісту розчиненого у воді CO₂
4. Збільшення розчинності кисню повітря
5. Зменшення вмісту розчиненого у воді CO₂
6. Збільшення розчинності азоту повітря

Тестове завдання 71.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | | | |
|----|--------------|----|--|
| 1. | Лімоніт | a. | FeOOH |
| 2. | Беміт | б. | (Fe ³⁺ Fe ²⁺)O ₄ |
| 3. | Корунд | в. | Fe ₂ O ₃ •nH ₂ O |
| 4. | Брусит | г. | AlOOH |
| 5. | Лепідокрокіт | д. | Al ₂ O ₃ |
| 6. | Магнетит | e. | Mg(OH) ₃ |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						
e						

Тестове завдання 70.

Встановити правильну відповідь:

В результаті каолінового звітрювання алюмосилікатних порід утворюється мінерал, якому відповідає хімічна формула...

1. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
2. $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$
3. $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$
4. $\text{KAl}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$
5. $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$
6. $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$
7. $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Тестове завдання 72.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|------------|--|
| 1. Кунцит | a. AlOOH |
| 2. Куприт | б. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ |
| 3. Боксит | в. Fe_2O_3 |
| 4. Діаспор | г. CuO |
| 5. Гематит | д. Cu_2O |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						
e						

Тестове завдання 73.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1. Рутил | a. SnO_2 |
| 2. Касситерит | б. ZnO |
| 3. Гетит | в. TiO_2 |
| 4. Піролюзит | г. FeOOH |
| 5. Цинкіт | д. MnO_2 |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						
e						

Тестове завдання 74.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|----------------|------------------------------|
| 1. Пірит | a. Cu_2S |
| 2. Халькозин | б. CuFeS_2 |
| 3. Галеніт | в. Cu_5FeS_4 |
| 4. Борніт | г. FeS_2 |
| 5. Халькопірит | д. PbS |
| 6. Троїліт | |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						
e						

Тестове завдання 75.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1. Вюрцит | a. Bi_2S_3 |
| 2. Вісмутин | б. Sb_2S_3 |
| 3. Сфалерит | в. PbS |
| 4. Кіновар | г. HgS |
| 5. Антимоніт | д. ZnS |
| 6. Галеніт | |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						

Тестове завдання 76.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. Ауріпігмент | a. As_4S_4 |
| 2. Мідний колчедан | б. CuS |
| 3. Мідний блиск | в. As_2S_3 |
| 4. Ковелін | г. CuFeS_2 |
| 5. Реальгар | д. Cu_2S |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						

Тестове завдання 77.

Вставити відповідність між

Назвою мінералу та його кристалохімічною формулою....

- | | |
|---------------|---|
| 1. Флюорит | a. $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ |
| 2. Галіт | б. KCl |
| 3. Сивініт | в. CaF_2 |
| 4. Сильвін | г. AgCl |
| 5. Карналіт | д. Na_3AlF_6 |
| 6. Кріоліт | e. NaCl |
| 7. Кераргірит | ж. $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ |

	1	2	3	4	5	6
a						
б						
в						
г						
д						

III. 4 Біомінералогія

Тестове завдання 1.

Встановити відповідність між

Хімічною назвою речовини та назвою біомінералу, який нею утворюється:

1. кальцій карбонат; а) строматоліти;
2. силіцій діоксид; б) діатомові водорості;
3. кальцій фосфати; в) гідроксиапатит;
г) корали;
д) фторапатит;
е) опал;

	а	б	в	г	д	е
1						
2						
3						

Тестове завдання 2.

Встановити відповідність між

Хімічною назвою речовини та назвою біомінералу, який нею утворюється:

1. карбонати а) пірит
2. сульфіді б) кристобаліт
3. урати в) кальцит
4. оксалати г) марказит
5. силіцій діоксид д) вітерит
6. фосфати е) урикіт
ж) гідроксиапатит

	а	б	в	г	д	е
1						
2						
3						

Тестове завдання 3.

Виберіть правильну відповідь:

Біомінералу вітлокіту відповідає формула :

1. CaCO_3
2. Ca_3PO_4
3. $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
4. BaCO_3
5. MgCO_3

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 4.

Виберіть правильну відповідь:

Біомінералу урикіту відповідає формула:

1. $\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$
3. ZnS_2
4. SiO_2
5. MgO

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 5.

Виберіть правильну відповідь:

Октакальцій фосфату (ОСР) відповідає формула:

1. $\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
4. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
5. CaHPO_4

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 6.

Виберіть правильну відповідь:

Апатити утворюють групу біомінералів із загальною формулою:

1. $\text{M}_6(\text{XO}_4)_{10}\text{Y}_2$
2. $\text{M}_{10}(\text{XO}_4)_6\text{Y}_2$
3. $\text{M}_{10}(\text{XO}_4)_2\text{Y}_4$
4. $\text{M}_{10}(\text{XO}_4)_4\text{Y}_2$
5. $\text{M}(\text{XO}_4)\text{Y}_2$

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 7.

Виберіть правильну відповідь і встановіть для неї відповідність між:

Назвою основного мінералу зубної емалі і його хімічною формулою:

1. $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ а) гідроксиапатит
2. $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ б) флюорит
3. $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2$ в) флуороапатит
4. $\text{Mg}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ г) кальцит
5. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ д) апатит

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					
5					

Тестове завдання 8.

Виберіть правильну відповідь:

Організму людини необхідне атомне співвідношення Ca/P...

1. 1,67
2. 1,1
3. 2,5
4. 3,3
5. 5

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 9.

Виберіть правильні відповіді:

Біомінерали з хімічною формулою CaCO_3 , називаються...

1. кальцит
2. кристобаліт
3. вітерит
4. фатерит
5. арагоніт

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 10.

Виберіть правильні відповіді:

Головними діагностичними ознаками коралів – якісні хімічні реакції для них, є...

1. реакція з хлоридною кислотою
2. реакція з натрій гідроксидом
3. присутність зонального малюнка
4. особлива зерниста структура
5. заломлення світла.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 11.

Виберіть правильні відповіді:

Хімічним складом компактної кісткової тканини є...

1. 20 % органічного матриксу, 50% неорганічних речовин, 30 % води
2. 20 % органічного матриксу, 70% неорганічних речовин, 10 % води
3. 80 % органічного матриксу, 10% неорганічних речовин, 10 % води
4. 10 % органічного матриксу, 60% неорганічних речовин, 30 % води
5. 30 % органічного матриксу, 20% неорганічних речовин, 50 % води

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 12.

Виберіть правильну відповідь:

Додаткову твердість зубній емалі надають йони...

1. флуору
2. йоду
3. хлору
4. бромю
5. астату

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Тестове завдання 13.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Виберіть правильну відповідь:

Вміст органічної фази у складу ідеального кісткового імплантанту становить...

1. 50%
2. 40%
3. 30%
4. 20%
5. 10%

III.5. Цеоліти як наномінерали

Тестове завдання 1

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Вибрати дві правильні відповіді:

Загальними методами синтезу наносистем є метод...

1. фізичного диспергування
2. диспергування в середовищі ПАР
3. хімічної реакції з утворенням дисперсних систем
4. конденсації в певному середовищі
5. що поєднує диспергування і конденсацію

Тестове завдання 2

1	2	3	4
---	---	---	---

Вибрати правильну відповідь:

Назву групи мінералів «цеоліт» запропонував...

1. Кронштедт
2. Кучеров
3. Тейлор
4. Горер

Тестове завдання 3

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Вибрати більш повну відповідь:

За хімічним складом і мінералогічною структурою цеолітами є....

1. водні алюмосилікати *d*-елементів
2. алюмосилікати *s*-, *p*-, *d*-елементів
3. мінерали з відкритою каркасно – порожнинною структурою
4. мінерали з одношаровою або багатшаровою циліндричною будовою
5. мінерали з щільною каркасною структурою
6. водні алюмосилікати лужних, і лужноземельних металів

Тестове завдання 4

Вибрати правильну відповідь:

1	2	3	4
---	---	---	---

Загальною хімічною формулою цеолітів є...

1. $M_x D_y [Al_{x+2y} Si_z O_{2x+4y+2z}] \cdot nH_2O$
2. $M_x D_y [Al_{x+2y} Si_z O_{2x+4y+2z}]$
3. $[Al_{x+2y} Si_z O_{2x+4y+2z}] \cdot nH_2O$
4. $M_x D_y [Al_{x-2y} Si_z O_{2x-4y-2z}] \cdot nH_2O$

Тестове завдання 5

Вибрати правильну відповідь:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Базовою елементарною структурою цеолітів є...

1. правильний тетраедр
2. неправильний тетраедр
3. правильний октаедр
4. неправильний октаедр
5. квадрат

Тестове завдання 6

Вибрати правильні відповіді:

1	2	3	4
---	---	---	---

Властивості цеолітів залежать від...

1. форми порожнин структури цеоліту
2. діаметра порожнин структури цеоліту
3. ступеня подрібненості цеоліту
4. природи поверхні порожнин цеоліту

Тестове завдання 7

Вибрати правильну відповідь:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Основним фактором, який визначає хімічні властивості цеолітів є...

1. природа активних центрів
2. розмір порожнин цеолітів
3. форма порожнин цеолітів
4. природа цеоліту
5. концентрація активних центрів
6. пористість цеолітів

Тестове завдання 8

Вибрати правильну відповідь:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Основним фактором, який визначає адсорбційні властивості цеолітів є...

1. природа активних центрів
2. розмір порожнин цеолітів
3. форма порожнин цеолітів
4. природа цеоліту
5. концентрація активних центрів
6. пористість цеолітів

IV. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Поверхнева активність речовин. Ізотерма поверхневого натягу. Класифікація ПАВ та ПІАР.
2. Адсорбція, абсорбція. Дати визначення і пояснити різницю між цими поняттями.
3. Ефект розклинюючої дії Ребіндера. Де він застосовується.
4. Класифікація дисперсних систем за агрегатним станом дисперсної фази та дисперсійного середовища. Навести приклади.
5. Пояснити, які процеси протікають при йонообмінній адсорбції. Навести приклади.
6. Пояснити явище капілярної конденсації.
7. Розподіл сил міжмолекулярної взаємодії на поверхні розподілу фаз. Поверхневий натяг. Методи визначення поверхневого натягу.
8. Визначення понять адсорбент і адсорбат. Навести приклади.
9. Пояснити утворення орієнтованих моношарів на поверхні розподілу фаз. Типи орієнтованих моношарів.
10. Основні положення теорії полімолекулярної адсорбції БЕТ. Графічне зображення ізотерми полімолекулярної адсорбції.
11. Як змінюється дзета-потенціал та товщина дифузійного шару в залежності від заряду протиіонів, радіусу йонів та йонної сили розчину. Ліотропні ряди.
12. Правило полярності Ребіндера. Правило Траубе.
13. Вплив природи адсорбента, розчинника і розчиненої речовини.
14. Ізотерма адсорбції в координатах $\Gamma - C(x)$. Розрахункове рівняння Гіббса для визначення величини адсорбційної здатності речовини на межі розподілу фаз Γ - P , P - P . Визначення величин максимальної адсорбції та площі поверхні однієї часточки.
15. Рівняння Фрейндліха для визначення величини адсорбційної здатності речовини на межі розподілу фаз P - T або Γ - T . Його розрахункова форма.
16. Рівняння Ленгмюра для визначення величини адсорбційної здатності речовини на межі розподілу фаз P - T , P - P . Його розрахункова форма.
17. В яких випадках адсорбцію на міжфазній поверхні відносять до хемосорбції.

18. Поясніть явище змочування та розтікання. Теплота змочування. Крайовий кут змочування.
19. Поняття про гідрофільні та гідрофобні поверхні.
20. В яких випадках адсорбцію на міжфазній поверхні відносять до фізичної адсорбції.
21. Явища адгезії та когезії. Робота адгезії та когезії.
22. Якими рівняннями можна виразити адсорбцію речовин при утворенні мономолекулярного шару на межі розподілу фаз.
23. Поріг коагуляції. Пояснити на прикладах явище швидкої та повільної коагуляції.
24. Набухання ВМС на прикладі желатини. Залежність від рН розчинів.
25. Ліотропні ряди. Адсорбційна здатність та коагулююча дія йонів електролітів.
26. Адсорбція електролітів на межі розподілу фаз. Будова ПЕШ. Графічне зображення зміни величини потенціалу частинки.
27. Коагуляція та висолювання ліофільних колоїдних систем. Коацервація.
28. Як під впливом індиферентних та неіндиферентних електролітів змінюється будова ПЕШ.
29. Оптичні властивості колоїдних систем. Ефект Тиндаля та явище опалесценції.
30. Електрофорез. Як розділити суміш білків з різними ізоелектричними точками. Пояснити поняття: ізоелектричний стан білку, ізоелектрична точка.
31. В'язкість колоїдних розчинів та розчинів ВМС: рівняння Пуазейля, Ейнштейна та Штаудінгера.
32. Особливості будови ліофільних колоїдних систем. Умови стабільності ліофільних колоїдних систем.
33. Пояснити правило Шульце-Гарді на прикладах.
34. Основні положення теорії ДЛФО.
35. Класифікація дисперсних систем за типом взаємодії дисперсної фази і дисперсійного середовища та їх термодинамічна характеристика.

V. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Балезин С.А., Ерофеев Е.Е., Подобоев Н.Н.* Основы физической и коллоидной химии.- М.: «Просвещение», 1975.- 398 с.
2. *Балезин С.А.* Практикум по физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1980. – 221 с.
3. *Білий О.В.* Фізична хімія.- К.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002.- 364 с.
4. *Білий В.О. Біла А.В.* Збірник задач з фізичної і колоїдної хімії.- К.: «Вища школа».- 191 с.
5. *Воюцкий С.С.* Курс коллоидной химии.- М.: Химия, 1976. – 512с.
6. *Добычин Д.П., Каданер Л.И.* Физическая и коллоидная химия (учебное пособие).- М.: «Просвещение», 1986 г.- 463 с.
7. *Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е.* Физическая и коллоидная химия / Под ред. К.И.Евстратовой.- М.: «Высш. школа», 1990.- 487 с.
8. *Задачи по физической химии / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, И.Е. Кузьменко и др.* – М.: Издательство “Экзамен”, 2003.– 20 с.
9. *Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учеб. для вузов / Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З.* - М.: Высш. шк., 2000.- 560 с.
10. *Каданер Л.И.* Фізична і колоїдна хімія. - К.: «Вища школа», 1983 .- 286 с.
11. *Каданер Л.И.* Фізична і колоїдна хімія. Практикум. – К.: Вища школа, 1977. – 180 с.
12. *Киреев В.А.* Курс физической химии.- М.: Химия, 1978.- 776 с.
13. *Киселева Е.В., Каретников Г.С., Кудряшев И.В.* Сборник примеров и задач по физической химии.-3-е изд.– М.: Изд-во “Высшая школа”, 1970.– 474 с.
14. *Климов И.И., Филько А.И.* Сборник вопросов и задач по физической и коллоидной химии.- М.: «Высшая школа», 1979 – 192 с.
15. *Колоїдна хімія / Під ред. В.В.Манка.*- К.: Вид-во УДУХТ, 1999.- 238 с.
16. *Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой.*- Л.: Химия, 1983.- 232 с.

17. *Михалюк С.О., Богатиренко В.А.* Основи хімічних процесів: Навчальний посібник з фізичної хімії.- Київ: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2002.- 243 с.
18. *Практические работы по физической химии: Учебное пособие для вузов / Под ред. К.П. Мищенко и др.-* СПб, Изд-во «Профессия», 2002.- 384 с.
19. *Романцева Л.М., Лецинская Э.Л., Суханова В.А.* Сборник задач и упражнений по общей химии.- 2-е изд.– М.: Высшая школа, 1991.– 288 с.
20. *Садовнича Л.П., Хухрянский В.Г., Цыганенко А.Я.* Биофизическая химия. - К.: «Вища шк.», Головное изд-во, 1986.- 271 с.
21. *Термические константы веществ / Под ред. В.П. Глушко -* М.: ВИНТИ, 1965-1981. Вып. I-X.
22. *Фридрихсберг Д.А.* Курс коллоидной химии.- Л.: Химия, 1984.- 368 с.
23. *Хмельницкий Р.А.* Физическая и коллоидная химия: Учеб. для с.-х. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1988.- 400 с.

ДОДАТКИ

ТАБЛИЦЯ 1.

Значення крайових кутів змочування води на твердих поверхнях

Тверда поверхня	Тефлон	Поліетен	Поліпропен	Парафін
$\theta, ^\circ$	115-120	92-95	80-85	104-105

ТАБЛИЦЯ 2.

Поверхневий натяг рідин за 20 °С.

РІДИНА	Σ , мДж/м ²	РІДИНА	Σ , мДж/м ²
Вода	72,7	Тетрадекан	28,4
Формамід	58,2	Пентадекан	27,2
Йодометан	50,8	Додекан	25,5
Етан-1,2-діол	48,3	Декан	23,9
1,4-Діоксан	36,2	Етанол	22,0
Гексадекан	29,3	Октан	21,8

ТАБЛИЦЯ 3.

Поверхневий натяг води на межі з повітрям за різних температур

t, С	σ , мДж/м ²	t, С	σ , мДж/м ²	t, С	σ , мДж/м ²
0	75,64	19	72,90	24	72,18
15	73,49	20	72,75	25	71,97
16	73,34	21	72,59	100	58,85
17	73,19	22	72,44		
18	73,05	23	72,28		

ТАБЛИЦЯ 4.

Поверхневий натяг ($\sigma \cdot 10^{-3}$, Н/м) водних розчинів деяких речовин

Розчинена речовина	Температура, °С	Масова частка (ω , %):			
		5	10	20	50
H ₂ SO ₄	18	-	74,1	75,2	77,3
HNO ₃	20	-	72,7	71,1	65,4
NaOH	20	74,6	77,3	85,8	-
NaCl	18	74,0	75,5	-	-
Na ₂ SO ₄	18	73,8	75,2	-	-
NaNO ₃	30	72,1	72,8	74,4	79,8
KCl	18	73,6	74,8	77,3	-
KNO ₃	18	73,0	73,6	75,0	-
K ₂ CO ₃	10	75,8	77,0	79,2	106,4
NH ₃	18	66,5	63,5	59,3	-
NH ₄ Cl	18	73,3	74,5	-	-
NH ₄ NO ₃	100	59,2	60,1	61,6	67,5
MgCl ₂	18	73,8	-	-	-
CaCl ₂	18	73,7	-	-	-

ТАБЛИЦЯ 5.

Поверхневий натяг ($\sigma \cdot 10^{-3}$ Н/м) речовин та деяких водних розчинів в залежності від температури ($^{\circ}\text{C}$)

Речовина	Температура							
	-20	0	20	40	60	80	100	120
Вода	-	75,6	72,8	69,6	66,2	62,6	58,9	54,9
Анілін	-	-	42,9	40,6	38,3	36	33,7	31,4
Пропан-2-он (ацетон)	28,7	26,2	23,7	21,2	18,6	16,2	13,8	11,4
Бензен	-	31,7	29	26,3	23,7	21,3	18,8	16,4
нітробензен	-	46,4	43,9	41,4	39	36,7	34,4	32,2
Фенол (розплавлений)	-	43,1	40,9	38,8	36,6	34,4	32,2	30
Хлоробензен	38,4	36	33,6	31,1	28,8	26,5	24,1	21,8
Толуен	33	30,7	28,5	26,2	23,8	21,5	19,4	17,3
Метанол, 100 %	26,6	24,5	22,6	20,9	19,3	17,6	15,7	13,6
Метанова кислота / мурашина кислота 100 %	-	39,8	37,6	35,5	33,3	31,2	29	26,8
Бутан-1-ол / бутанол	28	20,2	24,6	22,9	21,2	19,5	17,8	16
Гексан	22,6	20,5	18,4	16,3	14,2	12,1	10	7,9
пропан-1,2,3-тріол (гліцерин), 50 %	-	72,4	69,6	66,4	63	59,4	55,7	51,7
Карбон дисульфід (рідина)	31	26,8	22,7	18,8	14,8	-	-	-
Карбон дисульфід (газ)	38,3	35,3	32,3	29,4	26,5	23,6	20,7	17,8
Етоксидетан (діетиловий етер)	22	19,5	17	14,6	12,4	10,2	8	6,1
1,2-дихлороетан (дихлоретан)	37,8	35	32,2	29,5	26,7	24	21,3	18,6
Пропан-2-ол	24,7	23,2	21,7	20,1	18,5	17	15,5	14
Октан	25,8	23,8	21,8	19,8	17,9	15,9	13,9	11,9
Трихлорометан	32,8	30	27,2	24,4	21,7	19	16,3	13,6
Тетрахлорометан CCl_4	31	29,5	26,9	24,5	22	19,6	17,3	15,1
Етилетаноат (етилацетат)	29,5	26,9	24,3	21,7	19,2	16,8	14,4	12,1
Етанол, 100 %	25,7	24	22,3	20,6	19	17,3	15,5	13,4
Етанол, 80 %	-	26	25	23	21	20	18	16
Етанол, 60 %	-	28	27	25	23	22	20	18
Етанол, 40 %	-	32	30	28	26	24	22	19
Етанол, 20 %	-	40	38	36	33	31	29	27
Етанова кислота / ацетатна кислота 100 %	-	29,7	27,8	25,8	23,8	21,8	19,8	18
Етанова кислота / ацетатна кислота, 50 % розчин	-	43	40	37	33	30	27	24
Амоніак рідкий	38	27	21,2	16,8	12,8	-	-	-
Розчин амоніаку, 25%	-	65,7	62,9	59,7	56,3	52,7	49	45
Кальцій хлорид, 25 % розчин	89,4	86,6	83,8	80,6	77,2	73,6	69,9	65,9
Натрій гідроксид, 50 % розчин	-	-	130	130	129	129	128	128
Натрій гідроксид, 40 % розчин	-	-	108	108	107	107	106	106
Натрій гідроксид, 30% розчин	-	-	97	96,4	95,8	95,3	94,4	93,6
Натрій гідроксид, 20 % розчин	-	-	85,8	85	84,7	83,2	81,3	79,6
Натрій гідроксид, 10% розчин	-	-	77,3	76,1	75	73	70,7	69
Натрій хлорид, 20 % розчин	-	82,6	79,8	76,6	73,2	69,6	65,9	61,9
Сульфатна кислота, 98 %	-	55,9	65,1	54,3	53,7	53,1	52,5	51,9
Сульфатна кислота, 92 % розчин	63	61,9	60,9	60,9	60,3	59,7	59,1	58,5
Сульфатна кислота, 75 % розчин	74,1	73,6	73,1	72,6	72,1	71,6	71,1	70,6
Сульфатна кислота, 60 % розчин	77,3	76,7	76,1	75,4	74,5	73,6	72,7	71,8
Нітратна кислота, 100%	48,3	44,8	41,4	38,2	35,2	32,4	29,8	27,4
Нітратна кислота, 50 % розчин	-	68,2	65,4	62,2	58,8	55,2	51,5	47,5
Хлоридна кислота, 30 %	-	72,6	69,8	66,6	63,2	59,6	55,9	51,9

ТАБЛИЦЯ 6.

Теплота адсорбції газів при низьких тисках

Газ	Адсорбент	Теплота адсорбції, кДж/моль
Ar	LiF	6,65
	KCl	7,95
	KI	9,79
	CsCl	14,14
	CaF ₂	12,13
Kr	KCl	10,04
	Вугілля	9,33
Hg	Вугілля	37,24
N ₂	«	19,04
CO ₂	KCl	24,81
	KI	29,29
	Вугілля	29,66
NH ₃	«	33,18
Тиск приблизно 100 Па		

ТАБЛИЦЯ 7.

В'язкість речовин за різних температур

Речовина		В'язкість (η , мПа·с) при температурі (°C):				
		0	25	50	75	100
Вода	H ₂ O	1.793	0.890	0.547	0.378	0.282
Бром	Br ₂	1.252	0.944	0.746		
Гідразин	N ₂ H ₄		0.876	0.628	0.480	0.384
Фосфор(III) хлорид	PCl ₃	0.662	0.529	0.439		
Нітроген діоксид	NO ₂	0.532	0.402			
Ртуть	Hg		1.526	1.402	1.312	1.245
Бензен	C ₆ H ₆		0.604	0.436	0.335	
Пентан	C ₅ H ₁₂	0.274	0.224			
Ізопентан	C ₅ H ₁₂	0.277	0.214			
Гексан	C ₆ H ₁₄	0.405	0.300	0.240		
Циклогексен	C ₆ H ₁₀	0.882	0.625	0.467	0.364	
Циклогексан	C ₆ H ₁₂		0.894	0.615	0.447	
Гептан	C ₇ H ₁₆	0.523	0.387	0.301	0.243	
Толуен (метилбензен)	C ₇ H ₈	0.778	0.560	0.424	0.333	0.270
Октан	C ₈ H ₁₈	0.700	0.508	0.385	0.302	0.243
o-Ксилен	C ₈ H ₁₀	1.084	0.760	0.561	0.432	0.345
m-Ксилен		0.795	0.581	0.445	0.353	0.289
p-Ксилен			0.603	0.457	0.359	0.290
Нонан	C ₉ H ₂₀	0.964	0.665	0.488	0.375	0.300
Декан	C ₁₀ H ₂₂	1.277	0.838	0.598	0.453	0.359
n-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	1.707	1.098	0.763	0.562	0.433
n-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	2.277	1.383	0.930	0.673	0.514
n-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	2.909	1.724	1.129	0.796	0.594
Метанова кислота / мурашина кислота	CH ₂ O ₂		1.607	1.030	0.724	0.545
Метанол (метиловий спирт)	CH ₄ O	0.793	0.544			
Ацетатна кислота	C ₂ H ₄ O ₂		1.056	0.786	0.599	0.464

Метилформіат	$C_2H_4O_2$	0.424	0.325			
2-пропен-1-ол (аліловий спирт)	C_3H_6O		1.218	0.759	0.505	
Пропан-2-он (ацетон)	C_3H_6O	0.395	0.306	0.247		
Пропіоновий альдегід (пропаналь)	C_3H_6O		0.321	0.249		
Метил ацетат	$C_3H_6O_2$	0.477	0.364	0.284		
Пропанова кислота / Пропіонова кислота	$C_3H_6O_2$	1.499	1.030	0.749	0.569	0.449
Етилформіат	$C_3H_6O_2$	0.506	0.380	0.300		
Пропан-1,2,3-тріол (гліцерол, гліцерин)	C_3H_8O		934	152	39.8	14.8
Пропан-1-ол (ізопропіловий спирт)	C_3H_8O	3.815	1.945	1.107	0.685	
Пропан-2-ол (ізопропіловий спирт)	C_3H_8O	4.619	2.038	1.028	0.576	
Оцтовий ангідрид	$C_4H_6O_5$	1.241	0.843	0.614	0.472	0.377
Пропілформіат	$C_4H_8O_2$	0.669	0.485	0.370	0.293	
Метилпропіонат	$C_4H_8O_2$	0.581	0.431	0.333	0.266	
Бутанова кислота / масляна кислота	$C_4H_8O_2$	2.215	1.426	0.982	0.714	0.542
Бутан-1-ол	$C_4H_{10}O$	5.185	2.544	1.394	0.833	0.533
Бутан-2-ол			3.096	1.332	0.698	0.419
1,4 – Діоксан	$C_4H_8O_2$		1.177	0.787	0.569	
Етанол	C_2H_6O	1.786	1.074	0.694	0.476	
Фуран	C_4H_4O	0.475	0.361			
Етоксидетан (діетиловий етер)	$C_4H_{10}O$	0.283	0.224			
Етилацетат	$C_4H_8O_2$	0.578	0.423	0.325	0.259	
Фенол	C_6H_6O			3.437	1.784	1.099
Пентан-2-ол			3.470	1.447	0.761	0.465
Пентан-3-ол			4.149	1.473	0.727	0.436
Пентан-1-ол	$C_5H_{12}O$	8.512	3.619	1.820	1.035	0.646
Бутилацетат	$C_6H_{12}O_2$	1.002	0.685	0.500	0.383	0.305
Гексан-1-ол	$C_6H_{14}O$		4.578	2.271	1.270	0.781
Бутоксидетан (дибутиловий етер)	$C_8H_{18}O$	0.918	0.637	0.466	0.356	0.281
Метилбензоат	$C_8H_8O_2$		1.857	1		
Тетрахлорометан	CCl_4	1.321	0.908	0.656	0.494	
Тетрахлоросилан (силіцій тетрахлорид)	$SiCl_4$		99.4	96.2		
1,1,2,2 – Тетрахлороетен	C_2Cl_4	1.114	0.844	0.663	0.535	0.442
Трихлорометан (хлороформ, метил- трихлорид, хладон 20)	$CHCl_3$	0.706	0.537	0.427		
Етил хлорид/ хлороетан	C_2H_5Cl	0.319				
Хлоробензен	C_6H_5Cl	1.058	0.753	0.575	0.456	0.369
Бромоетан (етилбромід)	C_2H_5Br	0.477	0.374			
Бромобензен	C_6H_5Br	1.560	1.074	0.798	0.627	0.512
Трибромометан (бромформ)	$CHBr_3$		1.857	1.367	1.029	

Йодобензен	C ₆ H ₅ I	2.354	1.554	1.117	0.854	0.683
2-метилфенол (<i>o</i> -крезол)				3.035	1.562	0.961
3-метилфенол (<i>m</i> -крезол)			12.9	4.417	2.093	1.207
Флуоробензен	C ₆ H ₅ F	0.749	0.550	0.423	0.338	
Ацетонітрил	C ₂ H ₃ N	0.400	0.369	0.284	0.234	
Бутан-1-амін (бутиламін)	C ₄ H ₁₁ N	0.830	0.574	0.409	0.298	
Пірол	C ₄ H ₅ N	2.085	1.225	0.828	0.612	
Піперидин	C ₅ H ₁₁ N		1.573	0.958	0.649	0.474
Піридин	C ₅ H ₅ N	1.361	0.879	0.637	0.497	0.409
Анілін (феніламін, амінобензен)	C ₆ H ₇ N		3.847	2.029	1.247	0.850
Бензонітрил (фенілціанід)	C ₇ H ₅ N		1.267	0.883	0.662	0.524
Нітрометан	CH ₃ NO ₂	0.875	0.630	0.481	0.383	0.317
Нітробензен (мірбанова олія)	C ₆ H ₅ NO ₂	3.036	1.863	1.262	0.918	0.704
2-Аміноетан-1-ол / етаноламін	C ₂ H ₇ NO		21.1	8.560	3.935	1.998
Карбон(IV) сульфід (сірковуглець)	CS ₂	0.429	0.352			

*– Динамічні коефіцієнти в'язкості рідин виражені в **міліпаскаль-секундах (мПа·с)**, що ідентично сантипуазам (**сП**). Значення η приведені до атмосферного тиску (101.325 кПа) або до рівноважного парціального тиску пари цієї рідини, якщо температура кипіння рідини для нормального атмосферного тиску є нижчою за вказану в таблиці.

ТАБЛИЦЯ 8.

В'язкість води

$t, ^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\eta, 10^{-6}, \text{Па}\cdot\text{с}$	1797	1307	1004	803	655	551	470	407	357	317	284

ТАБЛИЦЯ 9.

Густини (ρ , при 20 °С) і коефіцієнти об'ємного розширення α деяких рідин

Рідина	$\rho, \text{г/см}^3$	$\alpha, \text{град}^{-1}$	Рідина	$\rho, \text{г/см}^3$	$\alpha, \text{град}^{-1}$
Етанол	0,789	$1,2 \cdot 10^{-3}$	Гептан	0,684	$8,3 \cdot 10^{-4}$
Пропан-1-ол	0,804	$8,3 \cdot 10^{-4}$	Октан	0,702	$8,3 \cdot 10^{-4}$
Етилацетат	0,901	$1,3 \cdot 10^{-3}$	<i>o</i> -Ксилен	0,880	$9,5 \cdot 10^{-4}$
Амілацетат	0,979	$1,3 \cdot 10^{-3}$	<i>m</i> -Ксилен	0,864	$9,7 \cdot 10^{-4}$
Метилпропіонат	0,815	$1,2 \cdot 10^{-3}$	<i>p</i> -Ксилен	0,861	$9,5 \cdot 10^{-4}$

Вязкість деяких водних розчинів

Розчинена речовина	Вміст, (ω , %)	Динамічний коефіцієнт в'язкості ($\eta \cdot 10^3$, Па·с) при температурах, °С:				
		0	20	30	40	60
NaOH	5	—	1,3	1,05	0,85	—
	15	—	2,78	2,10	1,65	—
	25	—	7,42	5,25	3,86	—
NaCl	5	1,86	1,07	0,87	0,71	0,51
	15	2,27	1,36	1,07	0,89	0,64
	25	3,31	1,89	—	—	—
NaNO ₃	10	—	1,07	0,88	0,72	0,54
	20	—	1,18	1,03	0,86	0,62
	30	—	1,33	1,3	1,07	0,79
Na ₂ CO ₃	10	—	1,74	1,38	1,1	—
	20	—	4,02	2,91	2,25	—
	30	—	—	8,35	5,6	—
KOH	10	—	1,23	1,0	0,83	—
	20	—	1,63	1,33	1,11	—
	30	—	2,36	1,93	1,57	—
KCl	5	1,7	0,99	0,8	0,66	0,48
	15	1,58	1,0	0,83	0,69	0,52
	20	—	1,02	0,85	0,72	0,54
KNO ₃	5	1,68	0,98	0,8	0,66	0,49
	15	—	0,98	0,8	0,69	0,51
	30	—	—	0,89	—	—
NH ₄ NO ₃	10	1,58	0,96	0,79	0,66	0,5
	30	1,51	1,0	0,84	0,73	0,57
	50	—	1,33	1,14	0,99	0,77
MgCl ₂	10	20,0	1,5	—	—	—
	20	5,3	2,7	—	—	—
	35	19,3	10,1	—	—	—
CaCl ₂	10	2,17	1,27	—	—	—
	20	3,14	1,89	—	—	—
	35	8,9	5,1	—	—	—

В'язкість і поверхневий натяг рідин

В'язкість рідин $\eta(t)$ і поверхневий натяг $\sigma(t)$ у діапазоні температур $10 \div 120$ °С можна визначити за формулами:

$$\eta = \eta_0 \cdot \exp\left(\frac{A_1}{t + 273}\right)$$

$$\sigma_t = \sigma_0 - A_2 \cdot t$$

де: η – динамічний коефіцієнт в'язкості, мПа•с; σ – коефіцієнт поверхневого натягу, Н/м, t – температура, °С; η_0 , A_1 , σ_0 , A_2 – коефіцієнти, наведені в таблиці.

Речовина	η_0	A_1	σ_0	A_2
Ацетон	0,0179	846	0,0261	0,000124
Бензен	0,00878	1257	0,0315	0,000127
Вода	0,00105	2024	0,0762	0,000173
1,2-Дихлороетан	0,0197	1092	0,0350	0,000137
Ізопропанол	0,000305	2626	0,0232	0,0000770
Метанол	0,00740	1279	0,0245	0,0000889
Пропанол	0,00125	2190	0,0257	0,0000823
CS ₂	0,0189	858	0,0352	0,000146
Толуен	0,0147	1076	0,0307	0,000113
Ацетатна кислота	0,0109	1384	0,0297	0,0000984
Хлороформ	0,0250	909	0,0299	0,000136
CCl ₄	0,0139	1244	0,0293	0,000120
Етанол	0,00375	1686	0,0241	0,0000870

1. Справочник химика. Т. 1. Л.;М.: Госхимиздат, 1962. – 1070 с. – Режим доступу: http://chemanalytica.com/book/novyuy_spravochnik_khimika_i_tekhnologa/08_elektrodnye_protsessy_khimi_cheskaya_kinetika_i_diffuziya_kolloidnaya_khimiya/5120#T

ТАБЛИЦЯ 12.

Густини розчинників за різних температур

Розчинник	Густина, г/мл										
	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
Бутан-1-ол	0.8293	0.8200	0.8105	0.8009	0.7912	0.7812	0.7712	0.7609	0.7504	0.7398	0.7289
Гексан-1-ол	0.8359	0.8278	0.8195	0.8111	0.8027	0.7941	0.7854	0.7766	0.7676	0.7585	0.7492
Декан-1-ол			0.8294	0.8229	0.8162	0.8093	0.8024	0.7955	0.7884	0.7813	0.7740
Пропан-1-ол	0.8252	0.8151	0.8048	0.7943	0.7837	0.7729	0.7619	0.7506	0.7391	0.7273	0.7152
Пропан-2-ол	0.8092	0.7982	0.7869	0.7755	0.7638	0.7519	0.7397	0.7272	0.7143	0.7011	0.6876
КДК-Диметиланілін		0.9638	0.9562	0.9483	0.9401	0.9318	0.9234	0.9150	0.9064	0.8978	0.8890
η-Метиланілін	1.0010	0.9933	0.9859	0.9785	0.9709	0.9633	0.9556	0.9478	0.9399	0.9319	0.9239
Анілін	1.041	1.033	1.025	1.016	1.008	1.000	0.9909	0.9823	0.9735	0.9646	0.9557
Пропан-2-он	0.8129	0.8016	0.7902	0.7785	0.7666	0.7545	0.7421	0.7293	0.7163	0.7029	0.6890
Ацетонітрил			0.7825	0.7707	0.7591	0.7473	0.7353	0.7231	0.7106	0.6980	0.6851
Бензен		0.8884	0.8786	0.8686	0.8584	0.8481	0.8376	0.8269	0.8160	0.8049	0.7935
Бутиламін	0.7606	0.7512	0.7417	0.7320	0.7221	0.7120	0.7017	0.6911	0.6803	0.6693	0.6579
Гексан	0.6774	0.6685	0.6594	0.6502	0.6407	0.6311	0.6212	0.6111	0.6006	0.5899	0.5789
Гептан	0.7004	0.6921	0.6837	0.6751	0.6664	0.6575	0.6485	0.6393	0.6298	0.6202	0.6102
Декан	0.7447	0.7374	0.7301	0.7226	0.7151	0.7074	0.6997	0.6919	0.6839	0.6758	0.6676
Дихлорометан	1.362	1.344	1.326	1.307	1.289	1.269	1.250	1.229	1.208	1.187	1.165
Етоксіетан	0.7368	0.7254	0.7137	0.7018	0.6896	0.6770	0.6639	0.6505	0.6366	0.6220	0.6068
Ізопропілбензен (кумен)	0.8769	0.8696	0.8615	0.8533	0.8450	0.8366	0.8280	0.8194	0.8106	0.8017	0.7927
Метанол	0.8157	0.8042	0.7925	0.7807	0.7685	0.7562	0.7435	0.7306	0.7174	0.7038	0.6898
Метилацетат	0.9606	0.9478	0.9346	0.9211	0.9074	0.8933	0.8790	0.8643	0.8491	0.8336	0.8176
Метилпропаноат	0.9383	0.9268	0.9150	0.9030	0.8907	0.8783	0.8656	0.8526	0.8393	0.8257	0.8117
Метилформіат	1.003	0.9887	0.9739	0.9588	0.9433	0.9275	0.9112	0.8945	0.8772	0.8594	0.8409
Метилциклогексан	0.7858	0.7776	0.7693	0.7608	0.7522	0.7435	0.7346	0.7255	0.7163	0.7069	0.6973
m-Ксилен	0.8813	0.8729	0.8644	0.8558	0.8470	0.8382	0.8292	0.8201	0.8109	0.8015	0.7920
o-Ксилен			0.8801	0.8717	0.8633	0.8547	0.8460	0.8372	0.8282	0.8191	0.8099
η-Ксилен			0.8609	0.8523	0.8436	0.8347	0.8258	0.8167	0.8075	0.7981	0.7886
Нітрометан			1.139	1.125	1.111	1.097	1.083	1.069	1.055	1.040	1.026
Нонан	0.7327	0.7252	0.7176	0.7099	0.7021	0.6941	0.6861	0.6779	0.6696	0.6611	0.6525
Октан	0.7185	0.7106	0.7027	0.6945	0.6863	0.6779	0.6694	0.6608	0.6520	0.6430	0.6338
Пентанова кислота	0.9563	0.9476	0.9389	0.9301	0.9211	0.9121	0.9029	0.8937	0.8843	0.8748	0.8652
Пропілацетат	0.9101	0.8994	0.8885	0.8775	0.8662	0.8548	0.8432	0.8313	0.8192	0.8069	0.7942
Пропілбензен	0.8779	0.8700	0.8619	0.8538	0.8456	0.8373	0.8289	0.8204	0.8117	0.8030	0.7943
Пропілформіат	0.9275	0.9166	0.9053	0.8938	0.8821	0.8702	0.8581	0.8457	0.8330	0.8201	0.8068
Карбон(IV) сульфід	1.290	1.277	1.263	1.248	1.234						
Тетрахлорометан	1.629	1.611	1.593	1.575	1.557	1.538	1.518	1.499	1.479	1.458	1.437
Толуен	0.8846	0.8757	0.8667	0.8576	0.8483	0.8389	0.8294	0.8197	0.8098	0.7998	0.7896
Ацетатна кислота (етанова кислота)			1.051	1.038	1.025	1.012	0.9993	0.9861	0.9728	0.9592	0.9454
Хлоробензен	1.127	1.116	1.106	1.096	1.085	1.074	1.064	1.053	1.042	1.030	1.019
Трихлорометан	1.524	1.507	1.489	1.471	1.452	1.433	1.414	1.394			
Циклогексан		0.7872	0.7784	0.7694	0.7602	0.7509	0.7414	0.7317	0.7218	0.7117	0.7013
Етанол	0.8121	0.8014	0.7905	0.7793	0.7680	0.7564	0.7446	0.7324	0.7200	0.7073	0.6942
Етилформіат	0.9472	0.9346	0.9218	0.9087	0.8954	0.8818	0.8678	0.8535	0.8389	0.8238	0.8082
Етилацетат	0.9245	0.9126	0.9006	0.8884	0.8759	0.8632	0.8503	0.8370	0.8234	0.8095	0.7952
Етилпропаноат	0.9113	0.9005	0.8895	0.8784	0.8671	0.8556	0.8439	0.8319	0.8197	0.8072	0.7944
Етилбензен	0.8836	0.8753	0.8668	0.8582	0.8495	0.8407	0.8318	0.8228	0.8136	0.8043	0.7948

Фізико-хімічні властивості протейіногенних L-α-амінокислот

Назва (тривіальна і раціональна)	Скоро- чене позна- чення	Питоме обертання у водному розчині 25°C [α] _д	Константа кислотної дисоціації			Ізоелек- трична точка pI	Розчин- ність при 25°C, г/100 г води
			pK ₁	pK ₂	pK ₃		
1. Моноамінокарбоніві							
Гліцин (α-амінооцтова кислота)	Gly	-	-	-	-	5,970	24,990
Аланин (α-амінопро- піонова кислота)	Ala	+ 1,8	2,35	9,87	-	6,000	16,510
Валін (α-аміноізовале- ріанова кислота)	Val	+ 6,6	2,32	9,62	-	6,000	7,040
Лейцин (α-аміноізокапро- нова кислота)	Leu	- 11,0	2,36	9,60	-	6,000	0,990
Ізолейцин (α-аміно- β-метил-н-валеріанова кислота)	Ile	+ 12,4	2,26	9,62	-	5,900	2,230
Тирозин	Tyr	+ 11,8	2,20	9,21	10,16	7,300	0,035
Фенілаланін (α-аміно-β- фенілпропіонова кислота)	Phe	- 34,5	2,20	9,31	-	3,500	1,420
2. Моноамінодикарбоніві							
Аспарагінова (α-міно- бурштинова кислота)	Asp	+ 6,7	1,88	3,65	9,00	2,800	0,500
Лізін (α,ε-діамінокарбон- ова кислота)	Lys	+ 13,5	2,20	8,90	10,28	9,700	-
Аргінін (α-аміно-δ-гуанідо- валеріанова кислота)	Arg	12,5	2,18	9,09	13,20	10,90	-
3. Гідроксикислоти							
Серін (α-аміно-β-окси- пропіонова кислота)	Ser	- 7,9	2,21	9,35	-	5,700	5,030
Треонін (α-аміно-β- оксималяна кислота)	Thr	-28,5	2,15	9,12	-	5,800	20,500
4. Тіамінооксикислоти							
Цистеїн (α-аміно-β-меркап- топропіонова кислота)	Cys	-16,5	1,71	8,33	10,78	5,000	-
Цистеїн (3,3-ди-тіо-біс- 2-аміно-пропіонова кислота)	(Cys) ₂	1,4	2,01	8,02	5,00	0,011	-
Метіонін (α-аміно-γ-метил- меткаптомаляна кислота)	Met	- 10,0	2,28	9,21	-	5,700	3,350
5. Гетероциклічні амінокислоти							
Триптофан (α-аміно-β- індолілпропіонова кислота)	Trp	- 33,7	2,38	9,30	-	5,900	1,140
Гістидин (α-аміно-β-імідо- золілпропіонова кислота)	His	- 38,5	1,78	5,97	8,97	7,00	4,290
Пролін (пірролідин-α-карбо- нова кислота)	Pro	- 86,2	1,99	10,0	-	6,300	12,300
Гідроксипролін (α-гідроксипірролідин-β- карбонова кислота)	Hyp	- 59,6	1,82	9,65	-	5,800	36,110

ТАБЛИЦЯ 14.

Ізоелектричні точки деяких білків та білкових систем організму

Білок	pI
Пепсин шлункового соку	2,08
Альбумін сировотки крові	4,64
Казеїн молока	4,6
Альбумін курячого яйця	4,7–4,8
α-Глобулін крові	4,8
Міозин м'язів	5,0
β-Глобулін крові	5,2
Фібриноген крові	5,4
α-Глобулін крові	6,4
Гемоглобін	6,8
Каталаза крові	7,0
Хімотрипсин соку підшлункової залози	8,6
Папаїн	9,0
Клупеїн	12,4

ТАБЛИЦЯ 15.

Константи дисоціації амінокислот та їх ізоелектричні точки

Аміно-кислота	Константи дисоціації			pI
	pK_a (α-COOH): $\text{COOH} \rightleftharpoons \text{COO}^- + \text{H}^+$	pK_b (α-NH ₃ ⁺): $\text{NH}_3^+ \rightleftharpoons \text{NH}_2 + \text{H}^+$	pK_a (R)	
Gly	2,34	9,60		6,20
Ala	2,34	9,60		6,11
Val	2,29	9,72		6,00
Leu	2,36	9,60		6,04
Ser	2,21	9,15		5,68
Cys	1,71	8,33	10,30 (-SH)	5,08
Met	2,28	9,21		5,74
Asp	2,09	9,82	3,86 (друга група COOH)	2,98
Glu	2,19	9,76	4,25 (друга група COOH)	3,09
Arg	2,17	9,04	12,48 (гуанідинова група)	10,76
Lys	2,18	8,95	10,50 (α-NH ₃ ⁺)	9,74
Phe	2,58	9,24		5,91
Tyr	2,20	9,11	10,10 (HO-Ar)	5,63
Trp	1,22	9,39		5,88
His	1,82	9,17	6,00 (NH імідазольного кільця)	7,64
Ile	2,32	9,76		5,68
Thr	2,63	10,43		6,16
Pro	2,00	10,60 (>NH ₂ ⁺)		7,64
Asn	2,02	8,80		3,09
Gln	2,17	9,13		3,09

ТАБЛИЦЯ 16.

Залежність стану ПАР у воді від величини ГЛБ

Стан	ГЛБ	Застосування*
Не змішується	1–4	
Погано диспергується	3–6	Емульгатор в/м
Добре диспергується	6–8	Змочувач
Стойка емульсія	8–10	Емульгатор м/в
Високодисперсна емульсія	10–13	Емульгатор м/в
Прозорий розчин	13	Емульгатор м/в, солюбілізатор

*в — вода; м — масло.

ТАБЛИЦЯ 17

ГЛБ деяких поверхнево активних речовин

ПАР	Експеримент	Розрахунок
Натрій додецилсульфат	40	40
Калій олеат	20	20
Натрій олеат	18	18
Твін-80 (сорбітан моноолеат з 20 групами $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$)	15	15,8
Сорбітану моноолеат з 10 групами $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ *	13,5	12,5
Твін-81 (сорбітан моноолеат з 5 групами $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$)	10	10,9
$\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{H}$	10	10
Сорбітан монододеканоат	8,6	8,5
Метанол		8,4
Етанол		7,9
Пропан-1-ол		7,4
Сорбітан моноолеат з 2 групами $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$	7	7
Бутан-1-ол	7	7
Сорбітан моноолеат	7	7,2
Сорбітан монопальмітат	6,7	6,6
Сорбітан моностеарат	5,9	5,7
Спен-80 (сорбітан моноолеат)	4,3	5
пропан-1,2-діол монододеканоат	4,5	4,6
Сорбітан дистеарат	3,5	3,9
Гліцерин моностеарат	3,8	3,7
Пропан-1,2-діол* моностеарат	3,4	1,8
Сорбітан тристеарат	2,1	2,1
Гексадекан-1-ол	1	1,3
Олеїнова кислота	1	1
Сорбітан тетрастеарат	0,5	0,3

Розрахунок ГЛБ молекули проводиться за формулою

$$\text{ГЛБ} = \sum N + 7,$$

де N групові числа з таблиці. Додавання ($\sum N$) вкладів усіх груп ведеться за участі знаку групового числа. Групові числа є додатними для ліофільних груп і від'ємними для ліпофільних та деяких складних груп.

Наприклад, для натрій олеату $C_{17}H_{33}COONa$, що має гідрофільну групу $-COONa$ з груповим числом 19,1 та 17 ліофільних груп з груповим числом $-0,475$:

$$\text{ГЛБ} = 19,1 - 0,475 \times 17 + 7 = 18,025.$$

ТАБЛИЦЯ 18

Групові числа N різних фрагментів молекул ПАР

Група	N
Гідрофільні	
$-O-SO_3^-Na^+$	38,7
$-COO^-K^+$	21,1
$-COO^-Na^+$	19,1
N (третинний амін)	9,4
Естер (сорбітанове кільце)	6,8
Естер (вільний)	2,4
$-COOH$	2,1
$-OH$ (вільна)	1,9
$-O-$	1,3
OH (сорбітанове кільце)	0,5
Ліофільні	
$\begin{array}{c} \\ -CH \\ \end{array}$	-0,475
$-CH_2-$	
$-CH_3$	
$-CH-$	
Складні	
$-CH_2CH_2O-$	0,33
$-CH_2CH_2CH_2O-$	-0,15

**Критичні концентрації міцелоутворення (ККМ) типових представників
поверхнево активних речовин різного типу**

ПАР	Формула	ккм, моль/л
Аніонні ПАР		
Натрій деканоат	$C_9H_{19}COONa$	$9,4 \cdot 10^{-2}$
Натрій додеканоат	$C_{11}H_{23}COONa$	$2,5 \cdot 10^{-2}$
Натрій мірістат	$C_{13}H_{27}COONa$	$6,9 \cdot 10^{-3}$
Натрій олеат	$C_{17}H_{33}COONa$	$1,1 \cdot 10^{-3}$
Калій олеат	$C_{17}H_{33}COOK$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Калій стеарат	$C_{17}H_{35}COOK$	$5 \cdot 10^{-4}$
Натрій додецилсульфат	$C_{12}H_{25}OSO_3Na$	$8,1 \cdot 10^{-3}$
Калій додецилсульфат	$C_{12}H_{25}OSO_3Na$	$8 \cdot 10^{-3}$
Натрій тетрадецилсульфат	$C_{14}H_{29}OSO_3Na$	$2,1 \cdot 10^{-3}$
Натрій додекан-1-сульфонат	$C_{12}H_{25}SO_3Na$	$9,8 \cdot 10^{-3}$
Натрій 4-додецилбензенсульфонат	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Катіонні ПАР		
Додециламоній хлорид	$C_{12}H_{25}NH_3Cl$	$1,5 \cdot 10^{-2}$
Тетрадециламоній хлорид	$C_{14}H_{29}NH_3Cl$	$2,8 \cdot 10^{-3}$
Додецилметиламоній хлорид	$C_{12}H_{25}NH_2(CH_3)Cl$	$1,5 \cdot 10^{-2}$
Додецилдиметиламоній хлорид	$C_{12}H_{25}NH(CH_3)_2Cl$	$1,6 \cdot 10^{-2}$
Додецилтриметиламоній хлорид	$C_{12}H_{25}N(CH_3)_3Cl$	$2,0 \cdot 10^{-2}$
1-Додецилпіридиній хлорид	$C_{12}H_{25}NC_5H_5Cl$	$1,5 \cdot 10^{-2}$
Нейногенні ПАР		
Додециловий естер тетраетиленгліколя	$C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_4H$	$4 \cdot 10^{-5}$
Додециловий естер гексаетиленгліколя	$C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_6H$	$8,7 \cdot 10^{-5}$
Додециловий естер октаетиленгліколя	$C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_8H$	$8,3 \cdot 10^{-5}$
Додециловий естер додекаетиленгліколя	$C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_{12}H$	$1,4 \cdot 10^{-4}$
4-трет-Октілфеніловий естер триетиленгліколя	$C_8H_{17}C_6H_4O(C_2H_4O)_3H$	$1,1 \cdot 10^{-4}$
4-трет-Октілфеніловий естер пентаетиленгліколя	$C_8H_{17}C_6H_4O(C_2H_4O)_5H$	$1,3 \cdot 10^{-4}$
4-трет-Октілфеніловий естер гептаетиленгліколя	$C_8H_{17}C_6H_4O(C_2H_4O)_7H$	$1,8 \cdot 10^{-4}$

Деякі фізичні константи для аліфатичних насичених спиртів

Назва	Формула	Темпера- тура кипіння, °C	Темпера- тура плавлення, °C	Густина, кг/м ³ при 20°C	Показник заломлення, n_D^{20}
Метанол	CH ₃ OH	64,7	-97,78	791,5	1,32855
Етан-1-ол	C ₂ H ₅ OH	78,3	-114,65	789,5	1,36139
Пропан-1-ол	C ₃ H ₇ OH	97,2	-124,10	803,5	1,38556
Пропан-2-ол	CH ₃ CH(CH ₃)OH	82,5	-87,95	786,2	1,37711
Бутан-1-ол	C ₄ H ₉ OH	117,8	-88,64	808,6	1,39929
2-Метилпропан-1-ол	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	108,0	-101,97	802,1	1,39549
Бутан-2-ол	CH ₃ CH ₂ CH(OH)CH ₃	99,5	-114,70	806,0	1,39240
2-Метилпропан-2-ол	CH ₃ CH ₂ C(OH)(CH ₃) ₂	82,9	25,82	765,2	1,38779
Пентан-1-ол (аміловий спирт)	C ₅ H ₁₁ OH	138,0	-77,59	813,3	1,40999
Гексан-1-ол	C ₆ H ₁₃ OH	157,1	-47,40	821,7	1,41816
Гептан-1-ол	C ₇ H ₁₅ OH	176,3	-32,80	824,0	1,42351
Октан-1-ол	C ₈ H ₁₇ OH	195,1	-16,30	822,7	1,42920
Нонан-1-ол	C ₉ H ₁₉ OH	213,5	-5,00	827,0	1,43325
Декан-1-ол	C ₁₀ H ₂₁ OH	231,0	6,00	826,0	1,43660

Показник заломлення (n_D^{20}) і густини (ρ , г/см³) деяких рідин при температурі 20 °C

№	Речовина	n_D^{20}	ρ , г/см ³
1	Анілін	1,5863	1,0218
2	Пропан-2-он (ацетон)	1,35911	0,7905
3	Бензен	1,50110	0,8790
4	Вода	1,333	0,9982
5	Пропан-1,2,3-триол (гліцерин)	1,4744	1,2594
6	Метанол	1,3286	0,7915
7	Етанол	1,3613	0,7895
8	Гептан	1,38764	0,6836
9	Толуен	1,49693	0,8670
10	Трихлорометан (хлороформ)	1,4456	1,4890
11	Карбон тетрахлорид CCl ₄	1,4603	1,5939
12	Етан-1,2-діол (етиленгліколь)	1,4318	
13	Форміатна кислота	1,3716	-
14	Ацетатна кислота	1,3717	1,0491

ТАБЛИЦЯ 22.

Показник заломлення води в залежності від температури розчину

Температура, °С	Показник заломлення води	Температура, °С	Показник заломлення води
15	1,3335	23	1,3327
16	1,3334	24	1,3326
17	1,3333	25	1,3325
18	1,3332	26	1,3324
19	1,3331	27	1,3323
20	1,3330	28	1,3322
21	1,3329	29	1,3321
22	1,3328	30	1,3320

ТАБЛИЦЯ 23

Таблиця тисків (бар, МПа, кг/см², Psi, мм рт. ст.)

Бар bar	МПа MPa	мм.рт.ст. mm Hg	мм вод. ст. mm H ₂ O	кг/см ² kg/cm ²	дюйм вод.ст. in. H ₂ O	атм. фіз. atm
1	0.1	750	10197	1,020	401,5	0,99
2	0.2	1500	20394	2,039	803,0	1,97
3	0.3	2250	30591	3,059	1204,5	2,96
4	0.4	3000	40788	4,079	1606,0	3,94
5	0.5	3750	50985	5,099	2007,5	4,93
6	0.6	4500	61182	6,118	2409,0	5,92
7	0.7	5250	71379	7,138	2810,5	6,90
8	0.8	6000	81576	8,158	3212,0	7,89
9	0.9	6750	91773	9,177	3613,5	8,87
10	1	7500	101970	10,197	4015,0	9,86