

1. Определите энергию Гиббса (G^s) поверхности капель водяного тумана массой 4г при 293 К, если поверхностное натяжение воды $72,7 \text{ мДж/м}^2$, плотность воды $0,998 \text{ г/см}^3$, дисперсность частиц 50 мкм^{-1} .

2. Определите энергию Гиббса (G^s) поверхности 5 г тумана воды, если поверхностное натяжение капель жидкости составляет $71,96 \text{ мДж/м}^2$, плотность воды $0,997 \text{ г/см}^3$, дисперсность частиц 60 мкм^{-1} .

3. Аэрозоль ртути сконденсировался в виде большой капли объемом $3,5 \text{ см}^3$. Определите, как изменилась поверхностная энергия ртути, если поверхностное натяжение ртути равно $0,475 \text{ Дж/м}^2$, дисперсность аэрозоля составляла 10 мкм^{-1} .

4. 5 см^3 воды превратили в аэрозоль, дисперсность которого составила 40 мкм^{-1} , поверхностное натяжение воды $72,0 \text{ мДж/м}^2$. Определите изменение поверхностной энергии воды в результате диспергирования.

5. Рассчитайте полную поверхностную энергию 5 г эмульсии бензола в воде с концентрацией 75% (масс.) и дисперсностью 2 мкм^{-1} при 313 К . Плотность бензола при этой температуре $0,858 \text{ г/см}^3$, поверхностное натяжение $32,0 \text{ мДж/м}^2$, температурный коэффициент поверхностного натяжения бензола $(d\sigma/dT)$ равен $-0,13 \text{ мДж/(м}^2 \cdot \text{К)}$.

6. Рассчитайте полную поверхностную энергию 5 г эмульсии бензола в воде с концентрацией 55% (масс.) и дисперсностью 3 мкм^{-1} при 313 К . Плотность бензола при этой температуре $0,858 \text{ г/см}^3$, поверхностное натяжение $26,13 \text{ мДж/м}^2$, температурный коэффициент поверхностного натяжения бензола $(d\sigma/dT)$ равен $-0,13 \text{ мДж/(м}^2 \cdot \text{К)}$.

7. Рассчитайте давление насыщенных паров над каплями воды с дисперсностью $0,1 \text{ нм}^{-1}$ при 293 К . Давление паров воды над плоской поверхностью при этой температуре равно 2338 Па , плотность воды $0,998 \text{ г/см}^3$, поверхностное натяжение воды $72,7 \text{ мДж/м}^2$.

8. Рассчитайте давление насыщенных паров над каплями воды с дисперсностью 40 мкм^{-1} при 298 К . Давление паров воды над плоской поверхностью при этой температуре равно 2370 Па , плотность воды $0,996 \text{ г/см}^3$, поверхностное натяжение воды $71,9 \text{ мДж/м}^2$.

9. Во влажном воздухе образуется туман при температуре $270,8 \text{ К}$ (степень пресыщения $\gamma = p/p_s = 4,21$). Рассчитайте критический размер зародыша

конденсации и число молекул, содержащихся в нем. Поверхностное натяжение воды составляет 74 мДж/м^2 , молярный объем воды V_M равен $18 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{моль}$.

10. Образование измороси наблюдается во влажном воздухе при температуре 273 К и степени пресыщения $\gamma = p/p_s = 4,37$. Рассчитайте минимальный размер капли при конденсации и число молекул, ее составляющих. Поверхностное натяжение воды составляет $73,8 \text{ мДж/м}^2$, молярный объем воды V_M равен $18 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{моль}$.

11. При изучении адсорбции брома углем из воды были получены следующие данные:

c , моль/л	0,00259	0,00669	0,01708	0,02975
A , ммоль/г	3,10	4,27	5,44	6,8

Определите емкость монослоя и константу адсорбционного равновесия в уравнении Лэнгмюра графическим методом.

12. На основании опытных данных графическим методом рассчитайте емкость монослоя и константу адсорбционного равновесия в уравнении Лэнгмюра при адсорбции муравьиной кислоты из водного раствора углем.

c , моль/л	0,002	0,005	0,014	0,055
A , ммоль/г	1,24	1,86	2,38	2,67

13. Определите предельную мономолекулярную адсорбцию и константу адсорбционного равновесия для раствора гептилового спирта по изменению адсорбции с концентрацией (для графического расчета использовать уравнение мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра).

$c \cdot 10^3$, кмоль/м ³	0,384	0,50	0,655	1,25	2,60
$A \cdot 10^{10}$, кмоль/м ²	11,1	14,5	18,2	27,8	49,2

14. Определите емкость монослоя и константу адсорбционного равновесия для раствора гексилового спирта по данной зависимости адсорбции от концентрации (для графического расчета использовать уравнение мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра).

$c \cdot 10^3$, кмоль/м ³	0,935	1,875	3,10	5,55	11,05
$A \cdot 10^{10}$, кмоль/м ²	8,75	17,35	25,1	37,8	56,5

15. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по данным адсорбции азота. Площадь, занимаемая одной молекулой азота в мономолекулярном слое, – 0,16 нм².

p/p_s	0,078	0,149	0,217	0,279	0,348
A , моль/кг	0,367	0,417	0,467	0,512	0,567

16. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по данным адсорбции азота. Площадь, занимаемая одной молекулой азота в мономолекулярном слое, – 0,16 нм².

p/p_s	0,0288	0,050	0,110	0,136	0,175	0,200
A , моль/кг	2,16	2,39	2,86	3,02	3,22	3,33

17. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по изотерме адсорбции бензола. «Посадочная площадка» молекулы бензола равна 0,49 нм².

p/p_s	0,02	0,05	0,11	0,19	0,25	0,30	0,36
A , моль/кг	0,104	0,196	0,298	0,387	0,443	0,488	0,550

18. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по изотерме адсорбции бензола. «Посадочная площадка» молекулы бензола равна $0,49 \text{ нм}^2$.

p/p_s	0,03	0,07	0,12	0,17	0,24	0,31	0,38
A , моль/кг	0,196	0,301	0,373	0,423	0,488	0,520	0,625

19. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по изотерме адсорбции бензола. «Посадочная площадка» молекулы бензола равна $0,49 \text{ нм}^2$.

p/p_s	0,05	0,12	0,19	0,26	0,34	0,44	0,50
A , моль/кг	0,31	0,593	0,795	0,99	1,21	1,525	1,77

20. Используя уравнение БЭТ, рассчитайте удельную поверхность адсорбента по изотерме адсорбции бензола. «Посадочная площадка» молекулы бензола равна $0,49 \text{ нм}^2$.

p/p_s	0,04	0,08	0,16	0,22	0,27	0,36	0,46
A , моль/кг	0,348	0,483	0,624	0,724	0,805	0,928	1,13

21. Постройте изотерму адсорбции-десорбции, пользуясь экспериментальными данными капиллярной конденсации паров воды в порах активного угля при 293 К .

$p \cdot 10^{-2}$, Па	5,32	10,0	11,3	12,5	14,7	17,3	20,0	23,3
A , моль/кг адс.	0,5	2,3	4,0	5,0	10,0	16,0	20,0	28,5
A , моль/кг дес.	0,5	2,5	5,0	7,5	15,0	23,0	27,6	28,5

Рассчитайте и постройте интегральную кривую распределения объема пор по размерам. Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление ее насыщенных паров 2338 Па ; поверхностное натяжение $71,96 \text{ мДж/м}^2$.

22. Постройте изотерму адсорбции-десорбции, пользуясь экспериментальными данными капиллярной конденсации паров воды в порах активного угля при 293 К .

$p \cdot 10^{-2}$, Па	4,65	9,3	14,0	18,7	20,9	23,3
A , моль/кг адс.	0,5	1,5	3,5	20,0	24,0	28,5
A , моль/кг дес.	0,5	1,5	13,0	27,0	28,0	28,5

Рассчитайте и постройте интегральную кривую распределения объема пор по размерам. Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление ее насыщенных паров 2338 Па ; поверхностное натяжение $71,96 \text{ мДж/м}^2$.

23. Постройте изотерму адсорбции-десорбции, пользуясь экспериментальными данными капиллярной конденсации паров воды в порах активного угля при 293 К .

$p \cdot 10^{-2}$, Па	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0
A , моль/кг адс.	6,5	9,0	11,5	14,0	22,5	26,6	30,0
A , моль/кг дес.	7,0	10,3	13,5	16,5	25,0	27,6	30,0

Рассчитайте и постройте интегральную кривую распределения объема пор по размерам. Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление ее насыщенных паров 2338 Па ; поверхностное натяжение $71,96 \text{ мДж/м}^2$.

24. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор адсорбента по размерам, используя данные капиллярной конденсации метанола на силикагеле при 293 К .

$p \cdot 10^{-2}, \text{ Па}$	16	32	64	79	96	110	128
$A, \text{ моль/кг адс.}$	2,5	3,5	4,8	6,3	13	19	22,5
$A, \text{ моль/кг дес.}$	2,5	3,5	4,8	6,5	17,5	21,2	22,5

Молярный объем метанола при 293 К равен $40,6 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление насыщенных паров 12800 Па ; поверхностное натяжение $22,6 \text{ мДж/м}^2$.

25. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор адсорбента по размерам, используя данные капиллярной конденсации метанола на силикагеле при 293 К .

p / p_s	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0
$A, \text{ моль/кг адс.}$	0,8	1,3	1,6	2,2	4,0	6,87
$A, \text{ моль/кг дес.}$	0,8	1,3	1,7	3,0	5,7	6,87

Молярный объем метанола при 293 К равен $40,6 \text{ см}^3/\text{моль}$; поверхностное натяжение $22,6 \text{ мДж/м}^2$.

26. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор адсорбента по размерам, используя данные капиллярной конденсации метанола на силикагеле при 293 К.

$p \cdot 10^{-2}$, Па	12,8	25,6	38,4	51,2	64,0	76,8	90,0	102,0
A , моль/кг адс.	7,5	8,0	8,3	8,6	9,4	10,2	11,4	13,0
A , моль/кг дес.	7,5	8,3	9,0	9,6	10,0	11,0	11,7	13,0

Молярный объем метанола при 293 К равен $40,6 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление насыщенных паров 12800 Па; поверхностное натяжение $22,6 \text{ мДж/м}^2$.

27. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор адсорбента по размерам, используя данные капиллярной конденсации метанола на силикагеле при 293 К.

$p \cdot 10^{-2}$, Па	64,0	76,8	90,0	102,5	114,5	128,0
A , моль/кг адс.	24,0	28,3	31,0	36,0	46,0	55,0
A , моль/кг дес.	24,0	30,0	37,5	44,0	50,0	55,0

Молярный объем метанола при 293 К равен $40,6 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление насыщенных паров 12800 Па; поверхностное натяжение $22,6 \text{ мДж/м}^2$.

28. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор по размерам по данным капиллярной конденсации паров воды в парах адсорбента при 293 К.

p/p_s	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,0
A , моль/кг адс.	3,75	5,3	6,2	8,75	10,4	12,5	13,2
A , моль/кг дес.	5,70	7,0	7,9	10,0	11,5	13,0	13,2

Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; поверхностное натяжение $72,0 \text{ мДж/м}^2$.

29. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор по размерам по данным капиллярной конденсации паров воды в парах адсорбента при 293 К.

$p \cdot 10^{-2}$, Па	2,94	5,86	11,7	17,5	20,2	23,4
A , моль/кг адс.	1,0	1,4	1,7	2,3	3,0	5,0
A , моль/кг дес.	1,0	1,5	2,0	2,6	3,5	5,0

Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление ее насыщенных паров 2340 Па; поверхностное натяжение $72,0 \text{ мДж/м}^2$.

30. Постройте изотерму адсорбции-десорбции и интегральную кривую распределения объема пор по размерам по данным капиллярной конденсации паров воды в парах адсорбента при 293 К.

$p \cdot 10^{-2}$, Па	2,34	4,68	7,03	9,35	11,7	14	16,4	21,0	23,4
A , моль/кг адс.	4,0	6,0	7,3	8,3	9,0	9,5	10,0	12,6	17,0
A , моль/кг дес.	4,0	6,0	7,3	8,3	9,0	11,0	11,6	14,0	17,0

Молярный объем воды $18 \text{ см}^3/\text{моль}$; давление ее насыщенных паров 2340 Па; поверхностное натяжение $72,0 \text{ мДж/м}^2$.

31. Рассчитайте толщину диффузного слоя частиц дисперсной фазы при 293К в водном растворе AlCl_3 концентрацией 10 мг/л. Относительная диэлектрическая проницаемость раствора составляет 79,0.

Указания: ионную силу раствора определять по формуле

$$I = \frac{1}{2} \sum_i c_i z_i^2,$$

где c - концентрация в моль/ м^3 ; z – заряд иона.

Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$, постоянная Фарадея $F =$

$= 96500 \text{ Кл/моль}$.

32. Рассчитайте толщину диффузного слоя частиц дисперсной фазы при 298 К в водном растворе $ZnCl_2$ концентрацией 25 мг/л. Относительная диэлектрическая проницаемость раствора составляет 78,0.

Указания: см. указания к задаче 31.

33. Рассчитайте толщину диффузного слоя частиц дисперсной фазы при 293 К в водном растворе NaCl концентрацией 10^{-4} моль/л. Считая, что относительная диэлектрическая проницаемость раствора линейно изменяется от 87,8 до 69,7 при повышении температуры от 273 К до 323 К, постройте зависимость толщины диффузного слоя от температуры.

Указания: см. указания к задаче 31.

34. Рассчитайте толщину диффузного слоя на поверхности твердой пластинки, помещенной в водный раствор с содержанием индифферентного электролита KCl – 10^{-3} моль/л. Относительная диэлектрическая проницаемость раствора составляет 78,5 при 298 К.

Указания: см. указания к задаче 31.

35. Рассчитайте толщину диффузного слоя на поверхности частиц сульфата бария, находящихся в водном растворе NaCl концентрацией 50 мг/л. Относительная диэлектрическая проницаемость раствора при 288 К составляет 82,2.

Указания: см. указания к задаче 31.

36. Какой ток необходимо задать для переноса 200 мл раствора электролита через пористую мембрану в течение 30 мин, если электрокинетический потенциал поверхности мембраны равен 0,1 В; вязкость среды 10^{-3} Па·с; удельная электрическая проводимость раствора в порах мембраны $1,2 \cdot 10^{-2}$ См/м; относительная диэлектрическая проницаемость среды 82,7.

Указание: электрическая постоянная равна $8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

37. Какова суммарная площадь поперечного сечения пористой мембраны, если для переноса раствора электролита использовался ток в 0,02 А; линейная скорость жидкости в капиллярах мембраны составила $3 \cdot 10^{-6}$ м/с; электрокинетический потенциал поверхности мембраны равен 0,09 В; вязкость системы $1,1 \cdot 10^{-3}$ Па · с; удельная электрическая проводимость раствора в порах мембраны $1,4 \cdot 10^{-2}$ См/м; относительная диэлектрическая проницаемость среды 81.

Указание: см. указание к задаче 36.

38. Рассчитайте время, необходимое для переноса 200 мл раствора электролита через пористую мембрану, если электрокинетический потенциал поверхности мембраны равен 0,1 В; вязкость среды $1,2 \cdot 10^{-3}$ Па · с; удельная электрическая проводимость раствора в порах мембраны $1,2 \cdot 10^{-2}$ См/м; сила тока 0,015 А; относительная диэлектрическая проницаемость среды 81,8.

Указание: см. указание к задаче 36.

39. Рассчитайте электрокинетический потенциал на границе водный раствор – пористая стеклянная мембрана по данным электроосмоса: сила тока 0,008 А; за 1 час переносится 120 мл раствора электролита; вязкость среды $2 \cdot 10^{-3}$ Па · с, удельная электрическая проводимость раствора в порах мембраны 10^{-2} См/м; относительная диэлектрическая проницаемость среды 82,5.

Указание: см. указание к задаче 36.

40. Рассчитайте объем раствора, перенесенного через пористую мембрану с суммарным поперечным сечением 100 см^2 за один час в результате электроосмоса слабого раствора электролита. Электрокинетический потенциал поверхности мембраны составляет 0,08 В; вязкость среды 10^{-3} Па · с; удельная электрическая проводимость раствора в порах мембраны $1,5 \cdot 10^{-2}$ См/м; относительная диэлектрическая проницаемость среды 80; сила тока 0,01 А. Определите линейную скорость жидкости в капиллярах мембраны.

Указание: см. указание к задаче 36.

41 – 50. При достаточно медленном введении вещества В в разбавленный раствор вещества А возможно образование гидрозоля вещества С. Напишите формулы мицеллы и укажите знак электрического заряда коллоидных частиц этого золя.

	A	B	C
41	MgCl ₂	NaOH	Mg(OH) ₂
42	Ca(OH) ₂	CO ₂	CaCO ₃
43	Ba(NO ₃) ₂	Na ₂ SO ₄	BaSO ₄
44	Na ₂ S	CdCl ₂	CdS
45	Pb(NO ₃) ₂	HCl	PbCl ₂
46	NaOH	ZnCl ₂	Zn(OH) ₂
47	Na ₂ SiO ₃	HCl	SiO ₂
48	NaF	SrCl ₂	SrF ₂
49	Na ₂ SO ₄	Pb(NO ₃) ₂	PbSO ₄
50	Hg(NO ₃) ₂	KI	HgI ₂

51. Частицы дисперсностью $0,8 \text{ мкм}^{-1}$ оседают в водной среде под действием силы тяжести. Определите время, необходимое для оседания частиц по высоте на $0,1 \text{ м}$, если плотность дисперсной фазы $2,1 \text{ г/см}^3$; плотность среды $1,1 \text{ г/см}^3$; вязкость среды $2 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

52. Рассчитайте размер частиц диоксида кремния, если известно, что время их оседания на расстояние 1 см составляет 60 мин . Плотность дисперсной фазы $2,7 \text{ г/см}^3$; плотность дисперсионной среды $1,1 \text{ г/см}^3$; вязкость среды $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

53. Определите удельную поверхность порошка сульфата бария (в расчете на единицу массы), если его частица оседает в водной среде на высоту 0,226 м за 1350 с. Плотность сульфата бария $4,5 \text{ г/см}^3$; плотность воды $1,0 \text{ г/см}^3$; вязкость воды $1 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$. Частицы имеют сферическую форму.

54. Рассчитайте время, за которое сферические частицы Al_2O_3 распределенные в среде с вязкостью $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$, оседают на высоту 1 см, если удельная поверхность частиц составляет $10^5 \text{ м}^2/\text{м}^3$. Плотность дисперсной фазы 4 г/см^3 ; плотность среды 1 г/см^3 .

55. Определить коэффициент диффузии и среднеквадратичный сдвиг частицы гидрозоля за время 10 с, если радиус частицы 50 нм, температура опыта 293 К, вязкость среды $10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

56. Среднеквадратичное значение проекции сдвига частицы гидрозоля SiO_2 за 3 с составляет 8 мкм. Определить радиус частицы, если вязкость среды $10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$ при 293 К.

57. Определите проекцию среднего сдвига для частиц гидрозоля за 10 с, если радиус частиц 0,05 мкм; температура опыта 293 К; вязкость среды $1 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$

58. Определите радиус частиц гидрозоля золота, если после установления диффузионно-седиментационного равновесия при 293 К на высоте 8,56 см концентрация частиц уменьшается в e раз. Плотность золота $19,3 \text{ г/см}^3$; плотность воды $1,0 \text{ г/см}^3$.

59. Определите высоту, на которой после установления диффузионно-седиментационного равновесия концентрация частиц гидрозоля SiO_2 умень-

шится вдвое. Частицы золя сферические; дисперсность частиц составляет $0,1 \text{ нм}^{-1}$. Плотность SiO_2 $2,7 \text{ г/см}^3$; плотность воды 1 г/см^3 ; температура 293 К .

60. Для гидрозоль Al_2O_3 рассчитайте высоту, на которой концентрация частиц уменьшится в 2,7 раза. Форма частиц сферическая; удельная поверхность дисперсной фазы гидрозоль $10^8 \text{ м}^2/\text{м}^3$. Плотность Al_2O_3 4 г/см^3 ; плотность воды 1 г/см^3 ; температура 293 К .

61 – 65. Используя калибровочную кривую Геллера, рассчитайте размер частиц полистирольного латекса по зависимости оптической плотности D от длины волны λ . Кривую Геллера необходимо предварительно построить по следующим данным:

Диаметр частиц латекса d , нм	77,0	88,0	95,0	106,7	111,0	119,0	132,0	139,0	143,0	158,0	167,0	189,0
Показатель степени n в уравнении Геллера	3,82	3,64	3,545	3,30	3,235	3,04	2,82	2,72	2,66	2,45	2,365	2,14

61.

λ , нм	400	440	490	540	582	630
D	0,562	0,414	0,289	0,207	0,159	0,120

62.

λ , нм	400	440	490	540	582	630
D	0,900	0,704	0,518	0,387	0,306	0,237

63.

λ , нм	400	440	490	540	582	630
D	0,795	0,566	0,382	0,267	0,202	0,150

64.

λ , нм	415	485	527	685
D	0,324	0,215	0,160	0,084

65.

λ , нм	415	485	527	685
D	0,189	0,129	0,104	0,050

66. При исследовании гидрозоля золота в видимом объеме ультрамикроскопа, равном $12 \cdot 10^{-19} \text{ м}^3$, подсчитано 5 частиц. Приняв форму частиц за сферическую, определите их средний радиус. Концентрация золя $30 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$; плотность золота $19,3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

67. При исследовании аэрозолей в видимом объеме ультрамикроскопа, равном $1,33 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$, подсчитано 50 частиц масляного тумана. Определите средний радиус частиц, если массовая концентрация аэрозоля $25 \cdot 10^{-6} \text{ кг/м}^3$; плотность масла $0,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Форму частиц принять за сферическую.

68. С помощью метода поточной ультрамикроскопии в прошедшем объеме, равном $2 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$, подсчитано 100 частиц золя серы. Концентрация золя $6,5 \cdot 10^{-5} \text{ кг/м}^3$; плотность серы $1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Рассчитать средний радиус частиц, приняв их форму за сферическую.

69. Методом поточной ультрамикроскопии в прошедшем объеме, равном $1,5 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$, подсчитано 53 частицы аэрозоля масляного тумана. Считая форму частиц сферической, определите их средний радиус. Концентрация золя $21 \cdot 10^{-6} \text{ кг/м}^3$, плотность масла $0,92 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

70. Методом поточной ультрамикроскопии в прошедшем объеме, равном $3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$, подсчитано 60 частиц аэрозоля водяного тумана. Каков средний радиус частиц, если концентрация аэрозоля $15 \cdot 10^{-6} \text{ кг/м}^3$; плотность воды $1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Форму частиц принять за сферическую.

71 – 73. Рассчитайте стандартную теплоту, энергию Гиббса и энтропию мицеллообразования при 293 К додецилсульфата натрия в растворах NaCl разных концентраций, используя экспериментально измеренные температурные зависимости критической концентрации мицеллообразования (ККМ).

71.

$T, \text{ К}$	293	313	333
ККМ, моль/л	$1,51 \cdot 10^{-3}$	$1,62 \cdot 10^{-3}$	$1,87 \cdot 10^{-3}$

72.

$T, \text{ К}$	293	311	333
ККМ, моль/л	$5,13 \cdot 10^{-3}$	$5,37 \cdot 10^{-3}$	$6,17 \cdot 10^{-3}$

73.

$T, \text{ К}$	293	311	333
ККМ, моль/л	$0,76 \cdot 10^{-3}$	$0,87 \cdot 10^{-3}$	$1,45 \cdot 10^{-3}$

74 – 80. Пользуясь экспериментальными данными построить кривые кинетики набухания полимера в растворителе. Графическим способом определите соответствующие константы скорости набухания k .

74.

Время набухания τ , мин	5	30	90	150	210	240	270	300
Степень набухания α	0,33	1,15	2,33	2,91	3,25	3,41	3,58	3,58

75.

Время набухания τ , час	1	4	8	12	20	28	32	40	48
Степень набухания α	0,09	0,34	0,56	0,71	0,875	0,94	0,965	1,00	1,00

76.

Время набухания τ , час	10	20	30	40	50	70	100	130
Степень набухания α	0,145	0,236	0,314	0,362	0,406	0,457	0,520	0,520

77.

Время набухания τ , час	10	20	30	40	50	70	100	130
Степень набухания α	0,25	0,37	0,45	0,56	0,60	0,668	0,73	0,73

78.

Время набухания τ , час	10	20	30	40	50	70	100	130
Степень набухания α	0,44	0,61	0,69	0,78	0,84	0,90	0,94	0,94

79.

Время набухания τ , мин	60	120	180	240	300	600
Степень набухания α	2,12	2,84	3,16	3,30	3,36	3,36

80.

Время набухания τ , мин	60	120	180	240	300	600
Степень набухания α	1,34	1,88	2,16	2,24	2,40	2,40