

542 Физическая и коллоидная химия

Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. Специальность - Фармация
060168

Контрольная работа II -
Физическая химия

Номер варианта (последн. цифра з.к)	Номер вопроса (темы 4, 5, 6)	Номер задачи Задачи VI-XI VI-X
1	вопросы для всех вариантов	VI-1, VII-1 VIII-1, IX-1, X-1
2	— " —	VI-2 VII-2 VIII-2 IX-2 X-2
3	— " —	VI-3 VII-3 VIII-3 IX-3 X-3
4	— " —	VI-4 VII-4 VIII-4 IX-4 X-4
5	— " —	VI-5 VII-5 VIII-5 IX-5 X-5
6	— " —	VI-6 VII-6 VIII-6 IX-6 X-6
7	— " —	VI-7 VII-7 VIII-7 IX-7 X-7
8	— " —	VI-8 VII-8 VIII-8 IX-8 X-8
9	— " —	VI-9 VII-9 VIII-9 IX-9 X-9
0	— " —	VI-0 VII-0 VIII-0 IX-0 X-0

Тема 4 Свойства разбавленных растворов слабых электролитов. Сильные электролиты
Электрохимия

Тема 6 Кинетика химических реакций. Катализ.

Задача VI (варианты _____)

Вычислить рН, рОН при 25°C водного раствора вещества А, если концент-
 рация раствора (z/n) 0,1 и 0,001;
 М - молекулярная масса растворен-
 ного вещества, K_d - условная констан-
 та электролитической диссоциации.
 Как влияет на рН разбавление
 раствора? Считать, что вещество А
 может диссоциировать по схеме $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$
 или $H_2A \rightleftharpoons H^+ + HA^-$

№	Вещество А	М	K_d
1	Фенобарбитал (кислота)	232,0	$3,9 \cdot 10^{-8}$
2	Транквилизант (основание)	123,1	$5,1 \cdot 10^{-6}$
3	Сульфатиазол (основание)	225,9	$7,6 \cdot 10^{-8}$
4	Хинолин (основание)	139,1	$8,7 \cdot 10^{-6}$
5	Аспирин (кислота)	289,0	$4,5 \cdot 10^{-5}$
6	Новокаин (основание)	236,4	$7,0 \cdot 10^{-6}$
7	Эфедрин (кислота)	165,2	$2,3 \cdot 10^{-5}$
8	Никотиновая кислота	123,1	$1,4 \cdot 10^{-5}$
9	Хинин (основание)	324,1	$2,0 \cdot 10^{-6}$
10	Диклофенак (кислота)	287,2	$3,7 \cdot 10^{-5}$
11	Аптро		

Вопрос (для всех вариантов)

Дать определение активности раствора
 ионной смеси. Как определить
 ионную силу раствора смеси
 0,1 м Na_2SO_4 и $ZnCl_2$ (0,1 м).



Задача VII

Определить pH и концентрацию водородных ионов раствора, полученного при добавлении к слабому основанию его хлорида. Чему равен pH буферной системы при максимальной буферной емкости? Рассчитайте для 1 л буферного раствора.

№ варианта	Основание	Концент. основание, моль/л	Соль, моль/л	K _a
1	Аммиак	0,10	0,024	$1,8 \cdot 10^{-5}$
2	Метиламин	0,02	0,07	$5,0 \cdot 10^{-1}$
3	Триметиламин	0,08	0,05	$7,4 \cdot 10^{-5}$
4	Анилин	0,03	0,04	$4,1 \cdot 10^{-10}$
5	Пиридин	0,10	0,06	$1,6 \cdot 10^{-9}$
6	Аммиак	0,05	0,05	$1,8 \cdot 10^{-5}$
7	Метиламин	0,04	0,04	$5,0 \cdot 10^{-1}$
8	Триметиламин	0,02	0,04	$7,4 \cdot 10^{-5}$
9	Анилин	0,04	0,08	$4,1 \cdot 10^{-10}$
0	Пиридин	0,05	0,03	$1,6 \cdot 10^{-10}$

Вопрос (для всех вариантов)

Кратко опишите работу индикаторного электрода, электрода сравнения и составленного из них гальванического элемента.

Как определить потенциометрическим методом константу диссоциации слабой кислоты на основе определения pH буферной системы.

Задача VIII

Пользуясь значениями молярной электрической проводимости μ_e и концентрации c водного раствора вещества А вычислить

— удельную электрическую проводимость σ_e , степень электролитической диссоциации α_e и условную константу диссоциации $K_{\alpha e}$, построить и обвести графики!

$$\mu_e = f(c); \quad \sigma_e = f(c) \quad \text{и} \quad \alpha_e = f(c)$$

№ варианта	Вещество А	μ_e (Ом ⁻¹ моль ⁻¹ см ²)	
		$c, \text{ моль/л}$ 0,001 0,004	0,004
1	Гидроксид аммония NH_4OH	4,5	18,2
2	Диэтиламин $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$	45,3	80,7
3	Дихлоруксусная к-та CHCl_2COOH	309,9	359,2
4	н-масляная к-та $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	11,6	22,7
5	Мурчавиная к-та HCOOH	43,2	80,6
6	Пропановая к-та $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	11,1	21,7
7	Уксусная к-та CH_3COOH	12,9	25,4
8	Фосфорная к-та H_3PO_4	195,0	279,0
9	Пропиламин $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$	35,4	63,8
0	Метиламин CH_3NH_2	39,3	70,0

Вопрос (для всех вариантов) Курно!

Как можно вычислить стандартное изменение термодинамических функций на основании кондуктометрических измерений.

Задача IX

Гальванический элемент составлен из водородного и нормального кадмиевого электрода. Напишите схему гальванического элемента. Вычислите рН, рОН, a_{H^+} и a_{OH^-} раствора в водородном электроде, если известна Э.Д.С. гальванич. элемента и ~~концентрация~~ наоборот.

№ вар	Э.Д.С. гальванич. элемента	рН буферного раствора, входящего в водородный электр.
1	0,506	определить
2	определить	3,5
3	0,498	определить
4	определить	9,0
5	0,525	определить
6	определить	11,5
7	0,485	определить
8	определить	13
9	определить	14,0
0	0,15	определить

9,0

Вопрос (для всех вариантов)
 Какие электроды называются мембранными? Приведите примера, объясните принцип действия. Приведите и формулы для определения ^{потенциала} редок-электродов.

Задача I

Какие факторы влияют на скорость реакции? Какая реакция называется реакцией первого порядка, какими кинетическими уравнениями она описывается? Найти количество вещества оставшееся после протекания реакции или время реакции в соответствии с таблицей. Считать, что все реакции первого порядка.

№ варианта	Процесс	Период полу-распада	Время реак-ции, с	Нач. кон-центр, моль/л	Конеч. концент-рация, моль/л	Конст. скор.
1	Распад изотопа полония	137 дн.	<u>опр.</u>	0,1 г	0,01 г	<u>опр.</u>
2	Распад изотопа тория	44 с	10	1 г	<u>опр.</u>	<u>опр.</u>
3	$\text{CH}_3\text{NH}_2 = \text{HCN} + 2\text{N}_2$	<u>опр.</u>	13	0,001 моль/л	<u>опр.</u>	$5 \cdot 10^{-3}$
4	$\text{N}_2\text{O}_5 = \text{N}_2\text{O}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$	<u>опр.</u>	10	0,1 г	<u>опр.</u>	$7.9 \cdot 10^{-7}$
5	Распад изотопа фосфора	14,3 дн.	<u>опр.</u>	1 г	0,2 г	<u>опр.</u>
6	Ферментативн. разложение сахарозы	<u>опр.</u>	5 час	1 кг	0,6 кг	<u>опр.</u>
7	$\text{N}_2\text{O}_5 = \text{N}_2\text{O}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$	<u>опр.</u>	2 час	100%	<u>опр.</u>	0,002 л/мин
8	Фермент разложе-ние сахарозы	<u>опр.</u>	30 мин	0,3 моль/л	изменил на 33%	<u>опр.</u>
9	Преобразование АТФ	<u>опр.</u>	10 мин	100%	25%	<u>опр.</u>
0	Распад изотопа углерода	5250 лет	<u>опр.</u>	100%	10%	<u>опр.</u>

Вопрос (для всех вариантов) как зависит скорость реакции от температуры? Напишите уравнения реакций для определения энергии активации, как влияет катализатор на скорость реакции, как определить константу Михаэлиса?