



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ



MÜTDA
MƏKTƏBƏQƏDƏR VƏ ÜMUMİ TƏHSİL
ÜZRƏ DÖVLƏT AGENTLİYİ



RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

RAYON (ŞƏHƏR) MƏRHƏLƏSİ

Ad _____ Soyad _____

11-ci sinif KİMYA Rus bölməsi

- İmtahan müddəti — **150 dəqiqədir.**
- Hər səhv cavab öz dəyərinin **1/4-ni aparır.**
- Sualların hər biri **5 balla** qiymətləndirilir.
- Kitabçada **20 sual** mövcuddur.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları təqdim olunur.
- Rayon (şəhər) mərhələsinin nəticələrini **03.02.2026**-cı il tarixindən etibarən **portal.edu.az** platformasında (QR kodu skan edərək) şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənə bilərsiniz.

Kitabçamda texniki qüsurlar (çap olunmamış, aydın olmayan səhifə, natamam suallar) olmadığını və məlumatların (sinif, fənn, bölmə) mənim məlumatlarıma uyğunluq təşkil etdiyini təsdiq edirəm.

İmza: _____

Физические константы и уравнения

Число Авогадро:	$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Универсальная газовая постоянная:	$R = 8.314 \text{ Дж} \cdot \text{К}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
Скорость света:	$c = 2.998 \times 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$
Постоянная Планка:	$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Кл} \cdot \text{с}$
Постоянная Фарадея:	$F = 9.6485 \times 10^4 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$
Стандартное давление:	$p = 1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$
Нормальное атмосферное давление:	$p_{\text{атм}} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Па}$
Ноль Цельсия:	273.15 К
Масса электрона:	$m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ кг}$
Единица атомной массы:	$u = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ кг}$
Ангстрем:	$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ м}$
Электронвольт:	$1 \text{ эВ} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ Кл}$
Ватт:	$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж} \cdot \text{с}^{-1}$
деци (д)	10^{-1}
м (милли)	10^{-3}
μ (микро)	10^{-6}
н (нано)	10^{-9}
Уравнение идеального газа:	$pV = nRT$
Первый закон термодинамики:	$\Delta U = q + W$
Мощность электроустановки:	$P = UI$ где U напряжение и I ток
Энтальпия:	$\Delta H = nC_p \Delta T$
Температурная зависимость изменения энтальпии реакции	$\Delta H_{T_2} = \Delta H_{T_1} + \Delta_r C_p \Delta T$
Свободная энергия Гиббса:	$G = H - TS$
	$\Delta G^\circ = -RT \ln K = -zFE_{\text{cell}}^\circ$
	$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$
Выражение Клаузиуса-Клапейрона:	$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$

$a A + b B \rightleftharpoons c C + d D$ для реакции D:	$Q = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$
Изменение энтропии:	$\Delta S = \frac{q_{\text{обр}}}{T}$ $q_{\text{обр}}$ тепло обратимого процесса
Изменение тепла независимо от температуры c_m :	$\Delta q = n c_m \Delta T$ c_m это молярная теплоемкость
Уравнение Ван Гоффа:	$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H_m}{RT^2} \Rightarrow \ln \left(\frac{K_2}{K_1} \right) = -\frac{\Delta_r H_m}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$
Уравнение Хендерсона-Хассельбаха:	$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$
Уравнение Нернста-Петерсона:	$E = E^\circ - \frac{RT}{zF} \ln Q$
Фотоэнергетика:	$E = \frac{hc}{\lambda}$
Закон Ламберта-Бера:	$A = \log \frac{I_0}{I} = \epsilon l c$
Уравнение Аррениуса:	$k = A e^{-\frac{E_a}{RT}}$
Закон скорости в интегральной форме:	
Нулевой порядок:	$[A] = [A]_0 - kt$
Первый порядок (радиоактивный распад):	$\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$
Второй порядок:	$\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$
Энтропия	
... При постоянном давлении	$\Delta S = n C_p \ln(T_2/T_1)$
... При постоянном объеме	$\Delta S = n C_v \ln(T_2/T_1)$
... При фазовых переходах	$\Delta S = n \Delta H / T$
Температурная зависимость изменения энтропии реакции (постоянное давление)	$\Delta S_{T_2} = \Delta S_{T_1} + \Delta_r C_p \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$
Температурная зависимость изменения энтропии реакции (постоянный объем)	$\Delta S_{T_2} = \Delta S_{T_1} + \Delta_r C_v \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$

1 IA 11A	2 IIA 2A	18 VIIIA 8A
1 H 1.008	2 He 4.003	
3 Li 6.941	4 Be 9.012	
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	
19 K 39.098	20 Ca 40.078	
37 Rb 84.468	38 Sr 87.62	
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	
87 Fr 223.020	88 Ra 226.025	
3 IIIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B
21 Sc 44.956	22 Ti 47.88	23 V 50.942
39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906
57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57 La 138.906
87 Fr 223.020	88 Ra 226.025	89 Ac 227.028
6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8
24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.933
42 Mo 95.94	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07
74 W 183.85	75 Re 186.207	76 Os 190.23
106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]
105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]
104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]
72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85
71 Lu 174.967	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948
70 Yb 173.04	71 Lu 174.967	72 Hf 178.49
69 Er 167.26	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967
68 Ho 164.930	69 Er 167.26	70 Yb 173.04
67 Dy 162.50	68 Ho 164.930	69 Er 167.26
66 Tb 158.925	67 Dy 162.50	68 Ho 164.930
65 Gd 157.25	66 Tb 158.925	67 Dy 162.50
64 Eu 151.966	65 Gd 157.25	66 Tb 158.925
63 Sm 150.36	64 Eu 151.966	65 Gd 157.25
62 Pm 144.913	63 Sm 150.36	64 Eu 151.966
61 Nd 144.24	62 Pm 144.913	63 Sm 150.36
60 Pr 140.908	61 Nd 144.24	62 Pm 144.913
59 Ce 140.115	60 Pr 140.908	61 Nd 144.24
58 La 138.906	59 Ce 140.115	60 Pr 140.908
13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A
5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007
13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974
31 Ga 69.732	32 Ge 72.61	33 As 74.922
49 In 114.818	50 Sn 118.71	51 Sb 121.760
81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980
113 Uut [288]	114 Fl [289]	115 Uup [288]
112 Cn [277]	113 Uut [288]	114 Fl [289]
111 Rg [272]	112 Cn [277]	113 Uut [288]
110 Ds [269]	111 Rg [272]	112 Cn [277]
109 Mt [268]	110 Ds [269]	111 Rg [272]
108 Hs [269]	109 Mt [268]	110 Ds [269]
107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [268]
106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]
105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]
104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]
103 Nh [260]	104 Rf [261]	105 Db [262]
102 Fl [259]	103 Nh [260]	104 Rf [261]
101 Lv [258]	102 Fl [259]	103 Nh [260]
100 Ts [254]	101 Lv [258]	102 Fl [259]
99 Og [254]	100 Ts [254]	101 Lv [258]
98 Cf 251.080	99 Og [254]	100 Ts [254]
97 Bk 247.070	98 Cf 251.080	99 Og [254]
96 Cm 247.070	97 Bk 247.070	98 Cf 251.080
95 Am 243.061	96 Cm 247.070	97 Bk 247.070
94 Pu 244.064	95 Am 243.061	96 Cm 247.070
93 Np 237.048	94 Pu 244.064	95 Am 243.061
92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu 244.064
91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048
90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029
89 Ac 227.028	90 Th 232.038	91 Pa 231.036
88 Ra 226.025	89 Ac 227.028	90 Th 232.038
87 Fr 223.020	88 Ra 226.025	89 Ac 227.028
86 Rn 222.018	87 Fr 223.020	88 Ra 226.025
85 At [208.982]	86 Rn 222.018	87 Fr 223.020
84 Po [209.987]	85 At [208.982]	86 Rn 222.018
83 Bi 208.980	84 Po [209.987]	85 At [208.982]
82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po [209.987]
81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980
80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2
79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383
78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59
77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967
76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08
75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22
74 W 183.85	75 Re 186.207	76 Os 190.23
73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.207
72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85
71 Lu 174.967	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948
70 Yb 173.04	71 Lu 174.967	72 Hf 178.49
69 Er 167.26	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967
68 Ho 164.930	69 Er 167.26	70 Yb 173.04
67 Dy 162.50	68 Ho 164.930	69 Er 167.26
66 Tb 158.925	67 Dy 162.50	68 Ho 164.930
65 Gd 157.25	66 Tb 158.925	67 Dy 162.50
64 Eu 151.966	65 Gd 157.25	66 Tb 158.925
63 Sm 150.36	64 Eu 151.966	65 Gd 157.25
62 Pm 144.913	63 Sm 150.36	64 Eu 151.966
61 Nd 144.24	62 Pm 144.913	63 Sm 150.36
60 Pr 140.908	61 Nd 144.24	62 Pm 144.913
59 Ce 140.115	60 Pr 140.908	61 Nd 144.24
58 La 138.906	59 Ce 140.115	60 Pr 140.908
57 La 138.906	58 Ce 140.115	59 Pr 140.908
56 Ba 137.327	57 La 138.906	58 Ce 140.115
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57 La 138.906
54 Xe 131.29	55 Cs 132.905	56 Ba 137.327
53 I 126.904	54 Xe 131.29	55 Cs 132.905
52 Te 127.6	53 I 126.904	54 Xe 131.29
51 Sb 121.760	52 Te 127.6	53 I 126.904
50 Sn 118.71	51 Sb 121.760	52 Te 127.6
49 In 114.818	50 Sn 118.71	51 Sb 121.760
48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.71
47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818
46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411
45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868
44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42
43 Tc 98.907	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906
42 Mo 95.94	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07
41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc 98.907
40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94
39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906
38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224
37 Rb 84.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906
36 Kr 84.80	37 Rb 84.468	38 Sr 87.62
35 Br 79.904	36 Kr 84.80	37 Rb 84.468
34 Se 78.09	35 Br 79.904	36 Kr 84.80
33 As 74.922	34 Se 78.09	35 Br 79.904
32 Ge 72.61	33 As 74.922	34 Se 78.09
31 Ga 69.732	32 Ge 72.61	33 As 74.922
30 Zn 65.39	31 Ga 69.732	32 Ge 72.61
29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.732
28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39
27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546
26 Fe 55.933	27 Co 58.933	28 Ni 58.693
25 Mn 54.938	26 Fe 55.933	27 Co 58.933
24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.933
23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938
22 Ti 47.88	23 V 50.942	24 Cr 51.996
21 Sc 44.956	22 Ti 47.88	23 V 50.942
20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.88
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956
18 Ar 39.948	19 K 39.098	20 Ca 40.078
17 Cl 35.453	18 Ar 39.948	19 K 39.098
16 S 32.066	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.453
14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066
13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974
12 Mg 24.305	13 Al 26.982	14 Si 28.086
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	13 Al 26.982
10 F 18.998	11 Na 22.990	12 Mg 24.305
9 O 15.999	10 F 18.998	11 Na 22.990
8 N 14.007	9 O 15.999	10 F 18.998
7 C 12.011	8 N 14.007	9 O 15.999
6 B 10.811	7 C 12.011	8 N 14.007
5 Be 9.012	6 B 10.811	7 C 12.011
4 Li 6.941	5 Be 9.012	6 B 10.811
3 He 4.003	4 Li 6.941	5 Be 9.012
2 H 1.008	3 He 4.003	4 Li 6.941
1 H 1.008	2 He 4.003	3 Li 6.941

Лантаноиды

Актиноиды

1. При добавлении раствора перманганата калия к алкенам фиолетовый раствор обесцвечивается. Определите подходящее для марганца утверждение.

- A) Отдает электроны, степень окисления не меняется
- B) Принимает электроны, степень окисления понижается
- C) Отдает электроны, степень окисления повышается
- D) Отдает электроны, степень окисления понижается
- E) Принимает электроны, степень окисления повышается

2. В атоме какого из следующих элементов в газообразном состоянии в сферических орбиталях в общей сложности размещено 5 электронов?

- A) Бор
- B) Натрий
- C) Фтор
- D) Калий
- E) Углерод

3. При уравнивании следующей реакции наименьшими целыми коэффициентами, каков будет коэффициент перед окислителем?



- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 12
- E) 40

4. В каком из следующих списков все три соединения хорошо растворимы в воде?

- А) Хлорид бария, карбонат кальция, гидроксид магния
- В) Гидроксид бария, гидроксид кальция, карбонат стронция
- С) Карбонат натрия, карбонат серебра(I), карбонат свинца(II)
- Д) Сульфат бария, сульфат кальция, гидроксид магния
- Е) Хлорид бария, гидроксид бария, сульфат магния

5. Определите вещество, состоящее исключительно из неполярных ковалентных связей.

- А) $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- С) $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$
- Д) P_4
- Е) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

6. Две субстанции, X и Y, реагируют в растворе, образуя продукт Z.

Начальная скорость образования продукта Z была измерена в пяти экспериментах (1–5) с различными начальными концентрациями X и Y. Результаты представлены в таблице:

Номер опыта	Начальная концентрация вещества X / моль·дм ⁻³	Начальная концентрация вещества Y / моль·дм ⁻³	Скорость образования Z в начале реакции / моль·дм ⁻³ ·с ⁻¹
1	0.10	0.10	0.0001
2	0.10	0.20	0.0004
3	0.10	0.40	0.0016
4	0.20	0.10	0.0001
5	0.40	0.10	0.0001

Какое утверждение верно?

- А) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента X.
- В) Скорость реакции прямо пропорциональна концентрации реагента Y.
- С) Концентрация реагента X не влияет на скорость реакции.
- Д) Концентрация реагента Y не влияет на скорость реакции.
- Е) Концентрации не влияют на скорость реакции.

7. Согласно закону Дальтона, в системе, состоящей из нереакционноспособных газов, общее давление можно записать как сумму парциальных давлений:

$$P_{\text{общий}} = P_A + P_B +$$

Парциальное давление газа А в смеси можно рассчитать как произведение его мольной доли на общее давление:

$$P_A = P_{\text{общий}} x_A$$

При температуре 680 °С и давлении 1 атм в газовой смеси, состоящей из оксида углерода(II) и диоксида углерода, 52,6 % молекул приходится на оксид углерода(II).

Чему равно парциальное давление диоксида углерода, выраженное в атмосферах?

- A) 0.263
- B) 0.237
- C) 0.474
- D) 0.526
- E) 1.052

8. Вещество содержит по массе 45.71% С, 8.89% N, 20.32% О, 2.54% Н и X% Cl. Какой из приведенных вариантов может быть его молекулярной формулой?

- A) $\text{C}_6\text{H}_6\text{NOCl}$
- B) $\text{C}_3\text{H}_2\text{NOCl}$
- C) $\text{C}_6\text{H}_4\text{NOCl}$
- D) $\text{C}_3\text{H}_2\text{NO}_2\text{Cl}$
- E) $\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{Cl}$

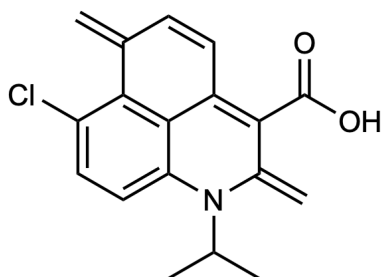
9. Выберите вещество, которое окрашивает лакмусовую бумажку в синий цвет.

- A) NH_4OH
- B) MgSO_4
- C) NaCl
- D) HCl
- E) ZnO

10. Сколько H_2SO_4 необходимо для полной нейтрализации 300 мл 22%-ного (по массе) раствора NaOH ? (Плотность раствора принять равной плотности воды.)

- A) 1.65 моль
- B) 9.993×10^{23} молекула
- C) 80.85 грамм
- D) 3.3 моль
- E) 323.4 грамм

11. Сколько атомов углерода в sp^2 -гибридизованном состоянии присутствует в следующей органической молекуле?



- A) 10
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

12. Газовая смесь, состоящая из He и NO_2 , при н.у. занимает объем 30 л. Если масса этой смеси составляет 23 г, какова массовая доля NO_2 в смеси?

- A) 0.16
- B) 0.92
- C) 0.42
- D) 0.84
- E) 1.34

13. Какая реакция приводит к образованию вещества, похожего на кровь?

- A) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$
- B) $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_3$ (избыток)
- C) $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN}$
- D) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI}$
- E) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ (избыток)

14. 1-я стадия: $4\text{FeS}_{2(\text{ТВ})} + 11\text{O}_{2(\text{Г})} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{ТВ})} + 8\text{SO}_{2(\text{Г})}$

2-я стадия: $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{ТВ})} + 3\text{CO}_{(\text{Г})} \rightarrow 3\text{CO}_{2(\text{Г})} + 2\text{Fe}_{(\text{ТВ})}$

Как показано выше, получение $\text{Fe}_{(\text{ТВ})}$ из пирита (FeS_2) представляет собой двухстадийный процесс. Какова максимальная масса $\text{Fe}_{(\text{ТВ})}$ в граммах, которую можно получить из 120 г FeS_2 ?

- A) 28
- B) 56
- C) 84
- D) 112
- E) 168

15. Выберите вариант, в котором правильно указаны цвета пламени.

	Li^+	Sr^{2+}	Ca^{2+}	Fe^{3+}
A)	Красный	Красный	Оранжево-красный	Красно-коричневый
B)	Желтый	Красный	Темно-желтый	Зеленый
C)	Зеленый	Оранжевый	Оранжево-красный	Светло-зеленый
D)	Розовый	Голубой	Оранжевый	Красно-коричневый
E)	Желтый	Красный	Оранжевый	Зеленый

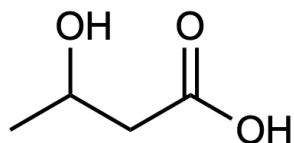
16. В какой из следующих пар степени окисления металлов одинаковы?

- A) CrO_2Cl и $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$
- B) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ и $[\text{CuCl}_4]^{2-}$
- C) Mn_2O_3 и MnO_2
- D) VO_3^- и VO_2^+
- E) FeCl_2 и Fe_2O_3

17. В каком варианте правильно представлена электронная конфигурация иона Cu^+ ?

- A) $[\text{Ar}] 3d^{10}$
- B) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$
- C) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^9$
- D) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$
- E) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$

18. В данном веществе степени окисления углерода слева направо правильно указаны в каком пункте?



- A) 0; -1; 0; -3
- B) 0; +1; 0; +2
- C) -3; 0; -2; +3
- D) -3; +2; -2; +3
- E) 0; +1; 0; +3

19. Для какого вещества результат пробы с серебряным зеркалом будет положительным?

- A) 3-Метилпентан-2-он
- B) Бензофенон
- C) Ацетофенон
- D) Бензальдегид
- E) Гексан-2-он

20. Из 25%-ного (по массе) водного раствора сахара берут пробу объемом 200 мл. Сколько литров 40%-ного (по массе) раствора сахара нужно добавить к этому раствору, чтобы получить 35%-ный (по массе) раствор? Предположите, что плотности всех растворов равны плотности воды.

A) 0.2

B) 200

C) 0.3

D) 400

E) 0.4

