

1																	18
¹ H 1.008	2											13	14	15	16	17	² He 4.003
³ Li 6.94	⁴ Be 9.01											⁵ B 10.81	⁶ C 12.01	⁷ N 14.01	⁸ O 16.00	⁹ F 19.00	¹⁰ Ne 20.18
¹¹ Na 22.99	¹² Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al 26.98	¹⁴ Si 28.09	¹⁵ P 30.97	¹⁶ S 32.06	¹⁷ Cl 35.45	¹⁸ Ar 39.95
¹⁹ K 39.10	²⁰ Ca 40.08	²¹ Sc 44.96	²² Ti 47.87	²³ V 50.94	²⁴ Cr 52.00	²⁵ Mn 54.94	²⁶ Fe 55.85	²⁷ Co 58.93	²⁸ Ni 58.69	²⁹ Cu 63.55	³⁰ Zn 65.38	³¹ Ga 69.72	³² Ge 72.63	³³ As 74.92	³⁴ Se 78.97	³⁵ Br 79.90	³⁶ Kr 83.80
³⁷ Rb 85.47	³⁸ Sr 87.62	³⁹ Y 88.91	⁴⁰ Zr 91.22	⁴¹ Nb 92.91	⁴² Mo 95.95	⁴³ Tc -	⁴⁴ Ru 101.1	⁴⁵ Rh 102.9	⁴⁶ Pd 106.4	⁴⁷ Ag 107.9	⁴⁸ Cd 112.4	⁴⁹ In 114.8	⁵⁰ Sn 118.7	⁵¹ Sb 121.8	⁵² Te 127.6	⁵³ I 126.9	⁵⁴ Xe 131.3
⁵⁵ Cs 132.9	⁵⁶ Ba 137.3	57- 71	⁷² Hf 178.5	⁷³ Ta 180.9	⁷⁴ W 183.8	⁷⁵ Re 186.2	⁷⁶ Os 190.2	⁷⁷ Ir 192.2	⁷⁸ Pt 195.1	⁷⁹ Au 197.0	⁸⁰ Hg 200.6	⁸¹ Tl 204.4	⁸² Pb 207.2	⁸³ Bi 209.0	⁸⁴ Po -	⁸⁵ At -	⁸⁶ Rn -
⁸⁷ Fr -	⁸⁸ Ra -	89- 103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm -	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
89 Ac -	90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -



Республиканская олимпиада по химии

Областной этап (2022-2023).

Официальный комплект заданий 9-11-класса.

Задача №1. 9 класс

1.1 (20 баллов)

У задания может быть несколько способов решения. Один из них основывается на составлении и сопоставлении теоретических и практических матриц. Концептуально - мы разделяем процесс сбора данных (заполнение практической матрицы) от процесса анализа. При этом, собираем все возможные данные -- т.е. наблюдения от всех возможных сочетаний неизвестных веществ.

Сбор данных в табличном виде позволяет избежать необходимости составления пятиэтажных словесных конструкций "если в пробирке 1 А, а в пробирке 2 Б, а в пробирке 3 В, то я сделаю ...".

Если ученик пользуется идеей табличного представления данных, ему достаточно составить теоретическую матрицу:

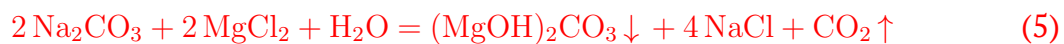
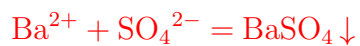
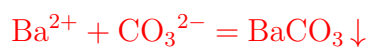
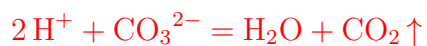
	HCl	BaCl ₂	Na ₂ CO ₃	H ₂ SO ₄	MgCl ₂
HCl	x	-	CO ₂ ↑	-	-
BaCl ₂	-	x	BaCO ₃ ↓ бел	BaSO ₄ ↓ бел	-
Na ₂ CO ₃	CO ₂ ↑	BaCO ₃ ↓ бел	x	CO ₂ ↑	(MgOH) ₂ CO ₃ ↓ бел CO ₂ ↑
H ₂ SO ₄	-	BaSO ₄ ↓ бел	CO ₂ ↑	x	-
MgCl ₂	-	-	(MgOH) ₂ CO ₃ ↓ бел CO ₂ ↑	-	x
	1↑	2↓	2↓ 3↑	1↓ 1↑	1↓ 1↑

Все вещества можно различить по количеству выпадаемых осадков или выделяемых газов.

Реакции указаны ниже.

За корректный план анализа, с помощью которого можно будет однозначно установить все вещества **15 баллов. 5 баллов** за реакции, протекающие в ходе анализа. Если ученик пользуется теоретической матрицей, он должен указать все уравнения. Если ученик предлагает другой план, подразумевающий меньшее количество реакций -- ему нужно указать только те реакции, которые будут протекать в ходе его анализа. Частичные баллы выдаются на усмотрение жюри.

Областной этап республиканской олимпиады по химии 2022-2023.
Комплект заданий практического тура. 9-11-класс.



Задача №2. 10 класс

2.1 (15 баллов)

У задания может быть несколько способов решения. Один из них основывается на составлении и сопоставлении теоретических и практических матриц. Концептуально - мы разделяем процесс сбора данных (заполнение практической матрицы) от процесса анализа. При этом, собираем все возможные данные - т.е. наблюдения от всех возможных сочетаний неизвестных веществ.

Сбор данных в табличном виде позволяет избежать необходимости составления пятиэтажных словесных конструкций "если в пробирке 1 А, а в пробирке 2 Б, а в пробирке 3 В, то я сделаю".

Если ученик пользуется идеей табличного представления данных, ему достаточно составить теоретическую матрицу:

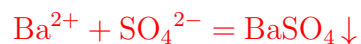
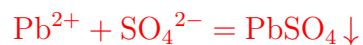
	HNO ₃	MgSO ₄	FeCl ₃	Pb(NO ₃) ₂	BaCl ₂	HCl
HNO ₃	х	-	-	-	-	-
MgSO ₄	-	х	-	PbSO ₄ ↓ бел	BaSO ₄ ↓ бел	-
FeCl ₃	-	-	х	PbCl ₂ ↓ бел	-	-
Pb(NO ₃) ₂	-	PbSO ₄ ↓ бел	PbCl ₂ ↓ бел	х	PbCl ₂ ↓ бел	PbCl ₂ ↓ бел
BaCl ₂	-	BaSO ₄ ↓ бел	-	PbCl ₂ ↓ бел	х	-
HCl	-	-	-	PbCl ₂ ↓ бел	-	х
		2↓	1↓	4↓	2↓	1↓

Почти все вещества можно различить по количеству выпадаемых осадков или выделяемых газов. Соляную кислоту и хлорид железа можно отличить визуально: растворы трехвалентного железа имеют желтоватую окраску.

Реакции указаны ниже.

За корректный план анализа, с помощью которого можно будет однозначно установить все вещества **10 баллов**. **5 баллов** за реакции, протекающие в ходе анализа. Если ученик пользуется теоретической матрицей, он должен указать все уравнения. Если ученик предлагает другой план, подразумевающий меньшее количество реакций - ему нужно указать только

те реакции, которые будут протекать в ходе его анализа. Частичные баллы выдаются на усмотрение жюри.



Задача №3. 11 класс

3.1 (10 баллов)

У задания может быть несколько способов решения. Один из них основывается на составлении и сопоставлении теоретических и практических матриц. Концептуально - мы разделяем процесс сбора данных (заполнение практической матрицы) от процесса анализа. При этом, собираем все возможные данные - т.е. наблюдения от всех возможных сочетаний неизвестных веществ.

Сбор данных в табличном виде позволяет избежать необходимости составления пятиэтажных словесных конструкций "если в пробирке 1 А, а в пробирке 2 Б, а в пробирке 3 В, то я сделаю".

Если ученик пользуется идеей табличного представления данных, ему достаточно составить теоретическую матрицу:

	КОН	AlCl ₃	Na ₂ CO ₃	K ₂ SO ₄	BaCl ₂	Mg(NO ₃) ₂	AgNO ₃
КОН	х	Al(OH) ₃ ↓ бел [Al(OH) ₄] ⁻ раст	-	-	-	Mg(OH) ₂ ↓ бел	Ag ₂ O ↓ бур
AlCl ₃	Al(OH) ₃ ↓ бел [Al(OH) ₄] ⁻ раст	х	Al(OH) ₃ ↓ бел CO ₂ ↑	-	-	-	AgCl ↓ бел
Na ₂ CO ₃	-	Al(OH) ₃ ↓ бел CO ₂ ↑	х	-	BaCO ₃ ↓ бел	(MgOH) ₂ CO ₃ ↓ бел CO ₂ ↑	Ag ₂ CO ₃ ↓ блж
K ₂ SO ₄	-	-	-	х	BaSO ₄ ↓ бел	-	Ag ₂ SO ₄ ↓ бел
BaCl ₂	-	-	BaCO ₃ ↓ бел	BaSO ₄ ↓ бел	х	-	AgCl ↓ бел
Mg(NO ₃) ₂	Mg(OH) ₂ ↓ бел	-	(MgOH) ₂ CO ₃ ↓ бел CO ₂ ↑	-	-	х	-
AgNO ₃	Ag ₂ O ↓ бур	AgCl ↓ бел	Ag ₂ CO ₃ ↓ блж	Ag ₂ SO ₄ ↓ бел	AgCl ↓ бел	-	х
	3↓ 1 _{р-р} изб	3↓ 1↑ 1 _{р-р} изб	4↓ 2↑	2↓	3↓	2↓ 1↑	5↓

Все вещества можно различить по количеству выпадаемых осадков или выделяемых газов.

Реакции указаны ниже.

За корректный план анализа, с помощью которого можно будет однозначно установить все вещества **6 баллов**. **4 балла** за реакции, протекающие в ходе анализа. Если ученик пользуется теоретической матрицей, он должен указать все уравнения. Если ученик предлагает другой план, подразумевающий меньшее количество реакций - ему нужно указать только те реакции, которые будут протекать в ходе его анализа. Частичные баллы выдаются на усмотрение жюри.

Областной этап республиканской олимпиады по химии 2022-2023.
Комплект заданий практического тура. 9-11-класс.

