

Материалы заданий отборочного этапа Всероссийской Сеченовской олимпиады школьников по химии с ответами на задания и весом вопросов.

11 класс

Вопрос 1 – 6 баллов

1.1.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А.П.Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А.П.Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А.П.Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 12,8г., а также массу 45% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената калия.

- 1)90.4
- 2)76.9
- 3)87.9
- 4)158,4
- 5)199.11

Ответ:

А	В
4	5

1.2.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде бромоводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который

может быть получен в результате восстановления углем сесквиоксида висмута массой 124,3 г., а также массу 45% раствора соляной кислоты (В), которым может прореагировать с такой же навеской белого мышьяка

- 1)79.2
- 2)98.7
- 3)134.9
- 4)168.2
- 5)194.7

Ответ:

А	В
1	5

1.3.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным магнием в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза фосфида кальция массой 72,8 г., а также массу 23% раствора натрия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената натрия.

- 1)39.1
- 2)98.2
- 3)79.2
- 4)119.8
- 5)139.1

Ответ:

А	В
3	5

1.4.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате термического разложения дихромата аммония массой 100,8 г., а также массу 45% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксиарсената калия.

- 1)39.6
- 2)49.8
- 3)79.2
- 4)99.6
- 5)139.6

Ответ:

А	В
1	2

1.5.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза цианамид кальция массой 32 г., а также массу 45% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксиарсената калия

- 1)39.6
- 2)99.6
- 3)79.2

4)139.6

5)49.8

Ответ:

A	B
3	2

1.6.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 12,8 г., а также массу 45% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената калия.

1) 164,2

2) 158,4

3) 211,6

4) 199,1

5) 120,1

Ответ:

A	B
2	4

1.7.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении

судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 25,6 г., а также массу 45% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената калия.

- 1) 316,8
- 2) 278,3
- 3) 350,5
- 4) 216,2
- 5) 398,2

Ответ:

А	В
1	5

1.8.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 12,8 г., а также массу 50% раствора калия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената калия (В)

- 1) 122,4
- 2) 158,4
- 3) 179,2
- 4) 185,4
- 5) 140,1

Ответ:

А	В
2	3

1.9.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 25,6 г., а также массу 45% раствора натрия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената натрия.

- 1) 284,4
- 2) 412,4
- 3) 354,4
- 4) 316,8
- 5) 216,8

Ответ:

А	В
4	1

1.10.

В этом году отмечается 165 лет со дня смерти А. П. Нелюбина, выдающегося ученого, имя которого носит Институт Фармации Сеченовского Университета. Неоценимы заслуги А. П. Нелюбина в области развития отечественного лекарствоведения. Также огромная роль принадлежит А. П. Нелюбину в создании научной школы судебной медицины. Глубокие познания в области химии и медицины позволили создать капитальный труд «Общая и частная судебно-медицинская и медико-полицейская химия с присоединением общей и частной токсикологии или науки о ядах и противоядных средствах», который на протяжении многих десятилетий служил основным руководством при проведении судебно-медицинской экспертизы. А.П.Нелюбин подробно изучил и описал симптомы отравления многими ядовитыми веществами, в том числе соединениями мышьяка.

Рассчитайте массу «белого мышьяка» (А), при обработке которого гранулированным цинком в среде хлороводородной кислоты, образуется такой же объем газа, который может быть получен в результате гидролиза силана массой 12,8 г., а также массу 50% раствора натрия гидроксида (В), которым надо обработать такую же навеску белого мышьяка для получения гидроксоарсената натрия.

- 1) 140
- 2) 120
- 3) 158
- 4) 128

5) 165

Ответ:

A	B
3	4

Вопрос 2 – 6 баллов

2.1

Повышенную склонность к реакциям электрофильного замещения по сравнению с бензолом проявляют:

- 1) Пиридин
- 2) пиррол
- 3) пиримидин
- 4) фуран
- 5) тиофен

Ответ: 2 4 5

2.2.

Выберите соединения, которые гораздо труднее, чем бензол, вступают в реакции электрофильного замещения:

- 1) Пиридин
- 2) Пиррол
- 3) Пиримидин
- 4) Фуран
- 5) Имидазол

Ответ: 1 3

2.3.

Выберите соединения, представляющие собой π -избыточные системы:

- 1) Имидазол
- 2) Оксазол
- 3) Тиазол
- 4) Тиофен
- 5) Пиридин

Ответ: 1 2 3 4

2.4.

Выберите соединения, представляющие собой π -избыточные системы:

- 1) Фуран
- 2) Пиррол
- 3) Тиазол
- 4) Тиофен
- 5) Пиридин

Ответ: 1 2 3 4

2.5.

Выберите соединения, представляющие собой π -недостаточные системы:

- 1) Пиримидин
- 2) Оксазол
- 3) Тиазол
- 4) Тиофен
- 5) Пиридин

Ответ: 1 5

2.6.

Среди перечисленных гетероциклов выберите, те соединения, которые проявляет себя как слабая NH-кислота

- 1) Индол
- 2) Пиррол
- 3) Имидазол
- 4) Пиразол
- 5) Пиридин

Ответ: 1 2

2.7.

К конденсированным гетероциклам относятся

- 1) Аденин
- 2) Гуанин
- 3) Ксантин
- 4) Тиамин
- 5) Пирролидин

Ответ: 1 2 3

2.8

Выберите бициклические системы, образованные вследствие конденсации гетероцикла с бензольным кольцом:

- 1)Пурин
- 2)Хромен
- 3)Хинолин
- 4)Индол
- 5) Нафталин

Ответ: 2 3 4

2.9.

Выберите бициклические системы, образованные вследствие конденсации гетероцикла с бензольным кольцом:

- 1)Пиррол
- 2)Пиридазин
- 3)Изохинолин
- 4)Индол
- 5) Нафталин

Ответ: 243

2.10

Лактим-лактаманная таутомерия характерна для следующих гетероциклов:

- 1) Пиридин
- 2)2-гидроксипиридин
- 3)цитозин
- 4)тимин
- 5)урацил

Ответ: 2345

Вопрос 3 – 6 баллов

3.1.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат марганец):

	$\text{PbO}_2;\text{HNO}_3$		t		$\text{KNO}_3;\text{KOH}$	
$\text{Mn}(\text{OH})_2$	→	А	→	В	→	С

Ответ:

А	В	С
120	87	197

3.2.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат марганец):

	CaOCl_2		$\text{KNO}_3; \text{KOH}$		Cl_2	
$\text{Mn}(\text{OH})_2$	\rightarrow	A	\rightarrow	B	\rightarrow	C

Ответ:

A	B	C
87	197	158

3.3.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат марганец):

	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц})$		H_2O		t	
KMnO_4	\rightarrow	A	\rightarrow	B	\rightarrow	C

Ответ:

A	B	C
222	120	87

3.4.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат медь):

	NH_3		$\text{NaOH}; t$		$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	
CuSO_4	\rightarrow	A	\rightarrow	B	\rightarrow	C

Ответ:

A	B	C
228	98	144

3.5.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат кальций):

	$\text{N}_2; t=1100^\circ\text{C}$		H_2O		$\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{COOH}$	
CaC_2	\rightarrow	A	\rightarrow	B	\rightarrow	C

Ответ:

A	B	C
80	100	218

3.6.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат платину):

	$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$		$t=0^\circ\text{C}; \text{NH}_3$		HCOOH	
--	----------------------------------	--	----------------------------------	--	----------------	--

$K_2[PtCl_6]$	→	A	→	B	→	C
---------------	---	---	---	---	---	---

Ответ:

A	B	C
415	300	195

3.7.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат платину):

	KCl		$K_2C_2O_4$		$t=0^\circ C; NH_3$	
$H_2[PtCl_6]$	→	A	→	B	→	C

Ответ:

A	B	C
486	415	300

3.8.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат платину):

	KCN		$t\ 400^\circ C$		$S; t=200^\circ C$	
$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$	→	A	→	B	→	C

Ответ:

A	B	C
377	195	227

3.9.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат титан):

	$C; Cl_2$		$Mg; 800^\circ C$		$KOH; O_2$	
TiO_2	→	A	→	B	→	C

Ответ:

A	B	C
346	204	330

3.10.

Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой. В ответе укажите значение молярных масс веществ А, В и С (все вещества содержат йод):

	Mg		CO_2		H_2O	
CH_3I	→	A	→	B	→	C

Ответ:

А	В	С
166	210	60

Вопрос 4 – 7 баллов

4.1

Соотнесите данные по составу растворов со значением рН этих растворов

А. Раствор содержит 0,00343 г Ва(ОН) ₂ в 200 г раствора	1) 10,3
	2) 2,6
В. Раствор получен при смешивании равных объемов растворов Са(ОН) ₂ 0,01 М и ННО ₃ 0,025 М	3) 11,1
	4) 2,0
С. Раствор азотной кислоты с концентрацией 0,01 моль/л	5) 12,4

Ответ:

А	В	С
1	2	4

4.2

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. Раствор хлороводородной кислоты с концентрацией 0,02 моль /л	1) 1,7
	2) 4,2
В. Раствор, содержащий 63,32 мг хлорной кислоты в 500 мл раствора	3) 5,1
	4) 2,6
С. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов Ва(ОН) ₂ 0,01 М и ННО ₃ 0,025 М	5) 2,9

Ответ:

А	В	С
1	5	4

4.3

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. Раствор НВr с концентрацией 0,001 М	1) 3,0
	2) 2,0
В. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов Са(ОН) ₂ 0,01 М и НСl 0,03 М	3) 1,7
	4) 2,3
С. Раствор, содержащий 51,35 мг бромоводорода в 400 мл раствора	5) 2,8

Ответ:

А	В	С
1	4	5

4.4

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. 0,25% -ная соляная кислота (плотность 1,08 г/мл)	1) 1,13
	2) 12,70
В. Раствор стронция гидроксида с молярной концентрацией 0,033 моль/л	3) 12,40
	4) 1,80
С. Раствор NaOH 0,025 М	5) 2,72

Ответ:

А	В	С
1	2	3

4.5

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. Раствор NaOH 0,018 М	1) 11,2
	2) 11,7
В. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов Ва(OH) ₂ 0,025 М и HNO ₃ 0,01 М	3) 12,3
	4) 12,6
С. Раствор, содержащий 446 мг гидроксида калия в 200 мл раствора	5) 13,1

Ответ:

А	В	С
3	2	4

4.6

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. Раствор йодноватой кислоты 0,025 М	1) 1,6
	2) 1,8
В. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов гидроксида рубидия 0,01 М и йодоводородной кислоты 0,02 М	3) 2,0
	4) 2,3
С. Раствор, полученный при пропускании 784 мл (н.у.) газообразного хлороводорода через 2 л воды (изменением объема при растворении газа пренебречь)	5) 2,5

Ответ:

А	В	С
1	4	2

4.7

Соотнесите данные по составу растворов с значением рН этих растворов

А. Раствор бромоводородной кислоты 0,025 М	1) 1,1
	2) 1,6
В. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов гидроксида калия 0,01 М и бромоводородной кислоты 0,02 М	3) 2,0
	4) 2,3

С. Раствор, полученный при пропускании 2,7 л (н.у.) газообразного бромоводорода через 1,5 л воды (изменением объема при растворении газа пренебречь)	5) 2,5
--	--------

Ответ:

A	B	C
2	4	1

4.8

Соотнесите данные по составу растворов с значением pH этих растворов

A. Раствор гидроксида калия 0,126 М	1) 11,2
	2) 11,7
B. Раствор, полученный при смешивании равных объемов растворов гидроксида бария 0,025 М и соляной кислоты 0,01 М	3) 12,3
	4) 12,6
C. Раствор, содержащий 3,42 г гидроксида бария в 500 мл раствора	5) 13,1

Ответ:

A	B	C
5	2	5

4.9

Соотнесите данные по составу растворов с значением pH этих растворов

A. Соляная кислота с массовой долей 2% и плотностью 1,05 г/мл	1) 0,2
	2) 1,2
B. Раствор азотной кислоты с молярной концентрацией 0,033 моль/л	3) 1,5
	4) 2,4
C. Раствор, полученный смешиванием равных объемов растворов NaOH 0,025 М и азотной кислоты 0,033 М	5) 4,0

Ответ:

A	B	C
2	3	4

4.10

Соотнесите данные по составу растворов с значением pH этих растворов

A. Соляная кислота с массовой долей 2% и плотностью 1,1 г/мл	1) 0,2
	2) 1,4
B. Раствор гидроксида натрия с концентрацией 0,004 моль/л	3) 2,4
	4) 11,6
C. Раствор, полученный смешиванием равных объемов растворов NaOH 0,033 М и азотной кислоты 0,025 М	5) 12,6

Ответ:

A	B	C
1	5	4

Вопрос 5 – 6 баллов

5.1

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные ниже комплексы в зависимости от возрастания массовой доли атомов калия в них.

- 1) Гексацианоферрат (III) калия
- 2) Гексахлорплатинат (IV) калия
- 3) Дихлоркупрат (I) калия

Ответ: 2 3 1

5.2.

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные ниже комплексы в зависимости от понижения массовой доли атомов калия в них.

- 1) Гексацианоферрат (II) калия
- 2) Дикарбонатоберрилат калия
- 3) Дихлоркупрат (I) калия

Ответ: 1 2 3

5.3.

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств. Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от роста массовой доли атомарной платины.

- 1) Гексахлорплатинат (IV) калия
- 2) Цис-дихлородиаминплатина
- 3) Хлорид бисэтилендиаминплатины

Ответ: 1 3 2

5.4

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от снижения значения массовой доли атомарной платины.

- 1) Хлоридгексааммин платины (IV)
- 2) Тетрахлородиаминплатина (IV)
- 3) Гексахлороплатинат (IV) калия

Ответ: 2 1 3

5.5

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от роста значения массовой доли атомарной меди.

- 1) Дихлоркупрат (I) натрия
- 2) Сульфат тетраамминмеди (II)
- 3) Тетрацианокупрат (I) калия

Ответ: 3 2 1

5.6

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому

изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от снижения значения массовой доли атомарной меди.

- 1) Гексафторсиликат меди (I)
- 2) Дихлорокупрат (I) калия
- 3) Тетрацианокупрат (I) натрия

Ответ: 1 2 3

5.7

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств. Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от роста значения массовой доли атомарного азота.

- 1) хлоридбисэтилендиаминплатины
- 2) дихлородиаминоцинк
- 3) тринитротриамминкобальт

Ответ: 1 2 3

5.8

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металлолигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств. Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от снижения значения массовой доли атомарного азота.

- 1) дихлородиаминплатина
- 2) красная кровяная соль
- 3) тринитротриамминкобальт

Ответ: 321

5.9

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество

комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металло-лигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные комплексы в последовательность в зависимости от роста значения массовой доли атомарного азота.

- 1) хлоридбисэтилендиаминаплатины
- 2) дихлородиаминноцинк
- 3) красная кровяная соль

Ответ: 1 2 3

5.10

Значение комплексных соединений в жизнедеятельности живых организмов огромно и многогранно. Организм представляет систему, включающую множество комплексообразователей и лигандов. Нарушение баланса компонентов металло-лигандного гомеостаза приводит к развитию патологических состояний. Поэтому изучение процессов взаимодействия «металл – лиганд» является ключом к поиску новых лекарственных средств.

Расположите указанные ниже комплексы в зависимости от понижения массовой доли атомов калия в них.

- 1) Гексацианоферрат (II) калия
- 2) Дикарбонатоберрилат калия
- 3) Дихлоркупрат (I) калия

Ответ: 1 2 3

Вопрос 6 – 7 баллов

6.1.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений. L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене). L-триптофан

активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 75С 2.79г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 400 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте количество гелия (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 10 г/моль.

- 1) 1.44
- 2) 3.42
- 3) 4.48
- 4) 6.42
- 5) 6.72

Ответ:

A	B
4	1

6.2.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25 С составляет 1.14 г, а при 75 С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 200 г насыщенного при 75 С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25 С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно

перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем водорода (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 20 г/моль.

- 1) 2.24
- 2) 3.21
- 3) 3.72
- 4) 4.48
- 5) 4.96

Ответ:

A	B
2	3

6.3.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, хомотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25 С составляет 1.14 г, а при 75 С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 400 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25 С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем метана (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 25 г/моль.

- 1) 11.61
- 2) 9.34
- 3) 6.42

4) 4.48

5) 3.36

Ответ:

A	B
3	1

6.4.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 75С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 200 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем бутана (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 45 г/моль.

1) 3.21

2) 2.87

3) 2.24

4) 1.12

5) 1.06

Ответ:

A	B
1	5

6.5.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 100С-4.49 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 400 г насыщенного при 100С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем неона (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 25 г/моль.

- 1)10.9
- 2)12.8
- 3)14.6
- 4)16.4
- 5)20.3

Ответ:

A	B
2	5

6.6.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 100 С-4.49 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 100 г насыщенного при 100С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем бутена (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 45 г/моль.

- 1) 1,22
- 2) 3.21
- 3) 0.31
- 4) 0,15
- 5) 2,22

Ответ:

А	В
2	3

6.7.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 100 С-4.49 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 300 г насыщенного при 100С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем криптона (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 50 г/моль.

- 1) 10,11
- 2) 3,44
- 3) 0,72
- 4) 9,61
- 5) 0,93

Ответ:

А	В
4	5

6.8.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 75С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 300 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно

перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем гелия (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 10 г/моль.

- 1) 23,9
- 2) 25,1
- 3) 5,82
- 4) 4.81
- 5) 2,44

Ответ:

A	B
4	1

6.9.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, хомотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 75 С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 400 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем неон (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 30 г/моль.

- 1) 8,78
- 2) 7,39

3) 5,22

4) 6,42

5) 9,11

Ответ:

A	B
4	2

6.10.

L-триптофан – протеиногенная аминокислота, кодируется триплетом UGG. Входит в состав белков (частота встречаемости 1,27), биологически активных пептидов. Промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений. L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. L-триптофан – незаменимая для человека аминокислота и должен в достаточном количестве поступать с пищей, рекомендованная ВОЗ норма потребления L-триптофана для человека составляет 4 мг на 1 кг веса.

Некоторые промежуточные продукты катаболизма L-триптофана служат предшественниками других важных биологически активных соединений, например нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, витамина никотиновая кислота у человека, гетероауксинов, индиго и ряда алкалоидов у растений.

L-триптофан содержится во многих природных белках (до 5 % в кональбумине, химотрипсиногене).

L-триптофан активно вовлечён в работу нервной системы, иммунитета, пищеварительной системы. Нарушения обмена L-триптофана и его метаболитов ассоциированы с неврологическими и психическими расстройствами, могут служить показателями онкологических заболеваний, хронической иммунной активации.

Растворимость триптофана при 25С составляет 1.14 г, а при 75 С-2.79 г. Растворимость в 100 граммах воды. Рассчитайте массу триптофана (А), которая выпадет в осадок из 300 г насыщенного при 75С раствора этой аминокислоты, если его охладить при 25С. Оставшийся раствор отфильтровали, выпарили, полученную аминокислоту количественно перенесли в прибор для сжигания и сожгли. Рассчитайте объем этан (В), который надо добавить к газообразным продуктам сгорания триптофана, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 35 г/моль.

1) 4,81

2) 12,33

3) 3,66

4) 6,75

5) 8,72

Ответ:

A	B
1	4

Вопрос 7 – 6 баллов

7.1.

Препарат Плюскард (Pluscard) используется для профилактики инфаркта миокарда и тромбоэмболических осложнений. Препарат содержит смесь ацетилсалициловой кислоты и глицина. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что массы бромоводородной кислоты и натрия гидроксида, способные в растворе прореагировать с данной смесью, равны. Рассчитайте массовые доли (в %) ацетилсалициловой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

A	B
40	60
45	55
46	54
50	50
51	49
53	47

Ответ: А-45 В-55

7.2.

Препарат Плюскард (Pluscard) используется для профилактики инфаркта миокарда и тромбоэмболических осложнений. Препарат содержит смесь ацетилсалициловой кислоты и глицина. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса натрия гидроксида, способная в растворе вступить в реакцию с указанной смесью, в 2 раза больше массы хлороводорода, пошедшего на взаимодействие в тех же условиях. Рассчитайте массовые доли (в %) ацетилсалициловой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

A	B
40	60
45	55
46	54
50	50
51	49
53	47

Ответ: А 40 В 60

7.3.

Препарат Плюскард (Pluscard) используется для профилактики инфаркта миокарда и тромбоэмболических осложнений. Препарат содержит смесь ацетилсалициловой кислоты и глицина. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что массы 10% раствора хлороводородной кислоты и 15% раствора натрия гидроксида, способные прореагировать с данной смесью, равны. Рассчитайте массовые доли (в %) ацетилсалициловой кислоты(А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

A	B
20	80

21	79
23	77
25	75
26	74
31	69

Ответ: А 23 В 77

7.4.

Препарат Плюскард (Pluscard) используется для профилактики инфаркта миокарда и тромбоэмболических осложнений. Препарат содержит смесь ацетилсалициловой кислоты и глицина. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что массы бромоводородной кислоты и калия гидроксида, способные в растворе прореагировать с данной смесью, равны. Рассчитайте массовые доли (в %) ацетилсалициловой кислоты(А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
20	80
21	79
23	77
25	75
26	74
31	69

Ответ: А 26 В 74

7.5.

Препарат Элтацин, проявляющий антиоксидантное (уменьшает содержание свободных радикалов, перекисных соединений, малонового диальдегида) и антигипоксантное (повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности, усиливая процессы синтеза АТФ) действие, содержит в составе композиции глутаминовую кислоту и глицин. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью в растворе, в 1,5 раза больше массы хлороводорода, пошедшего на взаимодействие в тех же условиях. Рассчитайте массовые доли (в %) глутаминовой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
45	55
46	54
50	50
51	49
53	47
61	39

Ответ: А 53 В 47

7.6.

Препарат Элтацин, проявляющий антиоксидантное (уменьшает содержание свободных радикалов, перекисных соединений, малонового диальдегида) и антигипоксантное (повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности, усиливая процессы синтеза АТФ) действие, содержит в составе композиции глутаминовую кислоту и глицин. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ,

обнаружил, что массы бромоводородной кислоты и калия гидроксида, способные прореагировать с данной смесью в растворе, равны. Рассчитайте массовые доли (в %) глутаминовой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
40	60
45	55
46	54
51	49
53	47
61	39

Ответ: А 61 В 39

7.7.

Препарат Элтацин, проявляющий антиоксидантное (уменьшает содержание свободных радикалов, перекисных соединений, малонового диальдегида) и антигипоксантное (повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности, усиливая процессы синтеза АТФ) действие, содержит в составе композиции глутаминовую кислоту и глицин. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса бромоводородной кислоты, способной прореагировать в растворе с данной смесью, в 1,2 раза больше массы натрия гидроксида, пошедшего на взаимодействие с анализируемой смесью. Рассчитайте массовые доли (в %) глутаминовой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
60	40
74	26
77	23
79	21
81	19
89	11

Ответ: А 81 В 19

7.8.

Препарат Элтацин, проявляющий антиоксидантное (уменьшает содержание свободных радикалов, перекисных соединений, малонового диальдегида) и антигипоксантное (повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности, усиливая процессы синтеза АТФ) действие, содержит в составе композиции глутаминовую кислоту и глицин. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса калия гидроксида, способного прореагировать с данной смесью в растворе, в 2 раза больше массы хлороводорода, израсходованного на взаимодействие с анализируемой смесью. Рассчитайте массовые доли (в %) глутаминовой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
40	60
46	54
50	50
51	49
53	47

61	39
----	----

Ответ: А 46 В 54

7.9.

Препарат Элтацин, проявляющий антиоксидантное (уменьшает содержание свободных радикалов, перекисных соединений, малонового диальдегида) и антигипоксантное (повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности, усиливая процессы синтеза АТФ) действие, содержит в составе композиции глутаминовую кислоту и глицин. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса калия гидроксида, способная прореагировать в растворе с данной смесью, в 1,25 раза больше массы бромоводорода, пошедшего на взаимодействие с анализируемой смесью. Рассчитайте массовые доли (в %) глутаминовой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

А	В
60	40
74	26
77	23
79	21
81	19
89	11

Ответ: А 89 В 11

7.10.

Препарат Плюскард (Pluscard) используется для профилактики инфаркта миокарда и тромбоэмболических осложнений. Препарат содержит смесь ацетилсалициловой кислоты и глицина. Аналитик, проводивший анализ субстанции, содержащей смесь указанных веществ, обнаружил, что масса йодоводородной кислоты, способной прореагировать с данной смесью в растворе, в 2 раза больше массы гидроксида натрия, израсходованной на реакцию с этой же смесью. Рассчитайте массовые доли ацетилсалициловой кислоты (А) и глицина (В) в исследуемой смеси.

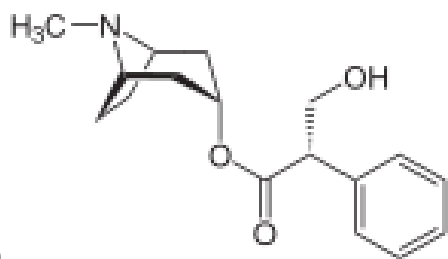
А	В
40	60
45	55
50	50
51	49
53	47
61	39

Ответ: А 51 В 49

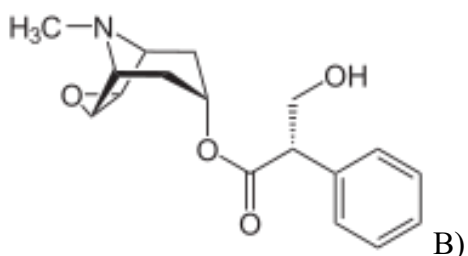
Вопрос 8 – 7 баллов

8.1

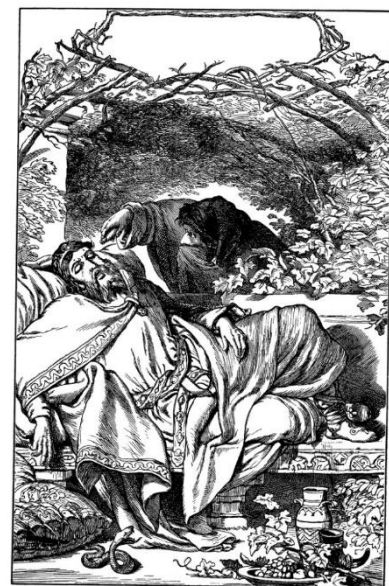
Алкалоиды – интереснейший класс азотосодержащих природных веществ, обладающих выраженной физиологической активностью. В малых дозах они оказывают лечебное действие, а в больших являются сильнейшими ядами. Соком Белены был отравлен король датский – отец принца Гамлета. Растение содержит сумму алкалоидов, формулы которых, представлены на рисунке.



A)



B)



В выделенной из растения смеси алкалоидов А и В массовая доля азота составляет 4,73%. Рассчитайте массовую долю кислорода в этой смеси. Ответ округлите до десятых.

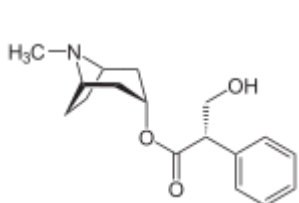
Ответ: 18,9%

8.2

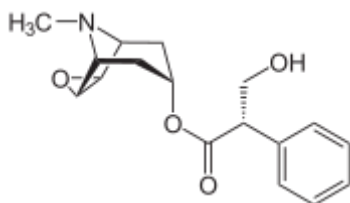
Алкалоиды – интереснейший класс азотосодержащих природных веществ, обладающих выраженной физиологической активностью. В малых дозах они оказывают лечебное действие, а в больших являются сильнейшими ядами.

Соком Белены был отравлен король датский – отец принца Гамлета.

Белена содержит сумму алкалоидов, формулы которых представлены на рисунке.



A)



B)

В выделенной из растения смеси алкалоидов А и В массовая доля кислорода составляет 18,6%. Рассчитайте массовую долю углерода в смеси алкалоидов. Ответ округлите до десятых.

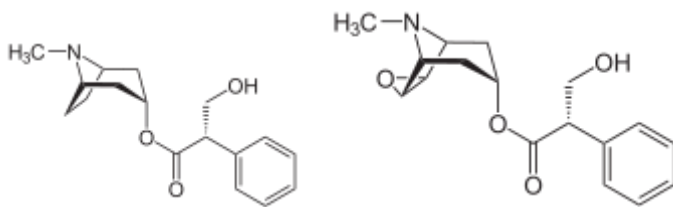
Ответ: 69,2%

8.3

Алкалоиды – интереснейший класс азотосодержащих природных веществ, обладающих выраженной физиологической активностью. В малых дозах они оказывают лечебное действие, а в больших являются сильнейшими ядами.

Соком Белены был отравлен король датский – отец принца Гамлета.

Белена содержит сумму алкалоидов, формулы которых, представлены на рисунке



A)

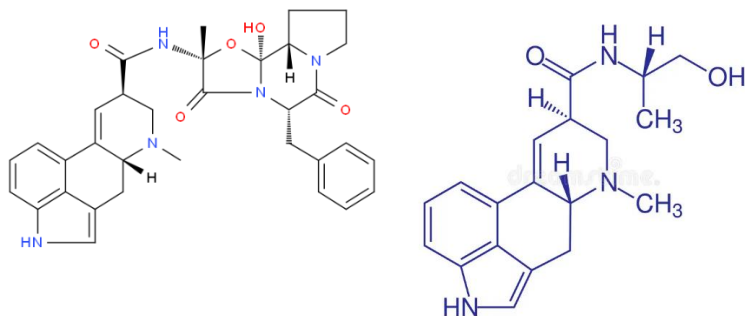
B)

В выделенной из растения смеси алкалоидов А и В массовая доля углерода составляет 69,16%. Рассчитайте массовую долю азота в данной порции алкалоидов. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 4,7%

8.4

Спорынья – род грибов, паразитирующих на злаках. Употребление ржи, зараженной спорыньей, в средние века приводило к вспышке заболевания Антонов огонь.

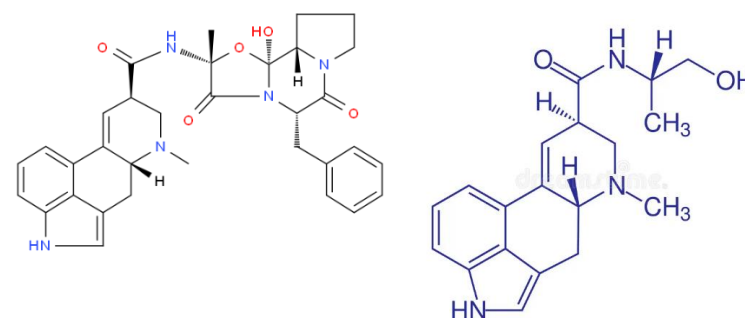


В выделенной из рожек спорыньи смеси двух алкалоидов, формулы которых представлены на рисунке, массовая доля азота составляет 12,2%. Рассчитайте массовую долю кислорода в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 13,1%

8.5

Спорынья – род грибов, паразитирующих на злаках. Употребление ржи, зараженной спорыньей, в средние века приводило к вспышке заболевания Антонов огонь.

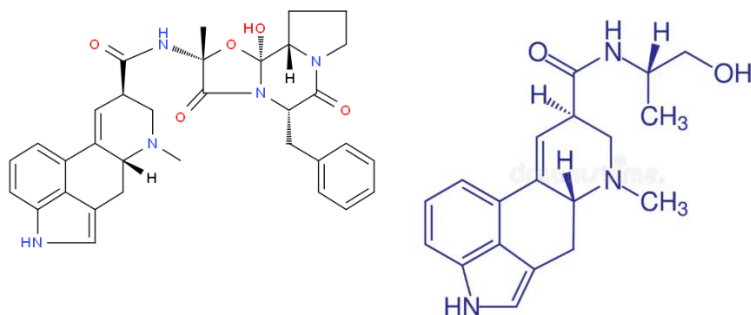


В выделенной из рожек спорыньи смеси двух алкалоидов, формулы которых представлены на рисунке, массовая доля кислорода составляет 12,36%. Рассчитайте массовую долю водорода в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 6,4%

8.6

Спорынья – род грибов, паразитирующих на злаках. Употребление ржи, зараженной спорыньей, в средние века приводило к вспышке заболевания Антонов огонь.

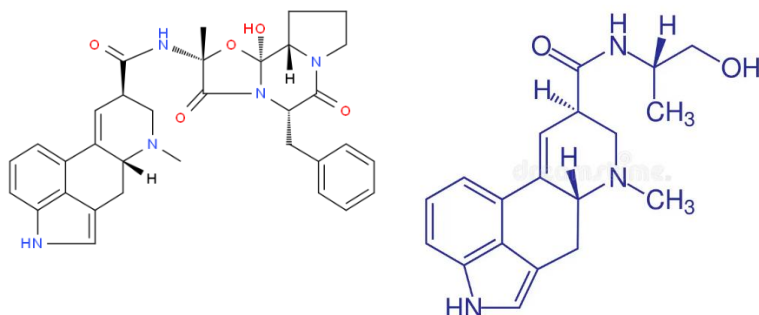


В выделенной из рожек спорыньи смеси двух алкалоидов, формулы которых представлены на рисунке, массовая доля водорода составляет 6,4%. Рассчитайте массовую долю азота в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 12,4%

8.7

Спорынья – род грибов, паразитирующих на злаках. Употребление ржи, зараженной спорыньей, в средние века приводило к вспышке заболевания Антонов огонь.



В выделенной из рожек спорыньи смеси двух алкалоидов, формулы которых представлены на рисунке, массовая доля кислорода составляет 12,36 %. Рассчитайте массовую долю углерода в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

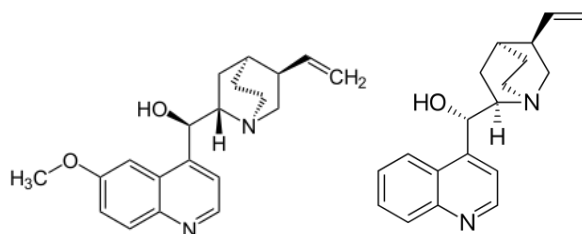
Ответ: 68,9%

8.8

В лесах Южной Америки (Перу, Боливия, Эквадор, Колумбия) произрастают хинные деревья, источники получения хинной коры.

Лечебные противомаларийные свойства отвара хинной коры выявлены индейцами. Этой индейской «красной водой» в 1638 году была вылечена жена вице-короля Перу Анна-дел Чин-Чон (в ее честь дерево назвали *Cinchona*). Королева сочла необходимым ознакомить с этим ценным средством Европу, где так же часто болели малярией, но никаких лекарств для лечения этой болезни не было.

Хинная кора содержит алкалоиды, формулы которых представлены на рисунке



А

Б

В смеси алкалоидов А и Б выделенных из хинной коры, массовая доля азота составляет 9,06%. Рассчитайте массовую долю углерода в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

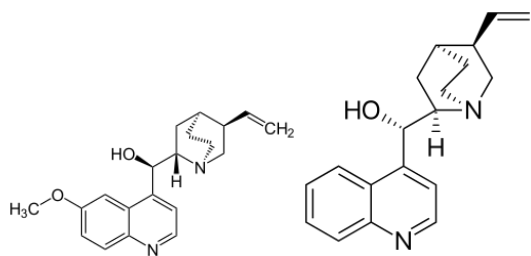
Ответ: 75,7%

8.9

В лесах Южной Америки (Перу, Боливия, Эквадор, Колумбия) произрастают хинные деревья, источники получения хинной коры.

Лечебные противомаларийные свойства отвара хинной коры выявлены индейцами. Этой индейской «красной водой» в 1638 году была вылечена жена вице-короля Перу Анна-дел Чин-Чон (в ее честь дерево назвали *Cinchona*). Королева сочла необходимым ознакомить с этим ценным средством Европу, где так же часто болели малярией, но никаких лекарств для лечения этой болезни не было.

Хинная кора содержит алкалоиды, формулы которых представлены на рисунке



А

Б

В смеси алкалоидов А и Б выделенных из хинной коры, массовая доля углерода составляет 75,7%. Рассчитайте массовую долю азота в данной смеси. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 9,1%

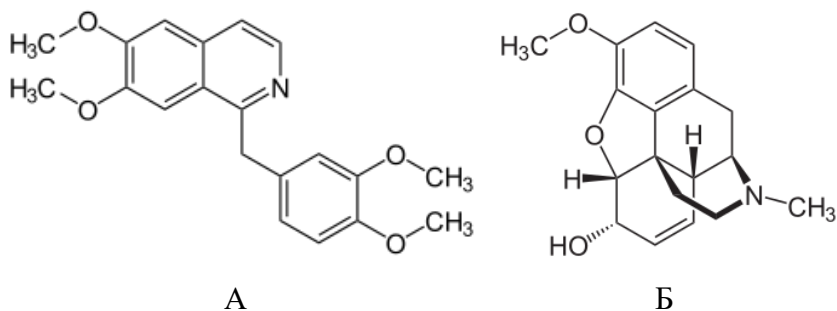
8.10

Происхождению мака посвящены легенды. Когда богиня любви и красоты Венера потеряла своего любимого сына Адониса, она пролила целый океан слёз. Там, где слезинка попадала на землю, расцветал мак. И теперь лепестки мака падают словно сами собой, будто капают слёзы из глаз безутешной матери.

По другой легенде, в период правления Чингисхана на полях росли белые цветы. Во время одного из страшных и жестоких сражений, тысячи людей пролили свою кровь, которая обогригла белые маки. С тех пор цветы получили алый цвет, напоминающий кровь.

А согласно буддийскому сказанию, мак появился на земле в том месте, где её коснулись ресницы засыпающего Будды.

Млечный сок мака содержит разнообразные алкалоиды, производные изохинолина. В лаборатории была выделена смесь алкалоидов, содержащих вещества А и Б, формулы которых представлены на рисунке.



Рассчитайте массовую долю атомарного углерода в смеси алкалоидов А и Б, если массовая доля атомарного азота в смеси составляет 4,48%. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 71,7%

Вопрос 9 – 7 баллов

9.1

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии *Le Chirurgien Dentiste* «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

При растворении сплава свинца и олова, общей массой 25 грамм в концентрированной азотной кислоте получен раствор с осадком. Раствор выпарили. Полученный после выпаривания остаток прокалили, масса продукта прокаливания составила 29,35 г.

Рассчитайте массовую долю (А) свинца в сплаве, а также объем (В) газа, которой может быть получен при взаимодействии 621 г свинца с водным раствором гидроксида калия.

А	В
30,8	22,4
40,8	33,6
44,8	44,8
49,6	67,2
46,5	89,6

Ответ: А-49,6 В-67,2

9.2

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии **Le Chirurgien Dentiste** «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав олова и свинца растворили в водном растворе гидроксида калия. По окончанию реакции получен раствор, к которому добавлено достаточное количество кислоты хлороводородной. Раствор аккуратно выпарили и получили смесь солей с массовой долей хлорид ионов 38,55%. Рассчитайте массовую долю свинца в сплаве (А) и объем газа (В), который может быть получен при взаимодействии 621 г свинца с азотной кислотой разбавленной.

А	В
30,8	22,4
40,8	33,6
44,8	44,8
49,6	67,2
46,5	89,6

Ответ: А 46,5 В 44,8

9.3

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии **Le Chirurgien Dentiste** «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции

полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав олова и свинца растворили в водном растворе NaOH. По окончании реакции получен раствор к которому прилили достаточное количество хлороводородной кислоты. Раствор аккуратно выпарили, получив смесь солей, массовая доля хлорид ионов в которой составила 38,55%. Рассчитайте массовую долю олова в сплаве (А) и объем газа (В) образующегося при растворении 209,2 г олова в «царской водке».

А	В
44,8	22,4
48,5	33,6
52,5	44,8
54,5	50,5
56,5	67,2

Ответ: А 54,5 В 52,5

9.4

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии **Le Chirurgien Dentiste** «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

При растворении сплава свинца и олова, общей массой 22,25 граммов в концентрированной азотной кислоте получен раствор с осадком, который подвергли выпариванию. Полученный при выпаривании остаток прокалили. Масса продукта прокаливания составила 26,75 граммов

Рассчитайте массовую долю свинца в сплаве (А) и объем газа (В) образующийся при растворении свинца массой 207 г в «царской водке».

А	В
42,5	22,4

44,8	33,6
46,5	44,8
52,5	50,5
54,5	67,2

Ответ: А 46,5 В 44,8

9.5.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

При растворении сплава свинца и олова, общей массой 35 г в концентрированной азотной кислоте получен раствор с осадком. Осадок, полученный после выпаривания раствора, прокалили при температуре 600⁰С. Масса твердого остатка составила 40,42 г. Рассчитайте массовую долю (А) олова в сплаве, а также объем (В) газа, который может быть получен при взаимодействии 101,2 г олова с горячим концентрированным раствором серной кислоты.

А	В
67,2	19,0
40,8	22,4
44,8	20,9
30,6	27,8
46,5	44,8

Ответ: А 40,8 В 19,0

9.6.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав свинца и олова общей массой 44,5 г окисляется кислородом при температуре 400⁰С с образованием смеси оксидов общей массой 53 г которая частично растворяется в разбавленной азотной кислоте. Рассчитайте массовую долю (А) свинца в сплаве, а также массу осадка (В), который образуется при растворении полученной смеси оксидов в горячей концентрированной соляной кислоте.

А	В
67,2	19,0
40,8	22,4
44,8	20,9
30,6	27,8
46,5	44,8

Ответ: А 46,5 В 27,8

9.7.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав свинца и олова общей массой 44,5 г окисляется кислородом при температуре 400⁰С с образованием смеси оксидов общей массой 53 г, которая частично растворяется в разбавленной азотной кислоте. Рассчитайте массовую долю (А) олова в сплаве, а также массу осадка (В), который образуется при растворении полученной смеси оксидов в разбавленном растворе азотной кислоты.

А	В
40,8	8,0
44,8	12,0
46,5	19,0
53,5	20,9
60,8	22,1

Ответ: А 53,5 В 8,0

9.8.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав свинца и олова общей массой 60,4 г растворили в концентрированной серной кислоте, при этом выделилось 8,06 л газа (н.у.). При разбавлении полученного раствора водой из него постепенно выпадает осадок, представляющий собой смесь двух веществ.

Рассчитайте массовую долю (А) свинца в сплаве, а также массу полученного осадка (В).

А	В
67,2	31,5
68,5	68,5
44,8	75,1
50,2	85,1
46,5	90,2

Ответ: А 68,5 В 85,1

9.9.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав свинца и олова общей массой 39,75 г растворили в концентрированной серной кислоте, при этом выделилось 5,82 л газа (н.у.). При разбавлении полученного раствора водой из него постепенно выпадает осадок, представляющий собой смесь двух веществ.

Рассчитайте массовую долю (А) свинца в сплаве, а также массу полученного осадка (В).

A	B
28,9	52,5
47,9	54,8
52,1	57,9
71,1	68,5
75,1	75,1

Ответ: A 47,9 B 54,8

9.10.

Пьер Фошар (1678-1761) был личным дантистом короля Людовика XV и вошел в историю как автор первого научного труда по стоматологии Le Chirurgien Dentiste «Дантист-хирург или трактат о зубах» (1728). В книге описаны основы анатомии и функции полости рта, признаки и симптомы патологии полости рта, оперативные методы удаления кариеса и восстановления зубов, заболевания пародонта (пиорея), ортодонтия, замена отсутствующих зубов и трансплантация зубов.

Во время Пьера Фошара для оказания стоматологической помощи широко использовались такие металлы как олово и свинец, а также их сплавы.

Сплав свинца и олова общей массой 50,2 г растворили в 50%-ном растворе гидроксида натрия, при этом выделилось 8,29 л газа (н.у.). Для растворения исходного сплава потребовалось 35,2 г раствора щелочи. Рассчитайте массовую долю (A) свинца в сплаве, а также массу полученной в результате реакции соли олова (B).

A	B
28,9	52,5
47,9	54,8
52,1	57,9
71,1	68,5
75,1	75,1

Ответ: A 28,9 B 57,9

Вопрос 10 – 7 баллов

10.1

Природные воска являются сложными эфирами высших жирных кислот с высшими одноатомными спиртами. Как вещества растительного и животного происхождения они выполняют главным образом защитную функцию. Покрывая тонкой пленкой листья, стебли и плоды растений, шерсть животных, воски предохраняют их от излишней влаги, проникновения болезнетворных бактерий и т.д. Природный воск содержит сложные эфиры пальмитиновой кислоты и двух спиртов X и Y.

- В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода (X) количество атомов кислорода в 32 раза меньше количества атомов водорода, а количество атомов углерода в спиртовом остатке равно количеству атомов углерода пальмитиновой кислоты.

- В молекуле эфира с большим количеством атомов углерода (Y) количество атомов кислорода в 23,5 раза меньше количества атомов углерода, спирт насыщенный.

При сжигании 186 граммов смеси этих эфиров получено такое же количество газа, которое может быть получено при сжигании жира массой 199 граммов содержащего чистый трипальмитат. Рассчитайте массовую долю (A) сложного эфира, образованного спиртом X, а также массу продукта спирта X при взаимодействии с серной кислотой на холоду (B)

- 1) 25,8
- 2) 32,2
- 3) 41,4
- 4) 52,5
- 5) 60,8

Ответ:

A	B
1	2

10.2

Природный воск содержит сложные эфиры цетилового спирта и высших жирных кислот.

В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода, количество атомов водорода в 2 раза больше, количества атомов углерода и в 32 больше атомов кислорода.

Значение молярной массы второго эфира в 1,05833 раза больше молярной массы первого.

При сжигании смеси этих сложных эфиров массой 98,8 граммов было получено такой же объем углекислого газа, как при термическом разложении малахита массой 1 кг 465,2 граммов

Рассчитайте массовую долю сложного эфира (A), а также массу соли, которая может быть получена при взаимодействии кислоты количественно выделенной из второго эфира с раствором $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Варианты ответов:

- 1) 28,4
- 2) 35,2
- 3) 48,6
- 4) 56,3
- 5) 61,9

Ответ:

А	В
3	2

10.3

Природные воска являются сложными эфирами высших жирных кислот с высшими одноатомными спиртами. Как вещества растительного и животного происхождения они выполняют главным образом защитную функцию. Покрывая тонкой пленкой листья, стебли и плоды растений, шерсть животных, воски предохраняют их от излишней влаги, проникновения болезнетворных бактерий и т.д. Природный воск содержит сложные эфиры пальмитиновой кислоты и двух спиртов X и Y.

- В молекуле эфира с большим количеством атомов углерода (Y) количество атомов кислорода в 23,5 раза меньше количества атомов углерода, спирт насыщенный.

- В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода (X) количество атомов кислорода в 32 раза меньше количества атомов водорода, а количество атомов углерода в спиртовом остатке равно количеству атомов углерода пальмитиновой кислоты.

При сжигании 279 граммов смеси этих эфиров получено такое же количество газа, которое может быть получено при сжигании жира массой 298,5 граммов содержащего чистый трипальмитат.

Рассчитайте массовую долю (А) сложного эфира, образованного спиртом X, а также массу продукта спирта X при взаимодействии с серной кислотой на холоду (В)

Варианты ответов:

- 1) 52,5
- 2) 41,4
- 3) 25,8
- 4) 48,3
- 5) 60,8

Ответ:

А	В
3	4

10.4

Природные воска являются сложными эфирами высших жирных кислот с высшими одноатомными спиртами. Как вещества растительного и животного происхождения они выполняют главным образом защитную функцию. Покрывая тонкой пленкой листья, стебли и плоды растений, шерсть животных, воски предохраняют их от излишней влаги, проникновения болезнетворных бактерий и т.д. Природный воск содержит сложные эфиры пальмитиновой кислоты и двух спиртов X и Y.

- В молекуле эфира с большим количеством атомов углерода (Y) количество атомов кислорода в 23,5 раза меньше количества атомов углерода, спирт насыщенный.

- В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода (X) количество атомов кислорода в 32 раза меньше количества атомов водорода, а количество атомов углерода в спиртовом остатке равно количеству атомов углерода пальмитиновой кислоты.

При сжигании 93 граммов смеси этих эфиров получено такое же количество газа, которое может быть получено при сжигании жира массой 99,5 граммов содержащего чистый трипальмитат. Рассчитайте массовую долю (A) сложного эфира, образованного спиртом X, а также массу продукта спирта X при взаимодействии с серной кислотой на холоду (B)

Варианты ответов:

- 1) 52,5
- 2) 41,4
- 3) 25,8
- 4) 48,3
- 5) 16,1

Ответ:

A	B
3	5

10.5

Природные воска являются сложными эфирами высших жирных кислот с высшими одноатомными спиртами. Как вещества растительного и животного происхождения они выполняют главным образом защитную функцию. Покрывая тонкой пленкой листья, стебли и плоды растений, шерсть животных, воски предохраняют их от излишней влаги, проникновения болезнетворных бактерий и т.д. Природный воск содержит сложные эфиры пальмитиновой кислоты и двух спиртов X и Y.

- В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода (X) количество атомов кислорода в 32 раза меньше количества атомов водорода, а количество атомов углерода в спиртовом остатке равно количеству атомов углерода пальмитиновой кислоты.

- В молекуле эфира с большим количеством атомов углерода (Y) количество атомов кислорода в 23,5 раза меньше количества атомов углерода, спирт насыщенный.

При сжигании 186 граммов смеси этих эфиров получено такое же количество газа, которое может быть получено при сжигании жира массой 199 граммов содержащего чистый трипальмитат.

Рассчитайте массовую долю (A) сложного эфира, образованного спиртом Y, а также массу продукта спирта X при взаимодействии с серной кислотой на холоду (B)

Варианты ответов:

- 1) 74
- 2) 32
- 3) 41
- 4) 52
- 5) 60

Ответ:

A	B
1	2

10.6

Природные воска являются сложными эфирами высших жирных кислот с высшими одноатомными спиртами. Как вещества растительного и животного происхождения они выполняют главным образом защитную функцию. Покрывая тонкой пленкой листья, стебли и плоды растений, шерсть животных, воски предохраняют их от излишней влаги, проникновения болезнетворных бактерий и т.д. Природный воск содержит сложные эфиры пальмитиновой кислоты и двух спиртов X и Y.

- В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода (X) количество атомов кислорода в 32 раза меньше количества атомов водорода, а количество атомов углерода в спиртовом остатке равно количеству атомов углерода пальмитиновой кислоты.

- В молекуле эфира с большим количеством атомов углерода (Y) количество атомов кислорода в 23,5 раза меньше количества атомов углерода, спирт насыщенный.

При сжигании 558 граммов смеси этих эфиров получено такое же количество газа, которое может быть получено при сжигании жира массой 597 граммов содержащего чистый трипальмитат.

Рассчитайте массовую долю (A) сложного эфира, образованного спиртом Y, а также массу продукта спирта X при взаимодействии с серной кислотой на холоду (B)

Варианты ответов:

- 1) 74
- 2) 32
- 3) 41
- 4) 74
- 5) 97

Ответ:

A	B
4	5

10.7

Природный воск содержит сложные эфиры цетилового спирта и высших жирных кислот.

В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода, количество атомов водорода в 2 раза больше, количества атомов углерода и в 32 больше атомов кислорода.

Значение молярной массы второго эфира в 1,05833 раза больше молярной массы первого.

При сжигании смеси этих сложных эфиров массой 148,2 граммов было получено такой же объем углекислого газа, как при термическом разложении малахита массой 2кг 197,8 граммов

Рассчитайте массовую долю сложного эфира (А), а также массу соли, которая может быть получена при взаимодействии кислоты количественно выделенной из второго эфира с раствором Ва(ОН)₂

Варианты ответов:

- 1) 28,4
- 2) 70,3
- 3) 48,6
- 4) 56,3
- 5) 52,7

Ответ:

A	B
3	5

10.8

Природный воск содержит сложные эфиры цетилового спирта и высших жирных кислот.

В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода, количество атомов водорода в 2 раза больше, количества атомов углерода и в 32 больше атомов кислорода.

Значение молярной массы второго эфира в 1,05833 раза больше молярной массы первого.

При сжигании смеси этих сложных эфиров массой 49,4 граммов было получено такой же объем углекислого газа, как при термическом разложении малахита массой 0,7326 килограмма.

Рассчитайте массовую долю сложного эфира (А), а также массу соли, которая может быть получена при взаимодействии кислоты количественно выделенной из второго эфира с раствором Ва(ОН)₂

Варианты ответов:

- 1) 17,6
- 2) 70,3
- 3) 56,3

4) 48,6

5) 61,9

Ответ:

A	B
4	1

10.9

Природный воск содержит сложные эфиры цетилового спирта и высших жирных кислот.

В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода, количество атомов водорода в 2 раза больше, количества атомов углерода и в 32 больше атомов кислорода.

Значение молярной массы второго эфира в 1,05833 раза больше молярной массы первого.

При сжигании смеси этих сложных эфиров массой 98,8 граммов было получено такой же объем углекислого газа, как при термическом разложении малахита массой 1 кг 465,2 граммов

Рассчитайте массовую долю сложного эфира с большей молярной массой (А), а также массу соли, которая может быть получена при взаимодействии кислоты количественно выделенной из этого эфира с раствором $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Варианты ответов:

1) 28,4

2) 30,2

3) 51,4

4) 56,3

5) 61,9

Ответ:

A	B
3	2

10.10

Природный воск содержит сложные эфиры цетилового спирта и высших жирных кислот.

В молекуле эфира с меньшим количеством атомов углерода, количество атомов водорода в 2 раза больше, количества атомов углерода и в 32 больше атомов кислорода.

Значение молярной массы второго эфира в 1,05833 раза больше молярной массы первого.

При сжигании смеси этих сложных эфиров массой 296,4 граммов было получено такой же объем углекислого газа, как при термическом разложении малахита массой 4кг 395,6 граммов

Рассчитайте массовую долю сложного эфира с большей молярной массой (А), а также массу соли, которая может быть получена при взаимодействии кислоты количественно выделенной из этого эфира с раствором $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Варианты ответов:

- 1) 90,45
- 2) 30,2
- 3) 56,3
- 4) 61,9
- 5) 51,4

Ответ:

А	В
5	1

Вопрос 11 – 7 баллов

11.1

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 16с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 11с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 20 грамм.

- 1) 8,1
- 2) 11,9
- 3) 9,2
- 4) 10,8
- 5) 7,8
- 6) 12,2

Ответ:

А	В
1	2

11.2

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 25с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 18с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 8 грамм.

Ответ:

A	B
2	1

- 1) 4,7
- 2) 3,3
- 3) 3,9
- 4) 4,1
- 5) 4,9
- 6) 3,1

11.3

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 18с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 8с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 15 грамм.

Ответ:

A	B
3	1

- 1) 10,4
- 2) 3,8
- 3) 4,6
- 4) 12,6
- 5) 2,4
- 6) 11,2

11.4

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 24с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 19с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 250 грамм.

Ответ:

A	B
2	1

- 1) 139,5
- 2) 110,5
- 3) 155,5
- 4) 94,5
- 5) 169,5
- 6) 80,5

11.5

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 38с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 29с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 350 грамм.

Ответ:

A	B
2	1

- 1) 198,51
- 2) 151,5
- 3) 177,5
- 4) 172,5
- 5) 169,5
- 6) 189,5

11.6

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 8с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 3с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 12 грамм.

Ответ:

А	В
3	5

- 1) 4,4
- 2) 9,2
- 3) 3,3
- 4) 7,6
- 5) 8,7
- 6) 2,8

11.7

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 20с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 13с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 15 грамм.

Ответ:

А	В
2	1

- 1) 9,1
- 2) 5,9
- 3) 6,2
- 4) 88
- 5) 9,8
- 6) 5,2

11.8

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 22с^{-1} . Константа

скорости обратной реакции равна 12с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 280 грамм.

Ответ:

А	В
2	1

- 1) 181,2
- 2) 98,8
- 3) 182,8
- 4) 97,2
- 5) 180,6
- 6) 99,4

11.9

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 28с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 23с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 320 грамм.

Ответ:

А	В
2	1

- 1) 175,7
- 2) 144,3
- 3) 147,5
- 4) 172,5
- 5) 173,3
- 6) 146,7

11.10

В медицине активно исследуют так называемые смарт-полимеры, обладающие свойством самопроизвольно приобретать нужную пространственную конфигурацию (Self-folding) за счет памяти формы (Shape-memory)

Также полимеры открывают множество возможностей применения в разных отраслях, в том числе в сфере разработки лекарственных средств, а именно таргетных систем доставки активных фармацевтических субстанций.

Мономер (А) используемый в производстве смарт-полимеров способен изомеризоваться в соединение (В), а константа скорости изомеризации $A \rightarrow B$ составляет 25с^{-1} . Константа скорости обратной реакции равна 18с^{-1} . Рассчитайте массы (А) и (В) в равновесной смеси, если изначально масса (А) составила 400 грамм.

Ответ:

A	B
2	1

- 1) 232,6
- 2) 167,4
- 3) 132,6
- 4) 130,6
- 5) 269,4
- 6) 267,4

Вопрос 12 – 7 баллов

12.1

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₄ больше М вещества X₂. Ответ округлите до десятых.

	O ₂ , t кат.		P кр. Cl ₂						3HBr		Ca(OH) ₂	
C ₄ H ₁₀	→	X ₁	→	X ₂	→	C ₂ H ₅ O ₂ N	→	X ₃	→	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₂ Br ₂	→	X ₄

Ответ: 3,5

12.2

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₄ больше М вещества X₃. Ответ округлите до десятых

	O ₂ , t кат.		P кр. Cl ₂						3HBr		Ba(OH) ₂	
C ₄ H ₁₀	→	X ₁	→	X ₂	→	C ₂ H ₅ O ₂ N	→	X ₃	→	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₂ Br ₂	→	X ₄

Ответ: 2,1

12.3

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₄ больше М вещества X₂. Ответ округлите до десятых


	O ₂ , t кат.		P кр. Cl ₂						3HBr		Ba(OH) ₂	
C ₄ H ₁₀	→	X ₁	→	X ₂	→	C ₂ H ₅ O ₂ N	→	X ₃	→	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₂ Br ₂	→	X ₄

Ответ: 4,5

12.4

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₅ больше М вещества X₃. Ответ округлите до десятых


	H ₂ SO ₄ конц, t < 100° C		PCl ₅		NH 3		KMnO 4 H ₂ SO ₄				NaO H	
--	--	--	------------------	--	---------	--	---	--	--	--	----------	--

	→	X 1	→	X 2	→	X 3	→	X 4	→	C ₇ H ₅ NO ₃ S	→	X 5
			- POCl 3 -HCl		- HCl				- H ₂ O			

Ответ: 1,2

12.5


Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₅ больше М вещества X₄. Ответ округлите до десятых

	H ₂ SO ₄ конц, t < 100° C		PCl ₅		NH ₃		KMnO ₄ H ₂ SO ₄				NaOH	
	→	X 1	→	X 2	→	X 3	→	X 4	→	C ₇ H ₅ NO ₃ S	→	X 5
			- POCl 3 -HCl		- HCl				- H ₂ O			

Ответ: 1,1

12.6

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₅ больше М вещества X₂. Ответ округлите до сотых

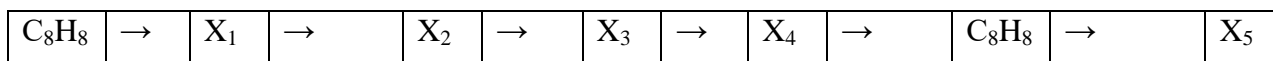
	H ₂ SO ₄ конц, t < 100° C		PCl ₅		NH ₃		KMnO ₄ H ₂ SO ₄				NaOH	
	→	X 1	→	X 2	→	X 3	→	X 4	→	C ₇ H ₅ NO ₃ S	→	X 5
			- POCl 3 -HCl		- HCl				- H ₂ O			

Ответ: 1,08

12.7

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение М массы вещества X₅ больше М вещества X₃. Ответ округлите до сотых

	Br ₂		NaNH ₂ жидкий аммиак		H ₂ O, Hg ²⁺		H ₂ , Ni		t, H ₂ SO ₄		K ₂ Cr ₂ O ₇ H ₂ SO ₄	
--	-----------------	--	---------------------------------------	--	---------------------------------------	--	------------------------	--	--------------------------------------	--	---	--



Ответ: 1,04

12.8

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение M массы вещества X_5 больше M вещества X_2 . Ответ округлите до сотых

Ответ: 1,2

12.9

Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение M массы вещества X_3 больше M вещества X_5 . Ответ округлите до сотых.

	2NaOH водный		KMnO4 H2SO4		H2S O4		2KO H		KOH сплав ление		H Cl	
Бензальх лорид (фенилди хлоромет ан)	\rightarrow	X_1	\rightarrow	X	\rightarrow	X	\rightarrow	X	\rightarrow	$C_7H_5O_3K$	\rightarrow	X
				2		3		4				5

Ответ: 1,47

12.10

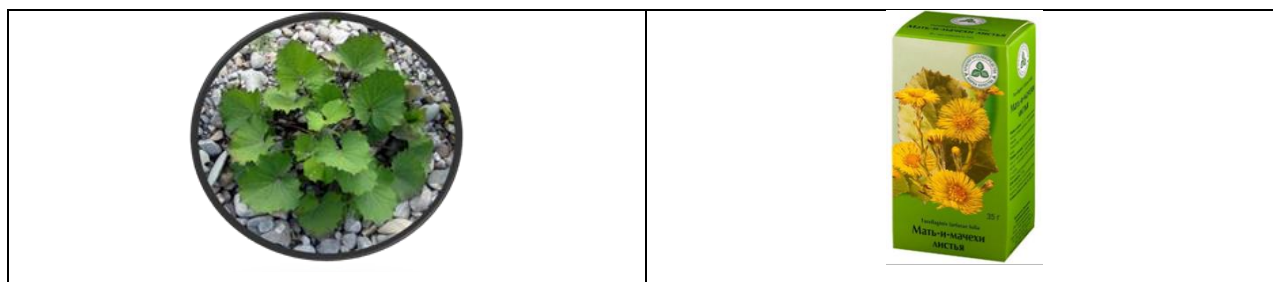
Составьте уравнение в соответствии с предложенной схемой и укажите в ответе во сколько раз значение M массы вещества X_4 больше M вещества X_5 . Ответ округлите до тысячных

	2NaO H водн ый		KMn O4 H2SO 4		H2S O4		2KO H		KOH сплавлен ие		H Cl	
Бензальхло рид	\rightarrow	X	\rightarrow	X	\rightarrow	X	\rightarrow	X	\rightarrow	$C_7H_5O_3$ K	\rightarrow	X
		1		2		3		4				5

Ответ: 2,014

Вопрос 13 – 7 баллов

13.1



Мать-и-мачеха обыкновенная (лат. *Tussilágo fárfara*): многолетнее травянистое растение, широко распространённое в Евразии, Африке, а также, как заносное в других частях света. Особенностью мать-и-мачехи является то, что оно цветёт ранней весной, до распускания листьев. С древних времён растение используется как лекарственное растение.

Видовой эпитет лат. *Farfara* является субстантивированной формой прилагательного женского рода к лат. *farfarus*, а, us («несущий мукú»). Такое название связано с беловойлочным покрытием нижней стороны листовой пластинки, из-за которого создаётся впечатление, будто поверхность посыпана мукúй. Нижняя сторона листьев («мать») мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, на ощупь теплее и мягче верхней («мачехи») — отсюда русское название растения.

В листьях и цветах мать-и-мачеха содержится 10% слизи, обуславливающий мягчительные, отхаркивающие и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 70 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой.

Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 200 граммов листьев мать-и-мачехи, если выход продукта 60% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 9,3

13.2

Мать-и-мачеха обыкновенная (лат. *Tussilágo fárfara*) — многолетнее травянистое растение, широко распространённое в Евразии, Африке, а также, как заносное в других частях света. Особенностью мать-и-мачехи является то, что оно цветёт ранней весной, до распускания листьев. С древних времён растение используется как лекарственное



Видовой эпитет лат. *Farfara* является субстантивированной формой прилагательного женского рода к лат. *farfarus*, а, us («несущий мукú»). Такое название связано с беловойлочным покрытием нижней стороны листовой пластинки, из-за которого создаётся впечатление, будто поверхность посыпана мукúй. Нижняя сторона листьев («мать») мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, на ощупь теплее и мягче верхней («мачехи») — отсюда русское название растения.

В листьях и цветах мать-и-мачеха содержится 10% слизи, обуславливающий мягчительные, отхаркивающие и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 65 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой.

Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 250 граммов листьев мать-и-мачехи, если выход продукта 55% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,6

13.3.

Алтей (др.-греч. Ἄλθαία исцеляюсь) — род однолетних или многолетних травянистых растений семейства Мальвовые (Malvaceae). Средиземноморско-паннонско-понтический



род. Латинское название рода происходит от др.-греч. Ἄλθαία (имя Алфеи, жены Энея (Ойноя) — царя Калидона в древнегреческой мифологии) — такое название растения употребляли Теофраст и Диоскорид.

«Слизь-трава, просвирняк, проскурняк, просвирка, калачики (от подобия семенных головок его), собачья рожа» (В. Даль). Обладает отхаркивающими свойствами. Благодаря рефлекторной стимуляции усиливает активность мерцательного эпителия и перистальтику дыхательных бронхиол в сочетании с усилением секреции бронхиальных желез.



В траве Алтей содержится 15% слизи, обуславливающей мягчительное, отхаркивающее и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 30 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой. Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 500 граммов травы Алтея, если выход продукта 45% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 11,2

3.4.

Алтей (др.-греч. Ἄλθαία исцеляюсь) — род однолетних или многолетних травянистых растений семейства Мальвовые (Malvaceae). Средиземноморско-паннонско-понтический род. Латинское название рода происходит от др.-греч. Ἄλθαία (имя Алфеи, жены Энея (Ойноя) — царя Калидона в древнегреческой мифологии) — такое название растения употребляли Теофраст и Диоскорид.

«Слизь-трава, просвирняк, проскурняк, просвирка, калачики (от подобия семенных головок его), собачья рожа» (В. Даль). Обладает отхаркивающими свойствами. Благодаря рефлекторной стимуляции усиливает активность мерцательного эпителия и перистальтику дыхательных бронхиол в сочетании с усилением секреции бронхиальных желез.

В траве Алтея содержится 12% слизи, обуславливающей мягчительное, отхаркивающее и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 25 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой. Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 1000 граммов травы Алтея, если выход продукта 65% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 21,5

13.5.

Ламинария (лат. *Laminaria*) – род морских водорослей из класса бурых водорослей. Слоевища ламинарий содержат полисахариды (главным образом соли альгиновой кислоты), маннит, белковые вещества, витамины, иод, минеральные соли, микроэлементы. В медицине ламинарию применяют в виде порошка, капсул или геля для профилактики зоба, атеросклероза, как слабительное средство при хронических запорах и колитах.



Альгиновая кислота — гетерополисахарид, образованный двумя остатками полиуроновых кислот D-маннуровой и L-гулуровой в разных пропорциях, варьирующихся в зависимости от конкретного вида водорослей.

Содержание альгиновой кислоты в ламинарии японской составляет 30%. Рассчитайте массу (в граммах) D-маннуровой кислоты, которая может быть получена из 500 граммов ламинарии, если ее молярная доля в альгиновой кислоте составляет 45% . Ответ округлите до десятых.

Ответ: 74,4

13.6.

Ламинария (лат. *Laminaria*) – род морских водорослей из класса бурых водорослей. Слоевища ламинарий содержат полисахариды (главным образом соли альгиновой кислоты), маннит, белковые вещества, витамины, иод, минеральные соли, микроэлементы. В медицине ламинарию применяют в виде порошка, капсул или геля для профилактики зоба, атеросклероза, как слабительное средство при хронических запорах и колитах.



Альгиновая кислота — гетерополисахарид, образованный двумя остатками полиуроновых кислот D-маннуровой и L-гулуровой в разных пропорциях, варьирующихся в зависимости от конкретного вида водорослей.

Содержание альгиновой кислоты в ламинарии составляет 20%. Рассчитайте массу (в граммах) L-гулуровой кислоты, которая может быть получена из 350 граммов

ламинарии, если ее молярная доля в альгиновой кислоте составляет 55% . Ответ округлите до десятых.

Ответ: 42,4

13.7.

Мать-и-мачеха обыкновенная (лат. *Tussilágo fárfara*): многолетнее травянистое растение, широко распространённое в Евразии, Африке, а также, как заносное в других частях света. Особенностью мать-и-мачехи является то, что оно цветёт ранней весной, до распускания листьев. С древних времён растение используется как лекарственное



Видовой эпитет лат. *Farfara* является субстантивированной формой прилагательного женского рода к лат. *farfarus*, а, us («несущий мукú»). Такое название связано с беловойлочным покрытием нижней стороны листовой пластинки, из-за которого создаётся впечатление, будто поверхность посыпана мукúй. Нижняя сторона листьев («мать») мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, на ощупь теплее и мягче верхней («мачехи») — отсюда русское название растения.

В листьях и цветах мать-и-мачехи содержится 15% слизи, обуславливающий смягчительные, отхаркивающие и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 75 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой.

Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 320 граммов листьев мать-и-мачехи, если выход продукта 50% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 19,8

13.8.

Мать-и-мачеха обыкновенная (лат. *Tussilágo fárfara*): многолетнее травянистое растение, широко распространённое в Евразии, Африке, а также, как заносное в других частях света. Особенностью мать-и-мачехи является то, что оно цветёт ранней весной, до распускания листьев. С древних времён растение используется как лекарственное

Видовой эпитет лат. *Farfara* является субстантивированной формой прилагательного женского рода к лат. *farfarus*, а, us («несущий мукú»). Такое название связано с беловойлочным покрытием нижней стороны листовой пластинки, из-за которого создаётся впечатление, будто



поверхность посыпана мукой. Нижняя сторона листьев («мать») мать-и-мачехи, покрытая многочисленными волосками, на ощупь теплее и мягче верхней («мачехи») — отсюда русское название растения.

В листьях и цветах мать-и-мачеха содержится 12% слизи, обуславливающий смягчительные, отхаркивающие и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 73 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой.

Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 300 граммов листьев мать-и-мачехи, если выход продукта 65% от теоретического. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 18,8

13.9.

Алтей (др.-греч. Ἄλθαία исцеляюсь) — род однолетних или многолетних травянистых растений семейства Мальвовые (Malvaceae). Средиземноморско-паннонско-понтический род. Латинское название рода происходит от др.-греч. Ἄλθαία (имя Алфеи, жены Энея (Ойноя) — царя Калидона в древнегреческой мифологии) — такое название растения употребляли Теофраст и Dioscorid.



«Слизь-трава, просвирняк, проскурняк, просвирка, калачики

(от подобия семенных головок его), собачья рожа» (В. Даль). Обладает отхаркивающими свойствами. Благодаря рефлекторной стимуляции усиливает активность мерцательного эпителия и перистальтику дыхательных бронхиол в сочетании с усилением секреции бронхиальных желез.

В траве Алтея содержится 10% слизи, обуславливающей смягчительное, отхаркивающее и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, бронхоэктазах. 40 % слизи представлено полигалактуроновой кислотой. Рассчитайте массу (в граммах) галактуроновой кислоты, которая может быть получена из 400 граммов травы Алтея, если выход продукта 60% от теоретического. Ответ округлите до десятых.



Ответ: 10,6

13.10.

Ламинария (лат. Laminaria) – род морских водорослей из класса бурых водорослей. Слоевища ламинарий содержат полисахариды



(главным образом соли альгиновой кислоты), маннит, белковые вещества, витамины, иод, минеральные соли, микроэлементы. В медицине ламинарию применяют в виде порошка, капсул или геля для профилактики зоба, атеросклероза, как слабительное средство при хронических запорах и колитах.

Альгиновая кислота — гетерополисахарид, образованный двумя остатками полиуроновых кислот D-маннуровой и L-гулуровой в разных пропорциях, варьирующихся в зависимости от конкретного вида водорослей.

Содержание альгиновой кислоты в ламинарии составляет 15%. Рассчитайте массу (в граммах) D-маннуровой кислоты, которая может быть получена из 250 граммов ламинарии, если ее молярная доля в альгиновой кислоте составляет 40%. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 16,5

Вопрос 14 – 7 баллов

14.1.



Пирит (греч. πυρίτης λίθος, буквально «камень, высекающий огонь»). Во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», «львиное золото», «кошачье золото».

Греческое название «камень, высекающий огонь» связано со свойством пирита давать искры при ударе. Благодаря этому свойству использовался в колесцовых замках, а затем и в ударно-кремнёвых замках ружей и пистолетов вместо кремня (пара сталь-пирит).

Полное окисление некоторого количества пирита сопровождалось выделением 832000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая потребуется для полного взаимодействия с этиловым спиртом, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования пирита, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

Ответ: 198

14.2

Пирит (греч. πυρίτης λίθος, буквально «камень, высекающий огонь»). Во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», «львиное золото», «кошачье золото».

Греческое название «камень, высекающий огонь» связано со свойством пирита давать искры при ударе. Благодаря этому свойству использовался в колесцовых, а затем и в ударно-кремнёвых замках ружей и пистолетов вместо кремня (пара сталь-пирит).

Полное окисление некоторого количества пирита сопровождалось выделением 416 000 Дж теплоты. Рассчитайте массу этанола, которая потребуется для полного взаимодействия с калия ферратом при нагревании, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования серного пирита, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

Ответ: 34,5

14.3

Пирит (греч. πυρίτης λίθος, буквально «камень, высекающий огонь»). Во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», «львиное золото», «кошачье золото».

Греческое название «камень, высекающий огонь» связано со свойством пирита давать искры при ударе. Благодаря этому свойству использовался в колесцовых, а затем и в ударно-кремнёвых замках ружей и пистолетов вместо кремня (пара сталь-пирит).

Полное окисление некоторого количества природного минерала марказита сопровождалось выделением 208000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая потребуется для полного взаимодействия с этиловым спиртом, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования марказита, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

Ответ: 49,5

14.4

Пирит (греч. πυρίτης λίθος, буквально «камень, высекающий огонь»). Во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», «львиное золото», «кошачье золото».

Греческое название «камень, высекающий огонь» связано со свойством пирита давать искры при ударе. Благодаря этому свойству использовался в колесцовых, а затем и в ударно-кремнёвых замках ружей и пистолетов вместо кремня (пара сталь-пирит).

Полное окисление некоторого количества пирита сопровождалось выделением 832000 Дж теплоты. Рассчитайте объем газа(н.у.), который выделится при сплавлении полученного в данной реакции оксида железа с натрия карбонатом.

Энтальпии образования пирита, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

Ответ: 11,2

14.5

Пирит (греч. $\pi\rho\acute{\iota}\tau\eta\varsigma \lambda\acute{\iota}\theta\omicron\varsigma$, буквально «камень, высекающий огонь»). Во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», «львиное золото», «кошачье золото».

Греческое название «камень, высекающий огонь» связано со свойством пирита давать искры при ударе. Благодаря этому свойству использовался в колесцовых, а затем и в ударно-кремнёвых замках ружей и пистолетов вместо кремня (пара сталь-пирит).

Полное окисление некоторого количества пирита сопровождалось выделением 104000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая может быть получена при сплавлении образовавшегося в данной реакции оксида железа с калия нитратом в среде калия гидроксида.

Энтальпии образования пирита, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

Ответ: 24,75

14.6

В результате полного термолитического разложения некоторого количества аммония двуххромовокислого выделилось 159000 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитического разложения.

Энтальпии образования аммония двуххромовокислого, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

Ответ: 98,6.

14.7

В результате полного термолитического разложения некоторого количества аммония двуххромовокислого выделилось 318000 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитического разложения.

Энтальпии образования аммония двуххромовокислого, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль. Ответ округлите до целых.

Ответ: 197.

14.8

В результате полного термолитического разложения некоторого количества аммония двуххромовокислого образовалось 119250 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитического разложения.

Энтальпии образования аммония двуххромовокислого, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

Ответ: 74.

14.9

В результате полного термоллиза некоторого количества аммония двуххромовокислого образовалось 159000 Дж теплоты. Рассчитайте массу гидроксилamina при взаимодействии которого с меди (II) хлоридом в щелочной среде образуется такой же объем азота, как в реакции термоллиза.

Энтальпии образования аммония двуххромовокислого, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж/моль.

Ответ: 22.

14.10

В результате полного термоллиза некоторого количества аммония двуххромовокислого образовалось 119250 Дж теплоты. Рассчитайте массу меди (II) хлорида при взаимодействии которой с гидроксилaminом в щелочной среде образуется такой же объем азота, как в реакции термоллиза.

Энтальпии образования аммония двуххромовокислого, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж/моль.

Ответ: 67,5.

Вопрос 15 – 7 баллов

15.1

Блестящий не радиоактивный, природный серебристо-белый металл А образует очень токсичный фторид, массовая доля фтора в котором составляет 36,893%.

Металл (А) растворяется в царской водке, образуя соединение (В), которое при обработке KCl образует малорастворимое вещество (С) желтого цвета, способное при взаимодействии с калиевой солью органической кислоты, выделенной голландским ботаником и врачом Германом Бургаве из древесного щавеля, образовывать соединение (D) темно-красного цвета. При действии концентрированного раствора аммиака на красный раствор (D) происходит осаждение желтого осадка (E).

Рассчитайте во сколько раз M(D) больше осадка (E). Ответ округлите до десятых.

Ответ: 1.4

15.2

Блестящий не радиоактивный, природный серебристо-белый металл А способный образовывать оксид коричневого цвета с массовой долей кислорода 14,1%

При взаимодействии с смесью хлороводородной и азотной кислот при нагревании образует соединение (В), которое при обработке хлоридом калия дает малорастворимую соль желтого цвета (С). Желтый осадок (С) отфильтровывают и при продолжительном кипячении с калиевой солью органической кислоты, полученной шведским химиком Шееле при взаимодействии сахара с концентрированной азотной кислотой, получают

темно-красный раствор, содержащий вещество (**D**), способное при действии хлора вновь превратить в вещество (**C**)

Рассчитайте во сколько раз молекулярная масса соединения (**D**) больше молекулярной массы калиевой соли органической кислоты, используемой для его получения. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 2,5

15.3

Блестящий серебристо-белый металл (**A**) способный образовывать оксид коричневого цвета с массовой долей **металла** 85,9%

При взаимодействии с металлом (**A**) с хлором в присутствии хлорида натрия, образуется соединение (**B**) при щелочном гидролизе которого образуется осадок (**C**). Осадок (**C**) отфильтровывают и растворяют в кислоте бромоводородной с образованием соединения (**D**). Осадок (**C**) может также растворяться в растворе натрия гидроксида с образованием соединения (**E**).

Рассчитайте во сколько раз молярная масса (**D**) больше массы соединения (**E**). Ответ приведите до десятых.

Ответ: 1,9

15.4

Блестящий металл с сероватым оттенком (**A**) способный образовывать сульфид, темно коричневого цвета, с массовой долей **металла** в сульфиде 62,353%

При обработке металла (**A**) газообразным хлором в присутствии кристаллического калия хлорида, образуется соединение (**B**) способное при обработке хлоридом аммония образовывать соединение (**C**). Взаимодействие (**C**) с цианидом калия приводит к образованию соединения (**D**).

Рассчитайте массу металла (**A**) взятого для превращений, если в реакции взаимодействия (**C**) с цианидом калия общая масса продуктов составила 47,1 г. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,6

15.5

Блестящий металл с сероватым оттенком (**A**) способный образовывать сульфид, темно коричневого цвета, с массовой долей серы в сульфиде 37,6471%

При обработке металла (**A**) газообразным хлором в присутствии кристаллического калия хлорида, образуется соединение (**B**) способное при обработке хлоридом аммония образовывать соединение (**C**). Взаимодействие (**C**) с цианидом калия приводит к образованию соединения (**D**).

Рассчитайте массу металла (А) взятого для превращений, если в реакции взаимодействия (С) с цианидом калия общая масса продуктов составила 94,2г. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 21,2

15.6

Метал (А) блестящий с сероватым оттенком, способный образовывать ядовитый хлорид, хорошо растворимый в органических растворителях. Массовая доля металла в котором 59,88701%

При пропускании через водяной раствор хлоридом металла А угарного газа может быть получен и металл А. При обработке (А) газообразным хлором в присутствии соли Х, окрашивающий пламя горелки в фиолетовый цвет, а при взаимодействии с раствором AgNO_3 , образующей белый осадок, получают соединение (В) способное при обработке хлоридом аммония образовывать соединение (С). Взаимодействие (С) с цианидом калия приводит к образованию соединения (D).

Рассчитайте объем угарного газа при 25С и 101,6кПа, пошедшего на выделение металла (А), если масса (D) равна 28,8. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 2,44

15.7

Металл (А) блестящий с сероватым оттенком, способный образовывать ядовитый хлорид, хорошо растворимый в органических растворителях. Массовая доля хлора в хлориде металла составляет 45,02924%

При пропускании через водяной раствор хлоридом металла А угарного газа может быть получен и металл А. При обработке (А) газообразным хлором в присутствии соли Х, окрашивающий пламя горелки в фиолетовый цвет, а при взаимодействии с раствором AgNO_3 , образующей белый осадок, получают соединение (В) способное при обработке хлоридом аммония образовывать соединение (С). Взаимодействие (С) с цианидом калия приводит к образованию соединения (D).

Рассчитайте объем угарного газа при 30С и 102 кПа, пошедшего на выделение металла (А), если масса (D)=57,6г Ответ округлите до сотых.

Ответ: 4,94

15.8

Блестящий серебристо-белый металл А образует токсичный фторид, массовая доля металла в котором составила 63,1068%

Металл А при взаимодействии со смесью хлороводородной и азотной кислот при нагревании образует соединение (В), которое при обработке солью Х (при попадании в

пламя горелки окрашивает его в фиолетовый цвет, при взаимодействии с раствором AgNO_3 дает белый осадок) дает малорастворимую соль (С) желтого цвета. Желтый осадок (С) отфильтровывают и при продолжительном кипячении с калиевой солью органической кислоты, полученной шведским химиком Шееле при взаимодействии сахара с концентрированной азотной кислотой), получают темно-красный раствор, содержащий вещество (D), способное при действии хлора вновь превратиться в вещество (С)

Рассчитайте массу исходного металла А, взятого для превращений, если объем газа выделившегося в реакции получения вещества D и измеренного при 101,5 кПа и 25С составил 4,88 л. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 19,5

15.9

Блестящий серебристо-белый металл А образует оксид, кристаллогидрат которого имеет темно-коричневый цвет. Массовая доля металла А в оксиде составила 89,0411%

При взаимодействии со смесью хлороводородной и азотной кислот при нагревании, образует соединение (В), которое при обработке калия хлоридом. дает малорастворимую соль (С) желтого цвета. (С) при продолжительном кипячении с калиевой солью органической кислоты, синтезированной в 1824 году немецким химиком Фридрихом Вёлером из дициана, получают темно-красный раствор, содержащий вещество (D), способное при действии хлора вновь превратиться в вещество (С).

При действии концентрированного аммиака на раствор (D) происходит образование желтого осадка, который при обработке цианистым калием образует смесь веществ суммарной массой =112г

Установите массу металла А, взятого для превращения. Ответ округлите до целого числа.

Ответ: 39

15.10

Блестящий серебристо-белый металл А образует оксид, кристаллогидрат которого имеет темно-коричневый цвет. Массовая доля кислорода А в оксиде составила 10,9589%

При взаимодействии со смесью хлороводородной и азотной кислот при нагревании, образует соединение (В), которое при обработке калия хлоридом. дает малорастворимую соль (С) желтого цвета. Вещество С при продолжительном кипячении с калиевой солью органической кислоты, синтезированной в 1824 году немецким химиком Фридрихом Вёлером из дициана, образует темно-красный раствор, содержащий вещество (D), способное при действии хлора вновь превратиться в вещество (С). При действии концентрированного аммиака на раствор (D) происходит образование желтого осадка, который при обработке цианистым калием образует смесь веществ общей массой =28г

Установите массу металла А, взятого для превращения. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 9,75