МИНОБРНАУКИ России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет» $(Tв\Gamma TY)$

	УТВЕРЖДАЮ	
	заведующий кафедрой	
	Биотехнологии, химии и	
	стандартизации	
	(наименование кафедры)	
	М.Г. Сульман	
	(Ф.И.О. зав. кафедрой)	
	«» 2025 г.	
	ночные средства очной аттестации в форме экзамена	
	вамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с па практики; государственного итогового экзамена)	
	КИМИХ	
Наименование д	дисциплины (для промежуточной аттестации)	
пециальность 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений		
Разработаны в соответствии с:		
Рабочей г	программой дисциплины «Химия»	
утвержденной Проректором	по УР от «22» 04 2025 г.	
Разработчик(и): А.А. Степачёв	a	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИЛЕТ № 1

			171		\ - _			
Ответом	м в задани	иях 1– <mark>3 яв</mark> л	яется посл	едовате.	льность	цифр		
1 ((1 балл)	Определит	е, атомы	каких д	вух из ч	/казанных в	ряду элеме	нтов в
,		_					іем слое. Заг	
		х элементов			1			
помера г	выоранны.		2. N	3. Zn	4. C1	5. Mg		
2 (1	<i>1 балл</i>) И					_	рите три эле	емента
		-				-	ранные элем	
-		•	-				одных соеди	
-								інснии.
запишит	ге номера	-		-		овательности	•	
			2. N			0		
3 (1	<i>1 балл)</i> Из	з числа указ	занных в ря	яду элем	ентов вы	берите два э	лемента, кот	орые в
образова	анных им	и кислород	содержащи	х анион	ах могу	г иметь стег	іень окислен	ия +5.
_		выбранных	_		•			
	- v v v v v v v v		2. N		4. Cl	5. Mg		
4 (1	1 балл) И [,]					•	между моле	купами
	,	ет водороді	-	11111 2210	opinio Az	ш 20щоот2ш,	польду посто	11 9 0 1 0 0 1 1 1 1 1
-	. метилам	-	пил сылы.					
		ин,						
	. этан;							
	. фосфин;							
4.	. водород;	, ,						
5.	. метанол.							
Запишит	те номера	выбранных	ответов.					
	-	-		z donyw	лп/цаэрац	ий решестр	расположен	IULIV D
\mathcal{I}	i oasisi)	Среди пре	дложеппы/	ι φυρμιν	л/ назвап.	ии вещееть,	расположен	HIDIA D

пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли; Б) несолеобразующего оксида; В) кислотного оксида.

1. Al ₂ (SO ₄) ₃	2. NO	3. нитрат аммония
4. оксид алюминия	5. NH ₄ HCO ₃	6. MnO ₂
7.углекислый газ	8. HBr	9. гидроксид кальция

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В одну из них небольшими порциями добавляли раствор вещества X. В результате реакции сначала наблюдали образование белого осадка, а затем его растворение. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали образование окрашенного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1) гидроксид железа(III);
 - 2) сульфат магния;
 - 3) гидрофосфат натрия;
 - 4) нитрат серебра;
 - 5) гидроксид натрия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

7 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) CO ₂ ;	 HNO₃, HBr, O₂;
Б) CuCl ₂ ;	 AgNO₃, K₂S, KI;
B) NH ₃ ;	 Mg, CaO, H₂O;
Γ) FeS.	 NaOH, HNO₃, FeS;
	5. H ₂ SO ₄ , O ₂ , K ₂ SO ₄ .

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-A)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- A) KClO₃—t°,MnO₂;
- Б) Cl₂O и KOH;
- B) КОН и Cl₂(t°);
- Г) КОН и Cl₂(0°).

- 1) KGIO KGIO
- 1) KClO₂ и KClO₄;
- КСІО и H₂O;
- 3) KCl и O₂;
- 4) KCl, KClO₃ и H₂O;
- 5) KClO и KClO₃;
- 6) KCl, KClO и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

9 (1 балл) Задана следующая схема превращений веществ:

$$Na_2O \xrightarrow{X} NaOH \xrightarrow{Y} NaClO$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) вода;
- 5) гипохлорит калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

X	Υ

- (1 балл) Из предложенного перечня типов реакций выберите два вещества, с которыми не реагирует аминоуксусная кислота.
 - 1) этанол;
 - 2) соляная кислота;
 - 3) гидроксид натрия;
 - 4) диметиловый эфир;
 - 5) изобутан.

Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

A)
$$CH_3 - CH = CH - CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t^c}$$
;

 н-бутан; 2) бутанол-1;

Б) $CH \equiv C-CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

3) бутанол-2;

B) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

4) бутаналь;

 Γ) CH₃ - C \equiv C-CH₃ + H₂ -----.

5) бутанон; б) уксусная кислота.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

12 (1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом X, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

$$\begin{array}{lll} \text{A) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 \xrightarrow{H_2\text{O}, \text{H}^+} \text{X}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 \text{OH} \xrightarrow{H_2\text{SO}_4 \cdot t^o}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^o}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{H}_2, t^o} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2, t^o} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2, t^o} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH$$

2)
$$CH_2 = CH - CH_3$$
;

F)
$$CH_1 - C(O) - CH_1 - CH_1$$
 H_2, t^*

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

13. (3 балла) Задана схема превращений веществ:

бензол ——— этилбензол ——— Ү ——— С
$$_6 H_5 - CHCl - CH_2 Cl$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) толуол;
- стирол;
- 4) хлорэтан;
- 5) бензойная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

14. (3 балла) Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

изменение степени-окисления ЭЛЕМЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ

И

A)
$$C+CuO \xrightarrow{t^{\circ}} Cu+CO;$$

B) $CO+H_2 \xrightarrow{} CH_4+H_2O;$

$$\mathsf{F)} \; \mathsf{CO} + \mathsf{H}_2 \longrightarrow \mathsf{CH}_4 + \mathsf{H}_2 \mathsf{O}$$

B)
$$C + H_2SO_4 \xrightarrow{t^{\circ}} SO_2 + CO_2 + H_2O$$
.

- +6 → +4;
- 2) $+2 \rightarrow +4$;
- 3) $+2 \rightarrow -4$;
- 4) $+2 \rightarrow 0$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Α	Б	В	Γ

15. (3 балла) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) сульфат алюминия;
- Б) хлорид натрия;
- В) фторид калия.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ

- 1) металл и кислород;
- 2) металл и галоген;
- 3) водород и галоген;
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

16. (З балла) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$Fe_3O_{4_{(TB,)}} + H_{2_{(\Gamma)}} \rightleftharpoons 3FeO_{(TB,)} + H_2O_{(\Gamma)} - Q$$

и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) понижение давления;
- Б) добавление катализатора;
- В) понижение температуры;
- Г) увеличение концентрации паров воды.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

<u>, 11</u>			
Α	Б	В	Γ

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	по) 10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	» (отлично) более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 2

			анных в ряду элементов в основном		
состоянии не содержат неспаренных	-				
	3. S				
			элементов выберите три элемента,		
			Расположите выбранные элементы в		
порядке увеличения валентности в во					
	3. S				
			ов выберите два элемента, которые в		
-	с общ	ей форм	иулой 90_3^{2-} могут иметь одинаковую		
степень окисления.					
			P 5. Ar		
	_	_	рите два вещества немолекулярного		
строения с ковалентными полярными	связямі	И.			
1. фосфат натрия;					
2. пероксид калия;					
3. угарный газ;					
4. хлорид аммония;					
5. хлорид серы(II).					
Запишите номера выбранных ответов.					
5 (1 балл) Даны две пробирки	с расті	вором с	ульфита калия. В первую пробирку		
добавили раствор вещества X , в ре	зультат	е наблю	одали выпадение осадка. Во вторую		
пробирку добавили раствор веществ	а <i>Y</i> , на	блюдали	и выделение газа. Из предложенного		
перечня выберите вещества X и Y , кот	горые уч	аствова	ли в описанных реакциях.		
1) оксид серы(IV);			-		
2) хлорид стронция;					
3) нитрат аммония;					
4) иодоводород;					
5) фосфат натрия.					
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.					
	X	Υ			
			1		

$$K_2SO_4 \xrightarrow{X} KI \xrightarrow{Y} I_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1) HI
- 2) CaCl₂
- 3) BaI₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

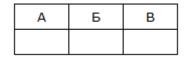
X	Υ

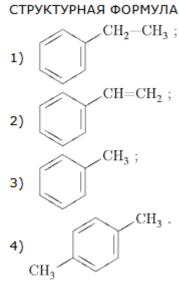
7 (1 балл) Установите соответствие названием органического соединения и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) этилбензол;
- Б) толуол;
- В) стирол.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:





- 8 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 гибридизации.
 - 1) ацетилен;
 - 2) метилэтиловый эфир;
 - 3) ацетальдегид;
 - 4) бромциклогексан;
 - 5) пропилен.

Запишите номера выбранных ответов.

- 9 (1 балл) Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые реагируют и с бромом, и с бромоводородом.
 - 1) бутен-2;
 - 2) толуол;
 - 3) бутин-1;
 - 4) стирол;
 - 5) 2-метилпропан.

Запишите номера выбранных ответов.

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.
 - 1) тристеарат глицерина;
 - 2) глицин;
 - 3) глюкоза;
 - 4) метиламин;
 - 5) целлюлоза.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием двух солей. Молекула восстановителя при этом отдает 10 электронов. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

12 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества одного класса, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 13. (3 балла) Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 14. (З балла) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

н-пропиламин —
$$X_1$$
 — $\xrightarrow{\mathrm{CuO},\ \mathrm{t}^\circ}$ пропаналь — $\xrightarrow{\mathrm{KMnO}_4}$ X_2 — X_3 — метилпропан

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 15. (3 балла) Вещество A содержит по массе 60,38% углерода, 8,81% азота, 20,13% кислорода (остальное водород). Известно, что вещество A не содержит кратных связей углерод-углерод, имеет в своем составе только один третичный атом углерода и вступает в реакцию «серебряного зеркала». Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения A и дает белый осадок с раствором нитрата серебра. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу вещества A;
- 2) составьте структурную формулу вещества A, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества A с водным раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

16. *(3 балла)* Для проведения электролиза на инертных электродах взяли 250 мл хлорида лития с молярной концентрацией 2,4 того, как на аноде выделилось 2,24 л газа, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили раствор фосфата натрия объемом 800 плотностью 1,05
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите

моль/□

мл, кон

 Γ/\square МЛ.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	нка Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель:	А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС М.Г.Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

7.NH₄HCO₃

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 3

состоянии содержат во внешнем электронном слое одинаковое количество электронов.

(1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном

Запишите номе	ера выбранных эле	ементов.				
	1.H 2	2. O 3. Mg	4. V 5. F			
2 (1 балл) Из указанных	в ряду элемент	гов выберите	три элемен	та-неметалла.	
Расположите	выбранные элем	енты в порядке	уменьшения	и окислитель	ных свойств	
соответствующ	цих им простых ве	еществ. Запишите	номера выбра	анных элемен	тов в нужной	
последователы	ности.					
	1.H 2	2. O 3. Mg	4. V 5. F			
3 (1 балл)	Из указанных в	ряду элементов	выберите дв	ва элемента,	у каждого из	
которых разно	сть между значен	иями их высшей	и низшей ст	епеней окисл	ения равна 2.	
Запишите номе	ера выбранных эле	ементов.				
	1.H 2	2. O 3. Mg	4. V 5. F			
4 (1 бал	п) Из предложе	енного перечня	выберите д	цва вещества	а с ионной	
кристаллическ	ой решеткой, кото	рые имеют ковал	ентную поляр	ную химичесі	кую связь:	
1. хлори	ид серы(II);					
2. карбо	онат стронция;					
карби	3. карбид кальция;					
4. гидроксид бария;						
5. серов	одород.					
Запишите номе	ера выбранных оті	ветов.				
5 (1 балл	а) Среди предлож	енных формул/на	званий вешес	тв под соотв	етствующими	
	берите формулы/н				-	
В) амфотерного			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, -)	,	
_)T : - · · · · · ·						
	 гашеная из- 	гидрокси		иачная се-		
	весть	бария	л	итра		
	4. N ₂ O ₃	5. HCIO	l l	сид желе- э(III)		

8. MgO

9. Cr(OH),

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1. NaOH
 - 2. Cu_2O
 - 3. HNO₃
 - 4. BaCO₃
 - 5. H₂SO4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ	

7 (1 балл) Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

A) P ₂ O ₅ ;	 HBr, P₄, S;
Б) NaOH (p-p);	 H₂O, NaOH, CaO;
B) Na ₃ PO ₄ ;	 MgSO₄, HBr, Ba(OH)₂;
Γ) KClO ₃ .	 CO₂, S, NH₃;

5. Fe(NO₃)₃ (p-p), Ca(OH)₂, SO₃.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

1	1	Б	В	Γ

8 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$HCl \xrightarrow{X} Cl_2 \xrightarrow{Y} KClO_3$$
.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. KOH (p-p, 100°C)
- 2. MnO_2 (t°)
- 3. KOH (p-p, 0°C)
- 4. Br₂ (p-p)
- 5. KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ	

9 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

A) Fa(NO) # K, CO (n n)

1. FeCO₃ и KNO₃;

- A) Fe(NO₃)₂ и K₂CO₃ (p-p);
- 2. Cu(NO₃)₂, NO и H₂O;
- Б) Fe(NO₃)₃ и K₂CO₃ (p-p);В) Си и HNO₃ (разб.);
- 3. Cu(NO₃)₂ и H₂O;
- Г) СиО и HNO₃ (разб.).
- 4. Fe(OH)3, CO2 и KNO3.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 5. FeCO₃, CO₂ и KNO₃;
 - 6. Cu(NO₃)₂ и H₂.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Y	

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите все пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.
 - 1) оксид кальция и вода;
 - 2) хлорид железа(II) и хлор;
 - 3) аммиак и соляная кислота;
 - 4) аммиак и оксид меди(II);
 - 5) сульфат аммония и нитрат серебра.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) $NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$;
- Б) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$;
- B) $3PbO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Pb + 3H_2O$.

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем;
- 2) является восстановителем;
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств;
- 4) является окислителем.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

12 (1 балл) В реакцию, термохимическое уравнение которой

$$MgO(тв.) + CO_2(г) = MgCO_3(тв) + 102 кДж.$$

вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 15. (3 балла) Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов составляет 48% от массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).
- 16. (3 балла) Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель:	А.А. Степачёва
COCTUDITIOND.	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАЛАНИЕ ЛЛЯ ПРОВЕЛЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

J]	в форме <u>экзамен</u>	<u>a</u>	_ 0 _ 1
		БИЛЕТ № 4		
	л) Определите два что и катион кальция			
которые в Пер	1. N 2. A и и и и и и и и и и и и и и и и и и	ряду химических э е химических элеме выбранные элем в. Запишите номера	лементов выберите нтов Д.И.Менделее менты в порядка а выбранных элеме	ва находятся в увеличения
2 (1.5	1. N 2. A			
	Из числа указанны литием проявляют ементов. 1. N 2. A	с одинаковую степ	ень окисления. Зап	_
кристаллическ 1. Алма 2. Перо 3. Ацет 4. Карб 5. Карб	ксид водорода. илен. ид кальция. ид алюминия.	іе имеют ковалентну		•
<i>5</i> (<i>1 балл</i> пронумеровани	ера выбранных ответ	енных формул/назва рите формулы/назва		
	1. Be(OH) ₂	2. Гипс	3. CrO ₃	
	4. Гидросульфит натрия	5. SO ₃	6. Гашеная из- весть	
	7. BeO	8. Сульфид хрома (II)	9. Mg(OH) ₂	

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

6 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

 ВЕЩЕСТВО
 РЕАГЕНТЫ

 A) $ZnBr_2$ (p-p);
 1. S,H_2,H_2O ;

 Б) SO_2 ;
 2. $Na_2O,O_2,Ba(OH)_2$;

 В) HCl (разб.);
 3. Ca,CaO,Hg;

 Г) Na.
 4. $Cu,KMnO_4,NaOH$;

 5. $AgNO_3,Mg,KOH$.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

7 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$Mg \xrightarrow{\quad X\quad } Y \xrightarrow{\quad MgO.$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. $Cu(NO_3)_2$
- 2. NaOH
- 3. NaNO₃
- 4. Mg(OH)₂
- 5. $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ	

8 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) KHSO₃ и KOH;	 KHSO₃;
Б) Р ₂ О ₅ и КОН (изб.);	 KHSO₄;
B) SO ₂ (изб.) и КОН;	 К₂SO₃ и Н₂O;
Г) SO ₃ и КОН (изб.).	 К₃РО₄ и Н₂О;
	 К₂HPO₄ и H₂O;
	 К₂SO₄ и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

A)
$$N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$$
;

Б)
$$KNO_3 \xrightarrow{t^\circ} KNO_2 + O_2$$
;
В) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

B)
$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем;
- 2) является и окислителем, и восстановителем;
- является окислителем;
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

10 (1 балл) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

соль

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- A) MgSO₄;
- 1) металл и галоген;
- Б) CuCl₂;
- 2) водород и галоген;
- B) NaF.
- 3) водород и сера; 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

(1 балл) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную 11 систему

$$AgCl_{(TB.)} \iff Ag^+_{(p-p)} + Cl^-_{(p-p)} - Q,$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого нитрата серебра;
- Б) понижение давления;
- В) повышение температуры;
- Г) добавление твердого хлорида калия.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

- 12 (1 балл) Сколько граммов воды следует добавить к $250 \, \Gamma \, 12\%$ - \Box го раствора нитрата цинка, чтобы массовая доля соли стала равной 8%? Запишите число с точностью до иелых.
- 13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуется осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-□восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-□восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 15. (3 балла) Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропускания газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 16. (3 балла) Смесь меди и оксида меди (I) общей массой 99,2 г полностью растворили в 800 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Известно, что при этом атомы меди в оксиде меди (I) отдали в общей сложности в 3 раза больше электронов, чем атомы металлической меди. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

	7	A A C	٠
	Остарители:	A A 1	тепанера
•	Составитель:	7.7.	'тепачёва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 5

Ответом в заданиях	1-3 является последовательность	цифр
--------------------	---------------------------------	------

1	(1	балл	<i>!)</i> Oı	пределит	е, атомь	і каких д	вух из у	указанны	іх в ря	ду эл	ементов
основно	ЭM	состо	янии	имеют	одинаког	вое число	электрон	ов во ві	нешнем	слое.	Запишит
номера	вы	бранн	ых эл	іементов	3.						
				1.S	2. N	3. Zn	4. Cl	5. Mg			
2 (7	балл)	Из у	указаннь	іх в ряд	у химичес	ких элег	ментов в	выберит	е три	элемента
которые	e o	бразун	от ле	тучие во	одороднь	е соедине	ния. Расп	оложите	выбран	ные э	лементы
порядке	oc	слабле	ния і	кислотнь	их свойст	в образуем	вых ими л	іетучих в	водород	ных сс	единений
Запиши	те	номер	а вы	бранных	элементо	ов в нужно	й последо	овательн	ости.		

1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg 3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в образованных ими кислородсодержащих анионах могут иметь степень окисления +5. Запишите номера выбранных элементов.

1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg

- 4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, между молекулами которых существует водородная связь.
 - 1. метиламин;
 - 2. этан;
 - 3. фосфин;
 - 4. водород;
 - 5. метанол.

Запишите номера выбранных ответов.

5 (1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли; Б) несолеобразующего оксида; В) кислотного оксида.

1. Al ₂ (SO ₄) ₃	2. NO	3. нитрат аммония
4. оксид алюминия	5. NH ₄ HCO ₃	6. MnO_2
7.углекислый газ	8. HBr	9. гидроксид кальция

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- (1 балл) Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В одну из них небольшими порциями добавляли раствор вещества Х. В результате реакции сначала наблюдали образование белого осадка, а затем — его растворение. В другую пробирку добавили раствор вещества У, при этом наблюдали образование окрашенного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1) гидроксид железа(III);
 - 2) сульфат магния;
 - 3) гидрофосфат натрия;
 - 4) нитрат серебра;
 - 5) гидроксид натрия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

(1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) CO ₂ ;	 HNO₃, HBr, O₂;
Б) CuCl ₂ ;	 AgNO₃, K₂S, KI;
B) NH ₃ ;	 Mg, CaO, H₂O;
Γ) FeS.	 NaOH, HNO₃, FeS;
	 H₂SO₄, O₂, K₂SO₄.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)

- A) KClO₃ t°, MnO₂ ;
- Б) Cl₂O и KOH;
- B) КОН и Cl₂(t°);
- Г) КОН и Cl₂(0°).

- ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
- KClO₂ и KClO₄;
- КСІО и H₂O;
- KCl и O₂;
- KCl, KClO₃ и H₂O;
- KClO и KClO₃;
- 6) KCl, KClO и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

9 (1 балл) Задана следующая схема превращений веществ:

$$Na_2O \xrightarrow{X} NaOH \xrightarrow{Y} NaClO$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) вода;
- 5) гипохлорит калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

X	Υ

- (1 балл) Из предложенного перечня типов реакций выберите два вещества, с которыми не реагирует аминоуксусная кислота.
 - 1) этанол;
 - 2) соляная кислота;
 - 3) гидроксид натрия;
 - 4) диметиловый эфир;
 - 5) изобутан.

Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

A)
$$CH_3 - CH = CH - CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t^c}$$
;

н-бутан;

Б) $CH \equiv C-CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

2) бутанол-1; 3) бутанол-2;

B) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

4) бутаналь;

 Γ) CH₃ - C \equiv C-CH₃ + H₂ -----.

- 5) бутанон;
- б) уксусная кислота. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

12 (1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом X, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

вещество х

$$\begin{array}{lll} \text{A) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 \xrightarrow{H_2 \text{O}, \text{H}^+} \text{X}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 \text{OH} \xrightarrow{H_2 \text{SO}_4 \cdot t^\circ}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2 \cdot t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2 \cdot t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{C(O)} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{H_2 \cdot t^\circ} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text$$

2)
$$CH_2 = CH - CH_3$$
;

$$\Gamma$$
) CH₃ - C(O) - CH₂ - CH₃ $\xrightarrow{\text{H}_2, t^{\circ}}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

13. (3 балла) Задана схема превращений веществ:

бензол — X этилбензол — Y — C
$$_6$$
H $_5$ — CHCl — CH $_2$ Cl

Определите, какие из указанных веществ являются веществами

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) толуол;
- стирол;
- 4) хлорэтан;
- 5) бензойная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

14. (3 балла) Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

изменение степени-окисления ЭЛЕМЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ

И

A)
$$C+CuO \xrightarrow{t^{\circ}} Cu+CO;$$

B) $CO+H_2 \xrightarrow{} CH_4+H_2O;$

$$\mathsf{E}) \; \mathsf{CO} + \mathsf{H}_2 \longrightarrow \mathsf{CH}_4 + \mathsf{H}_2 \mathsf{O};$$

B)
$$C + H_2SO_4 \xrightarrow{t^{\circ}} SO_2 + CO_2 + H_2O$$
.

- +6 → +4;
- 2) $+2 \rightarrow +4$;
- 3) $+2 \rightarrow -4$;
- 4) $+2 \rightarrow 0$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Α	Б	В	Γ

15. (3 балла) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) сульфат алюминия;
- Б) хлорид натрия;
- В) фторид калия.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ

- 1) металл и кислород;
- 2) металл и галоген;
- 3) водород и галоген;
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

16. (З балла) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$Fe_3O_{4({\scriptscriptstyle TB},)} + H_{2({\scriptscriptstyle \Gamma})} \Longleftrightarrow 3FeO_{({\scriptscriptstyle TB},)} + H_2O_{({\scriptscriptstyle \Gamma})} - Q,$$

и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) понижение давления;
- Б) добавление катализатора;
- В) понижение температуры;
- Г) увеличение концентрации паров воды.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 6

1 (1 балл) Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии не содержат неспаренных электронов.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента,
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в
порядке увеличения валентности в водородном соединении.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в
составе образованных ими анионов с общей формулой 30_3^{2-} могут иметь одинаковую
степень окисления.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного
строения с ковалентными полярными связями.
1. фосфат натрия;
2. пероксид калия;
3. угарный газ;
4. хлорид аммония;
5. хлорид серы(II).
Запишите номера выбранных ответов.
5 (1 балл) Даны две пробирки с раствором сульфита калия. В первую пробирку
добавили раствор вещества X , в результате наблюдали выпадение осадка. Во вторую
пробирку добавили раствор вещества У, наблюдали выделение газа. Из предложенного
перечня выберите вещества X и Y , которые участвовали в описанных реакциях.
1) оксид серы(IV);
2) хлорид стронция;
3) нитрат аммония;
4) иодоводород;
5) фосфат натрия.
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
X Y

$$K_2SO_4 \xrightarrow{X} KI \xrightarrow{Y} I_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1) HI
- 2) CaCl₂
- 3) BaI₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

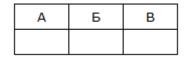
X	Υ

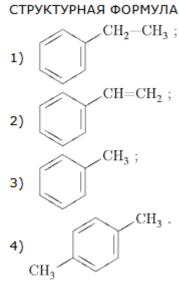
7 (1 балл) Установите соответствие названием органического соединения и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) этилбензол;
- Б) толуол;
- В) стирол.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:





- 8 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 гибридизации.
 - 1) ацетилен;
 - 2) метилэтиловый эфир;
 - 3) ацетальдегид;
 - 4) бромциклогексан;
 - 5) пропилен.

Запишите номера выбранных ответов.

- 9 (1 балл) Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые реагируют и с бромом, и с бромоводородом.
 - 1) бутен-2;
 - 2) толуол;
 - 3) бутин-1;
 - 4) стирол;
 - 5) 2-метилпропан.

Запишите номера выбранных ответов.

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.
 - 1) тристеарат глицерина;
 - 2) глицин;
 - 3) глюкоза;
 - 4) метиламин;
 - 5) целлюлоза.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием двух солей. Молекула восстановителя при этом отдает 10 электронов. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

12 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества одного класса, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 13. (3 балла) Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 14. (З балла) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

н-пропиламин —
$$X_1$$
 — $\xrightarrow{\mathrm{CuO},\ \mathrm{t}^\circ}$ пропаналь — $\xrightarrow{\mathrm{KMnO}_4}$ X_2 — X_3 — метилпропан

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 15. (З балла) Вещество A содержит по массе 60,38% углерода, 8,81% азота, 20,13% кислорода (остальное водород). Известно, что вещество A не содержит кратных связей углерод-углерод, имеет в своем составе только один третичный атом углерода и вступает в реакцию «серебряного зеркала». Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения A и дает белый осадок с раствором нитрата серебра. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу вещества *А*;
- 2) составьте структурную формулу вещества A, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества A с водным раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

16. *(3 балла)* Для проведения электролиза на инертных электродах взяли 250 мл хлорида лития с молярной концентрацией 2,4 того, как на аноде выделилось 2,24 л газа, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили раствор фосфата натрия объемом 800 плотностью 1,05 В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите

моль/□

мл, кон

 Γ/\square мл.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
·	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель:	А.А. Степачёва
--------------	----------------

Заведующий кафедрой БХС М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

7.NH₄HCO₃

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИЛЕТ № 7

1 (1 балл) Определите, атомн	ы каких двух из указ	анных в ряду элемен	тов в основном	
			динаковое количест		
Запишите номе	ера выбранных элем	ентов.		-	
	1.H 2. (3. Mg 4. V	5. F		
2 (1 балл) Из указанных в	ряду элементов в	выберите три элеме	ента-неметалла.	
			еньшения окислител		
	-		ера выбранных элеме		
последователы	-			Ž	
	1.H 2. (3. Mg 4. V	5. F		
3 (1 балл)	Из указанных в р	_	ерите два элемента,	у каждого из	
			зшей степеней окис		
	ера выбранных элеме			1	
	1.H 2. (5. F		
4 (1 балл	л) Из предложен <mark>н</mark>	ного перечня выб		ва с ионной	
,	-	-	лю полярную химиче		
-	ид серы(II);	J	1 3	J	
-	онат стронция;				
	ід кальция;				
	оксид бария;				
5. серов	<u> </u>				
-	ера выбранных ответ	OB.			
			ий веществ под соот	третструилиними	
			римого основания; І		
•		ввания. А) пераствор	имого основания, т	о) кислои соли,	
В) амфотерного оксида.					
	 гашеная из- 	гидроксид	3. аммиачная се-		
	весть	бария	литра		
			E 04545 W05-		
	4. N ₂ O ₃	5. HClO	6. оксид желе- за(III)		
			34(111)		

8. MgO

Cr(OH)₂

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1. NaOH
 - 2. Cu_2O
 - 3. HNO₃
 - 4. BaCO₃
 - 5. H₂SO4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	(Υ

7 (1 балл) Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

A) P ₂ O ₅ ;	1. HBr, P ₄ , S;
Б) NaOH (p-p);	H₂O, NaOH, CaO;
B) Na ₃ PO ₄ ;	 MgSO₄, HBr, Ba(OH)₂;
Γ) KClO ₃ .	4. CO ₂ ,S,NH ₃ ;

5. Fe(NO₃)₃ (p-p), Ca(OH)₂, SO₃.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$HCl \xrightarrow{X} Cl_2 \xrightarrow{Y} KClO_3$$
.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. KOH (p-p, 100°C)
- 2. MnO_2 (t°)
- 3. KOH (p-p, 0°C)
- 4. Br₂ (p-p)
- 5. KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ

9 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

исходные вещества

1. FeCO₃ и KNO₃;

- A) Fe(NO₃)₂ и K₂CO₃ (p-p);Б) Fe(NO₃)₃ и K₂CO₃ (p-p);
- 2. Cu(NO₃)₂, NO и H₂O;

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- B) Си и HNO₃ (разб.);
- Cu(NO₃)₂ и H₂O;
- СиО и HNO₃ (разб.).
- 4. Fe(OH)3, CO2 и KNO3.
- FeCO₃, CO₂ и KNO₃;
- 6. Cu(NO₃)₂ и H₂.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Υ

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите все пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.
 - 1) оксид кальция и вода;
 - 2) хлорид железа(II) и хлор;
 - 3) аммиак и соляная кислота;
 - 4) аммиак и оксид меди(II);
 - 5) сульфат аммония и нитрат серебра.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) NH₄Cl → NH₃ + HCl;
- Б) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$;
- B) $3PbO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Pb + 3H_2O$.

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем;
- 2) является восстановителем;
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств;
- 4) является окислителем.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

12 (1 балл) В реакцию, термохимическое уравнение которой

$$MgO(тв.) + CO_2(г) = MgCO_3(тв) + 102 кДж.$$

вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 15. (3 балла) Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов составляет 48% от массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).
- 16. (3 балла) Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,
	необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	6-9
«4» (хорошо)	10-14
	(не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	более 14
	(не менее двух заданий из дополнительной части)

Составители:	А.А. Степачёва
Составитель:	A.A. CICIIA4CBA

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

, ,	1	в форме <u>экзамен</u>	<u>a</u>	,
		БИЛЕТ № 8		
	л) Определите два что и катион кальция			
которые в Пер		ряду химических э химических элеме выбранные элем в. Запишите номера	лементов выберите нтов Д.И.Менделее иенты в порядка а выбранных элеме	ева находятся в е увеличения
,	1. N 2. A Из числа указанны литием проявляют ементов. 1. N 2. A	х в ряду элементов одинаковую степ	выберите два элеме ень окисления. Зап	_
кристаллическ 1. Алма 2. Перо 3. Ацет 4. Карб) Из предложенного ой решеткой, которы з. которы водорода.	о перечня выберите	е два вещества с н	• •
Запишите номе 5 (1 балл пронумеровани	ид алюминия. ера выбранных ответ (ра выбранных ответ (ра предложеных ячейках, выбер (ра выбраниротерного оксида.	нных формул/назва оите формулы/назва		
	1. Be(OH) ₂	2. Гипс	3. CrO ₃	
	4. Гидросульфит натрия	5. SO ₃	6. Гашеная из- весть	
	7. BeO	8. Сульфид	9. Mg(OH) ₂	

хрома (II)

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

6 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

 ВЕЩЕСТВО
 РЕАГЕНТЫ

 A) ZnBr2 (p-p);
 1. S,H2,H2O;

 Б) SO2;
 2. Na2O,O2,Ba(OH)2;

 В) HCl (разб.);
 3. Ca,CaO,Hg;

 Г) Na.
 4. Cu,KMnO4,NaOH;

 5. AgNO3,Mg,KOH.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

7 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$Mg \xrightarrow{\quad X\quad } Y \xrightarrow{\quad MgO.$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. $Cu(NO_3)_2$
- 2. NaOH
- 3. NaNO₃
- 4. Mg(OH)₂
- 5. $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y

8 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
 KHSO₃;
 KHSO₄;
 К₂SO₃ и H₂O;
 К₃РО₄ и Н₂О;
 К₂HPO₄ и H₂O;
 K₂SO₄ и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

A)
$$N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$$
;

Б)
$$KNO_3 \xrightarrow{t^\circ} KNO_2 + O_2$$
;
В) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

B)
$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем;
- 2) является и окислителем, и восстановителем;
- является окислителем;
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

10 (1 балл) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

соль

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- A) MgSO₄;
- 1) металл и галоген;
- Б) CuCl₂;
- 2) водород и галоген; 3) водород и сера;
- B) NaF.
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

(1 балл) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную 11 систему

$$AgCl_{(TB.)} \iff Ag^+_{(p-p)} + Cl^-_{(p-p)} - Q,$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого нитрата серебра;
- Б) понижение давления;
- В) повышение температуры;
- Г) добавление твердого хлорида калия.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

- 12 (1 балл) Сколько граммов воды следует добавить к $250 \, \Gamma \, 12\%$ - \Box го раствора нитрата цинка, чтобы массовая доля соли стала равной 8%? Запишите число с точностью до иелых.
- 13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуется осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-□восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-□восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 15. (3 балла) Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропускания газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 16. (3 балла) Смесь меди и оксида меди (I) общей массой 99,2 г полностью растворили в 800 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Известно, что при этом атомы меди в оксиде меди (I) отдали в общей сложности в 3 раза больше электронов, чем атомы металлической меди. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

(Составитель:	4 /	\ (Степачёва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИПЕТ № 9

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр
1 (1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в
основном состоянии имеют одинаковое число электронов во внешнем слое. Запишите
номера выбранных элементов.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в
порядке ослабления кислотных свойств образуемых ими летучих водородных соединений
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в
образованных ими кислородсодержащих анионах могут иметь степень окисления +5
Запишите номера выбранных элементов.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, между молекулами
которых существует водородная связь.
1. метиламин;
2. этан;
3. фосфин;
4. водород;
5. метанол.
Запишите номера выбранных ответов.
5 (1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в
пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли
Б) несолеобразующего оксида; В) кислотного оксида.
Dinesono opazio manda, Dinneno monda,

1. Al ₂ (SO ₄) ₃	2. NO	3. нитрат аммония	
4. оксид алюминия	5. NH ₄ HCO ₃	6. MnO_2	
7.углекислый газ	8. HBr	9. гидроксид кальция	

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- (1 балл) Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В одну из них небольшими порциями добавляли раствор вещества Х. В результате реакции сначала наблюдали образование белого осадка, а затем — его растворение. В другую пробирку добавили раствор вещества У, при этом наблюдали образование окрашенного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1) гидроксид железа(III);
 - 2) сульфат магния;
 - 3) гидрофосфат натрия;
 - 4) нитрат серебра;
 - 5) гидроксид натрия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

(1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) CO ₂ ;	 HNO₃, HBr, O₂;
Б) CuCl ₂ ;	 AgNO₃, K₂S, KI;
B) NH ₃ ;	 Mg, CaO, H₂O;
Γ) FeS.	 NaOH, HNO₃, FeS;
	 H₂SO₄, O₂, K₂SO₄.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)

- A) KClO₃ t°, MnO₂ ;
- Б) Cl₂O и KOH;
- B) КОН и Cl₂(t°);
- Г) КОН и Cl₂(0°).

- ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
- KClO₂ и KClO₄;
- КСІО и H₂O;
- KCl и O₂;
- KCl, KClO₃ и H₂O;
- KClO и KClO₃;
- 6) KCl, KClO и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

9 (1 балл) Задана следующая схема превращений веществ:

$$Na_2O \xrightarrow{X} NaOH \xrightarrow{Y} NaClO$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) вода;
- 5) гипохлорит калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

X	Υ

- (1 балл) Из предложенного перечня типов реакций выберите два вещества, с которыми не реагирует аминоуксусная кислота.
 - 1) этанол;
 - 2) соляная кислота;
 - 3) гидроксид натрия;
 - 4) диметиловый эфир;
 - 5) изобутан.

Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

A)
$$CH_3 - CH = CH - CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t^c}$$
;

 н-бутан; 2) бутанол-1;

Б) $CH \equiv C-CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

3) бутанол-2;

B) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

4) бутаналь;

 Γ) CH₃ - C \equiv C-CH₃ + H₂ -----.

- 5) бутанон;
- б) уксусная кислота.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

12 (1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом X, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

вещество х

A)
$$CH_3 - CH_2 - COOCH_3 \xrightarrow{H_2O, H^+} X$$

2)
$$CH_2 = CH - CH_3$$
;
2) $CH_2 = CH_3 - COO$

$$\Gamma$$
) CH₃ - C(O) - CH₂ - CH₃ $\xrightarrow{\text{H}_2, t^{\circ}}$

$$\begin{array}{lll} \text{A) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 \xrightarrow{H_2 \text{O}, \text{H}^+} \text{X}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 \text{OH} \xrightarrow{H_2 \text{SO}_4 \cdot t^\circ}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{C(O)} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2, t^\circ} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3$$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

13. (3 балла) Задана схема превращений веществ:

бензол ——— этилбензол ——— Ү ——— С
$$_6 H_5 - CHCl - CH_2 Cl$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) толуол;
- стирол;
- 4) хлорэтан;
- 5) бензойная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

14. (3 балла) Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

изменение степени-окисления ЭЛЕМЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ

И

A)
$$C+CuO \xrightarrow{t^{\circ}} Cu+CO;$$

B) $CO+H_2 \xrightarrow{} CH_4+H_2O;$

B)
$$C + H_2SO_4 \xrightarrow{t^{\circ}} SO_2 + CO_2 + H_2O$$
.

- +6 → +4;
- 2) $+2 \rightarrow +4$;
- 3) $+2 \rightarrow -4$;
- 4) $+2 \rightarrow 0$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Α	Б	В	Г

15. (3 балла) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) сульфат алюминия;
- Б) хлорид натрия;
- В) фторид калия.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ

- 1) металл и кислород;
- 2) металл и галоген;
- 3) водород и галоген;
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

16. (З балла) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$Fe_3O_{4({\scriptscriptstyle TB},)} + H_{2({\scriptscriptstyle \Gamma})} \Longleftrightarrow 3FeO_{({\scriptscriptstyle TB},)} + H_2O_{({\scriptscriptstyle \Gamma})} - Q,$$

и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) понижение давления;
- Б) добавление катализатора;
- В) понижение температуры;
- Г) увеличение концентрации паров воды.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 10

1 (1 балл) Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном
состоянии не содержат неспаренных электронов.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента,
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в
порядке увеличения валентности в водородном соединении.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в
составе образованных ими анионов с общей формулой 30_3^2 -могут иметь одинаковую
степень окисления.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного
строения с ковалентными полярными связями.
1. фосфат натрия;
2. пероксид калия;
3. угарный газ;
4. хлорид аммония;
5. хлорид серы(II).
Запишите номера выбранных ответов.
5 (1 балл) Даны две пробирки с раствором сульфита калия. В первую пробирку
добавили раствор вещества X , в результате наблюдали выпадение осадка. Во вторую
пробирку добавили раствор вещества У, наблюдали выделение газа. Из предложенного
перечня выберите вещества X и Y , которые участвовали в описанных реакциях.
1) оксид серы(IV);
2) хлорид стронция;
3) нитрат аммония;
4) иодоводород;
5) фосфат натрия.
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
X Y

$$K_2SO_4 \xrightarrow{X} KI \xrightarrow{Y} I_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1) HI
- 2) CaCl₂
- 3) BaI₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

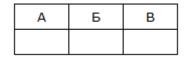
X	Υ

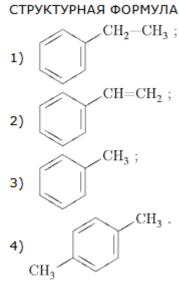
7 (1 балл) Установите соответствие названием органического соединения и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) этилбензол;
- Б) толуол;
- В) стирол.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:





- 8 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 гибридизации.
 - 1) ацетилен;
 - 2) метилэтиловый эфир;
 - 3) ацетальдегид;
 - 4) бромциклогексан;
 - 5) пропилен.

Запишите номера выбранных ответов.

- 9 (1 балл) Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые реагируют и с бромом, и с бромоводородом.
 - 1) бутен-2;
 - 2) толуол;
 - 3) бутин-1;
 - 4) стирол;
 - 5) 2-метилпропан.

Запишите номера выбранных ответов.

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.
 - 1) тристеарат глицерина;
 - 2) глицин;
 - 3) глюкоза;
 - 4) метиламин;
 - 5) целлюлоза.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием двух солей. Молекула восстановителя при этом отдает 10 электронов. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

12 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества одного класса, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 13. (3 балла) Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 14. (З балла) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

н-пропиламин —
$$X_1$$
 — $\xrightarrow{\mathrm{CuO},\ \mathrm{t}^\circ}$ пропаналь — $\xrightarrow{\mathrm{KMnO}_4}$ X_2 — X_3 — метилпропан

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 15. (З балла) Вещество A содержит по массе 60,38% углерода, 8,81% азота, 20,13% кислорода (остальное водород). Известно, что вещество A не содержит кратных связей углерод-углерод, имеет в своем составе только один третичный атом углерода и вступает в реакцию «серебряного зеркала». Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения A и дает белый осадок с раствором нитрата серебра. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу вещества A;
- 2) составьте структурную формулу вещества A, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества A с водным раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

16. *(3 балла)* Для проведения электролиза на инертных электродах взяли 250 мл хлорида лития с молярной концентрацией 2,4 того, как на аноде выделилось 2,24 л газа, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили раствор фосфата натрия объемом 800 плотностью 1,05 В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите

моль/□

мл, кон

 Γ/\square мл.

в ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,
	необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	6-9
«4» (хорошо)	10-14
	(не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	более 14
·	(не менее двух заданий из дополнительной части)

Составитель:	А А Степачёва

Заведующий кафедрой БХС М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

7.NH₄HCO₃

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 11

(1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном

состоянии содержат во внешнем электронном слое одинаковое количество электронов Запишите номера выбранных элементов.					
Запишите номе			4 V 5 E		
2 /1 6			4. V 5. F		
			в выберите три элемо уменьшения окислите.		
соответствующ	цих им простых ве	цеств. Запишите н	номера выбранных элем	ентов в нужной	
последовательн	ности.				
	1.H 2.	O 3. Mg	4. V 5. F		
	Из указанных в	ряду элементов п	выберите два элемента и низшей степеней окис		
	ера выбранных эле			1	
		O 3. Mg	4. V 5. F		
4 (1 балл		нного перечня		гва с ионной	
1	, I	-	тную полярную химиче		
-	ид серы(II);	obie nimeror Robuster	птую полирпую хими к	скую сылы.	
	онат стронция;				
-	<u> </u>				
-	ід кальция;				
	4. гидроксид бария;				
-	5. сероводород.				
	Запишите номера выбранных ответов.				
5 (1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ под соответствующими					
номерами, выб	берите формулы/н	азвания: А) нераст	гворимого основания;	Б) кислой соли;	
В) амфотерного	о оксида.	, -			
, _.				1	
	 гашеная из- весть 	2. гидроксид бария	3. аммиачная се- литра		
	4. N ₂ O ₃	5. HClO	6. оксид желе- за(III)		
ŀ				1	

8. MgO

9. Cr(OH)2

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1. NaOH
 - 2. Cu_2O
 - 3. HNO₃
 - 4. BaCO₃
 - 5. H₂SO4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	(Υ

7 (1 балл) Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

A) P ₂ O ₅ ;	1. HBr, P ₄ , S;
Б) NaOH (p-p);	H₂O, NaOH, CaO;
B) Na ₃ PO ₄ ;	 MgSO₄, HBr, Ba(OH)₂;
Γ) KClO ₃ .	4. CO ₂ ,S,NH ₃ ;

5. Fe(NO₃)₃ (p-p), Ca(OH)₂, SO₃.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$HCl \xrightarrow{X} Cl_2 \xrightarrow{Y} KClO_3$$
.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. KOH (p-p, 100°C)
- 2. MnO_2 (t°)
- 3. KOH (p-p, 0°C)
- 4. Br₂ (p-p)
- 5. KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ

9 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

исходные вещества

1. FeCO₃ и KNO₃;

- A) Fe(NO₃)₂ и K₂CO₃ (p-p);Б) Fe(NO₃)₃ и K₂CO₃ (p-p);
- 2. Cu(NO₃)₂, NO и H₂O;

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- B) Си и HNO₃ (разб.);
- Cu(NO₃)₂ и H₂O;
- СиО и HNO₃ (разб.).
- 4. Fe(OH)3, CO2 и KNO3.
- FeCO₃, CO₂ и KNO₃;
- 6. Cu(NO₃)₂ и H₂.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Υ

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите все пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.
 - 1) оксид кальция и вода;
 - 2) хлорид железа(II) и хлор;
 - 3) аммиак и соляная кислота;
 - 4) аммиак и оксид меди(II);
 - 5) сульфат аммония и нитрат серебра.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) NH₄Cl → NH₃ + HCl;
- Б) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$;
- B) $3PbO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Pb + 3H_2O$.

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем;
- 2) является восстановителем;
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств;
- 4) является окислителем.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

12 (1 балл) В реакцию, термохимическое уравнение которой

$$MgO(тв.) + CO_2(г) = MgCO_3(тв) + 102 кДж.$$

вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 15. (3 балла) Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов составляет 48% от массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).
- 16. (3 балла) Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично) более 14		
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составители:	А.А. Степачёва
Составитель:	A.A. CICIIA4CBA

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

	1	в форме <u>экзамен</u>	<u>a</u>	
		БИЛЕТ № 12		
	п) Определите два что и катион кальция			
которые в Пер	тельности их атомо ности.	ряду химических э химических элеме выбранные элем в. Запишите номера	лементов выберите нтов Д. И. Менделее иенты в порядка выбранных элеме	ева находятся в е увеличения
	1. N 2. A Из числа указанны литием проявляют ементов. 1. N 2. A	х в ряду элементов одинаковую степ	выберите два элеме ень окисления. Зап	
кристаллическ 1. Алма 2. Перо 3. Ацет 4. Карб	ксид водорода.			
Запишите номе 5 (1 балл пронумеровани	ера выбранных ответ	енных формул/назва оите формулы/назва		
	1. Be(OH) ₂	2. Гипс	3. CrO ₃	
	4. Гидросульфит натрия	5. SO ₃	6. Гашеная из- весть	
	7. BeO	8. Сульфид хрома (II)	9. Mg(OH) ₂	

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

6 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

 ВЕЩЕСТВО
 РЕАГЕНТЫ

 A) ZnBr2 (p-p);
 1. S,H2,H2O;

 Б) SO2;
 2. Na2O,O2,Ba(OH)2;

 В) HCl (разб.);
 3. Ca,CaO,Hg;

 Г) Na.
 4. Cu,KMnO4,NaOH;

 5. AgNO3,Mg,KOH.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

7 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$Mg \xrightarrow{\quad X\quad } Y \xrightarrow{\quad MgO.$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. $Cu(NO_3)_2$
- 2. NaOH
- 3. NaNO₃
- 4. Mg(OH)₂
- 5. $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ	

8 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
 KHSO₃;
 KHSO₄;
 К₂SO₃ и H₂O;
 К₃РО₄ и Н₂О;
 К₂HPO₄ и H₂O;
 K₂SO₄ и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

A)
$$N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$$
;

Б)
$$KNO_3 \xrightarrow{t^\circ} KNO_2 + O_2$$
;
В) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

B)
$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем;
- 2) является и окислителем, и восстановителем;
- является окислителем;
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

10 (1 балл) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

соль

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- A) MgSO₄;
- 1) металл и галоген;
- Б) CuCl₂;
- 2) водород и галоген; 3) водород и сера;
- B) NaF.
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

(1 балл) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную 11 систему

$$AgCl_{(TB,)} \iff Ag^+_{(p-p)} + Cl^-_{(p-p)} - Q,$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого нитрата серебра;
- Б) понижение давления;
- В) повышение температуры;
- Г) добавление твердого хлорида калия.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

- 12 (1 балл) Сколько граммов воды следует добавить к $250 \, \Gamma \, 12\%$ - \Box го раствора нитрата цинка, чтобы массовая доля соли стала равной 8%? Запишите число с точностью до иелых.
- 13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуется осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-□восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-□восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 15. (3 балла) Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропускания газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 16. (3 балла) Смесь меди и оксида меди (I) общей массой 99,2 г полностью растворили в 800 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Известно, что при этом атомы меди в оксиде меди (I) отдали в общей сложности в 3 раза больше электронов, чем атомы металлической меди. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,		
	необходимое для получения отметки		
«3» (удов.)	6-9		
«4» (хорошо)	10-14		
	(не менее одного задания из дополнительной части)		
«5» (отлично)	более 14		
	(не менее двух заданий из дополнительной части)		

(Составитель:	4 /	\ (Степачёва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 13

(1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в

Ответом в заданиях	1-3 является последовательность	цифр
--------------------	---------------------------------	------

\		/	1				2			
основном	и состо	янии	имеют	одинаков	ое число	электрон	нов во	внешнем	слое.	Запишите
номера в	ыбранн	ых эл	ементов	3.						
			1.S	2. N	3. Zn	4. Cl	5. Mg			
2 (1	балл)	Из у	казанны	іх в ряду	химиче	ских эле	ментов	выберите	е три	элемента,
которые	образу	от ле	тучие во	одородные	е соедине	ния. Расі	толожит	ге выбран	ные э	лементы в
порядке	ослабле	ния к	ислотнь	іх свойств	образуем	иых ими .	летучих	водородн	ных сс	единений.
Запишит	е номер	а выб	ранных	элементо	в в нужно	ой послед	ователь	ности.		
	-		1.S	2. N	3. Zn	4. Cl	5. Mg			

3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в образованных ими кислородсодержащих анионах могут иметь степень окисления +5. Запишите номера выбранных элементов.

1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg

- 4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, между молекулами которых существует водородная связь.
 - 1. метиламин;
 - 2. этан;

1

- 3. фосфин;
- 4. водород;
- 5. метанол.

Запишите номера выбранных ответов.

5 (1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли; Б) несолеобразующего оксида; В) кислотного оксида.

1. Al ₂ (SO ₄) ₃	2. NO	3. нитрат аммония
4. оксид алюминия	5. NH ₄ HCO ₃	6. MnO ₂
7.углекислый газ	8. HBr	9. гидроксид кальция

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- (1 балл) Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В одну из них небольшими порциями добавляли раствор вещества Х. В результате реакции сначала наблюдали образование белого осадка, а затем — его растворение. В другую пробирку добавили раствор вещества У, при этом наблюдали образование окрашенного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1) гидроксид железа(III);
 - 2) сульфат магния;
 - 3) гидрофосфат натрия;
 - 4) нитрат серебра;
 - 5) гидроксид натрия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ	

(1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) CO ₂ ;	 HNO₃, HBr, O₂;
Б) CuCl ₂ ;	 AgNO₃, K₂S, KI;
B) NH ₃ ;	 Mg, CaO, H₂O;
Γ) FeS.	 NaOH, HNO₃, FeS;
	 H₂SO₄, O₂, K₂SO₄.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)

- A) KClO₃ t°, MnO₂ ;
- Б) Cl₂O и KOH;
- B) КОН и Cl₂(t°);
- Г) КОН и Cl₂(0°).

- ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
- KClO₂ и KClO₄;
- КСІО и H₂O;
- KCl и O₂;
- KCl, KClO₃ и H₂O;
- KClO и KClO₃;
- 6) KCl, KClO и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

9 (1 балл) Задана следующая схема превращений веществ:

$$Na_2O \xrightarrow{X} NaOH \xrightarrow{Y} NaClO$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) вода;
- 5) гипохлорит калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

X	Υ

- (1 балл) Из предложенного перечня типов реакций выберите два вещества, с которыми не реагирует аминоуксусная кислота.
 - 1) этанол;
 - 2) соляная кислота;
 - 3) гидроксид натрия;
 - 4) диметиловый эфир;
 - 5) изобутан.

Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

A)
$$CH_3 - CH = CH - CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t^c}$$
;

 н-бутан; 2) бутанол-1;

Б) $CH \equiv C-CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

3) бутанол-2;

B) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

4) бутаналь;

 Γ) CH₃ - C \equiv C-CH₃ + H₂ -----.

- 5) бутанон;
- б) уксусная кислота.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

12 (1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом X, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

вещество х

A)
$$CH_3 - CH_2 - COOCH_3 \xrightarrow{H_2O, H^+} X$$

2)
$$CH_2 = CH - CH_3$$
;
2) $CH_2 = CH_3 - COO$

$$\Gamma$$
) CH₃ - C(O) - CH₂ - CH₃ $\xrightarrow{\text{H}_2, t^{\circ}}$

$$\begin{array}{lll} \text{A) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 \xrightarrow{H_2 \text{O}, \text{H}^+} \text{X}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 \text{OH} \xrightarrow{H_2 \text{SO}_4 \cdot t^\circ}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{C(O)} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2, t^\circ} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3$$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

13. (3 балла) Задана схема превращений веществ:

бензол ——— этилбензол ——— Ү ——— С
$$_6 H_5 - CHCl - CH_2 Cl$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) толуол;
- стирол;
- 4) хлорэтан;
- 5) бензойная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ	

14. (3 балла) Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

изменение степени-окисления ЭЛЕМЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ

И

A)
$$C+CuO \xrightarrow{t^{\circ}} Cu+CO;$$

B) $CO+H_2 \xrightarrow{} CH_4+H_2O;$

B)
$$C + H_2SO_4 \xrightarrow{t^{\circ}} SO_2 + CO_2 + H_2O$$
.

- +6 → +4;
- 2) $+2 \rightarrow +4$;
- 3) $+2 \rightarrow -4$;
- 4) $+2 \rightarrow 0$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Α	Б	В	Г

15. (3 балла) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) сульфат алюминия;
- Б) хлорид натрия;
- В) фторид калия.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ

- 1) металл и кислород;
- 2) металл и галоген;
- 3) водород и галоген;
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

16. (З балла) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$Fe_3O_{4({\scriptscriptstyle TB},)} + H_{2({\scriptscriptstyle \Gamma})} \Longleftrightarrow 3FeO_{({\scriptscriptstyle TB},)} + H_2O_{({\scriptscriptstyle \Gamma})} - Q,$$

и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) понижение давления;
- Б) добавление катализатора;
- В) понижение температуры;
- Г) увеличение концентрации паров воды.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 14

I (I балл) Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном					
состоянии не содержат неспаренных электронов.					
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar					
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента,					
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в					
порядке увеличения валентности в водородном соединении.					
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar					
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в					
составе образованных ими анионов с общей формулой 30_3^{2-} могут иметь одинаковую					
степень окисления.					
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar					
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного					
строения с ковалентными полярными связями.					
1. фосфат натрия;					
2. пероксид калия;					
3. угарный газ;					
4. хлорид аммония;					
5. хлорид серы(II).					
Запишите номера выбранных ответов.					
5 (1 балл) Даны две пробирки с раствором сульфита калия. В первую пробирку					
добавили раствор вещества X , в результате наблюдали выпадение осадка. Во вторую					
пробирку добавили раствор вещества Y, наблюдали выделение газа. Из предложенного					
перечня выберите вещества Х и У, которые участвовали в описанных реакциях.					
1) оксид серы(IV);					
2) хлорид стронция;					
3) нитрат аммония;					
4) иодоводород;					
5) фосфат натрия.					
/ 1 1 1					
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.					
X Y					

$$K_2SO_4 \xrightarrow{X} KI \xrightarrow{Y} I_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1) HI
- 2) CaCl₂
- 3) BaI₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

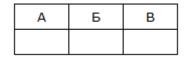
X	Υ	

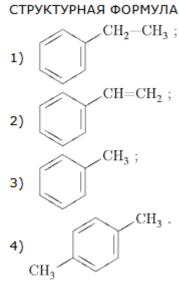
7 (1 балл) Установите соответствие названием органического соединения и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) этилбензол;
- Б) толуол;
- В) стирол.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:





- 8 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 гибридизации.
 - 1) ацетилен;
 - 2) метилэтиловый эфир;
 - 3) ацетальдегид;
 - 4) бромциклогексан;
 - 5) пропилен.

Запишите номера выбранных ответов.

- 9 (1 балл) Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые реагируют и с бромом, и с бромоводородом.
 - 1) бутен-2;
 - 2) толуол;
 - 3) бутин-1;
 - 4) стирол;
 - 5) 2-метилпропан.

Запишите номера выбранных ответов.

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.
 - 1) тристеарат глицерина;
 - 2) глицин;
 - 3) глюкоза;
 - 4) метиламин;
 - 5) целлюлоза.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием двух солей. Молекула восстановителя при этом отдает 10 электронов. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

12 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества одного класса, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 13. (3 балла) Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 14. (З балла) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

н-пропиламин —
$$X_1$$
 — $\xrightarrow{\mathrm{CuO},\ \mathrm{t}^\circ}$ пропаналь — $\xrightarrow{\mathrm{KMnO}_4}$ X_2 — X_3 — метилпропан

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 15. (З балла) Вещество A содержит по массе 60,38% углерода, 8,81% азота, 20,13% кислорода (остальное водород). Известно, что вещество A не содержит кратных связей углерод-углерод, имеет в своем составе только один третичный атом углерода и вступает в реакцию «серебряного зеркала». Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения A и дает белый осадок с раствором нитрата серебра. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу вещества *А*;
- 2) составьте структурную формулу вещества A, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества A с водным раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

хлорида лития с молярной концентрацией 2,4 того, как на аноде выделилось 2,24 л газа, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили раствор фосфата натрия объемом 800 плотностью 1,05 В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых

(3 балла) Для проведения электролиза на инертных электродах взяли 250 мл

Критерии итоговой оценки за экзамен:

физических величин).

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
·	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

моль/□

мл, кон

 Γ/\square мл.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

7.NH₄HCO₃

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 15

состоянии содержат во внешнем электронном слое одинаковое количество электронов.

(1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном

запишите номе	ера выоранных элег 1.H 2.	лентов. О 3. Mg 4. V	1 5 E		
2 (1 6077		_	v з. г выберите три элемо	шта наматанна	
			еньшения окислите.		
•	-	цеств. Запишите ном	ера выбранных элем	ентов в нужнои	
последователы					
		O 3. Mg 4. V			
			берите два элемента		
которых разно	сть между значени	ями их высшей и н	изшей степеней окис	сления равна 2.	
Запишите номе	ера выбранных элег	лентов.			
	1.H 2.	O 3. Mg 4. V	V 5. F		
4 (1 бал	<i>п)</i> Из предложен	ного перечня вы	берите два вещест	тва с ионной	
кристаллическ	ой решеткой, котор	ые имеют ковалентн	ую полярную химиче	ескую связь:	
1. хлори	ид серы(II);				
2. карбо	онат стронция;				
 карби 	ид кальция;				
	оксид бария;				
_	_				
-	5. сероводород.				
	Запишите номера выбранных ответов.				
\	5 (l балл) Среди предложенных формул/названий веществ под соответствующими номерами, выберите формулы/названия: А) нерастворимого основания; Б) кислой соли				
	1 1 1	звания: А) нераство	римого основания; І	б) кислой соли;	
В) амфотерного	о оксида.			_	
	1. гашеная из- весть	2. гидроксид бария	3. аммиачная се- литра		
	4. N ₂ O ₃	5. HClO	6. оксид желе- за(III)		

8. MgO

9. Cr(OH),

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1. NaOH
 - 2. Cu_2O
 - 3. HNO₃
 - 4. BaCO₃
 - 5. H₂SO4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y	

7 (1 балл) Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- A) P₂O₅;Б) NaOH (p-p);
- 1. HBr, P₄, S;
- B) Na₃PO₄;
- H₂O, NaOH, CaO;
 MgSO₄, HBr, Ba(OH)₂;
- B) Na_3PO_4 ;
- 4. CO₂, S, NH₃;
- Γ) KClO₃.4.
 - Fe(NO₃)₃ (p-p), Ca(OH)₂, SO₃.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$HCl \xrightarrow{X} Cl_2 \xrightarrow{Y} KClO_3$$
.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. KOH (p-p, 100°C)
- 2. MnO_2 (t°)
- 3. KOH (p-p, 0°C)
- 4. Br₂ (p-p)
- 5. KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Υ

9 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

исходные вещества

1. FeCO₃ и KNO₃;

- A) Fe(NO₃)₂ и K₂CO₃ (p-p);Б) Fe(NO₃)₃ и K₂CO₃ (p-p);
- 2. Cu(NO₃)₂, NO и H₂O;

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- B) Си и HNO₃ (разб.);
- Cu(NO₃)₂ и H₂O;
- СиО и HNO₃ (разб.).
- 4. Fe(OH)3, CO2 и KNO3.
- FeCO₃, CO₂ и KNO₃;
- 6. Cu(NO₃)₂ и H₂.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Υ

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите все пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.
 - 1) оксид кальция и вода;
 - 2) хлорид железа(II) и хлор;
 - 3) аммиак и соляная кислота;
 - 4) аммиак и оксид меди(II);
 - 5) сульфат аммония и нитрат серебра.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) NH₄Cl → NH₃ + HCl;
- Б) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$;
- B) $3PbO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Pb + 3H_2O$.

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем;
- 2) является восстановителем;
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств;
- 4) является окислителем.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

12 (1 балл) В реакцию, термохимическое уравнение которой

$$MgO(тв.) + CO_2(г) = MgCO_3(тв) + 102 кДж.$$

вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 15. (3 балла) Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов составляет 48% от массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).
- 16. (3 балла) Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составители:	А.А. Степачёва
Составитель:	A.A. CICIIA4CBA

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия» Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

, ,	1	в форме <u>экзамен</u>	<u>a</u>	,
		БИЛЕТ № 16		
	л) Определите два что и катион кальция			
которые в Пер		ряду химических э химических э химических элеме выбранные элем в. Запишите номера	лементов выберите нтов Д.И.Менделее иенты в порядко в выбранных элемен	ва находятся в
3 (1 балл)	1. N 2. <i>A</i> Из числа указанны			чта которые в
	литием проявляют ементов.	с одинаковую степ	ень окисления. Зап	
кристаллическ 1. Алма 2. Перо 3. Ацет	ксид водорода.	о перечня выберите	е два вещества с н	
5. Карб	ид алюминия.			
<i>5</i> (<i>1</i> балл пронумеровани	ера выбранных ответ	енных формул/назва рите формулы/назва		
	1. Be(OH) ₂	2. Гипс	3. CrO ₃	
	4. Гидросульфит натрия	5. SO ₃	6. Гашеная из- весть	
	7. BeO	8. Сульфид хрома (II)	9. Mg(OH) ₂	

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

6 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

 ВЕЩЕСТВО
 РЕАГЕНТЫ

 A) ZnBr2 (p-p);
 1. S,H2,H2O;

 Б) SO2;
 2. Na2O,O2,Ba(OH)2;

 В) HCl (разб.);
 3. Ca,CaO,Hg;

 Г) Na.
 4. Cu,KMnO4,NaOH;

 5. AgNO3,Mg,KOH.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

7 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$Mg \xrightarrow{\quad X\quad } Y \xrightarrow{\quad MgO.$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. $Cu(NO_3)_2$
- 2. NaOH
- 3. NaNO₃
- 4. Mg(OH)₂
- 5. $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y	

8 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
 KHSO₃;
 KHSO₄;
 К₂SO₃ и H₂O;
 К₃РО₄ и Н₂О;
 К₂HPO₄ и H₂O;
 K₂SO₄ и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

A)
$$N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$$
;

Б)
$$KNO_3 \xrightarrow{t^\circ} KNO_2 + O_2$$
;
В) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

B)
$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем;
- 2) является и окислителем, и восстановителем;
- является окислителем;
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

10 (1 балл) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

соль

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- A) MgSO₄;
- 1) металл и галоген;
- Б) CuCl₂;
- 2) водород и галоген; 3) водород и сера;
- B) NaF.
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

(1 балл) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную 11 систему

$$AgCl_{(TB.)} \iff Ag^+_{(p-p)} + Cl^-_{(p-p)} - Q,$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого нитрата серебра;
- Б) понижение давления;
- В) повышение температуры;
- Г) добавление твердого хлорида калия.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

- 12 (1 балл) Сколько граммов воды следует добавить к $250 \, \Gamma \, 12\%$ - \Box го раствора нитрата цинка, чтобы массовая доля соли стала равной 8%? Запишите число с точностью до иелых.
- 13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуется осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-□восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-□восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 15. (3 балла) Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропускания газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 16. (3 балла) Смесь меди и оксида меди (I) общей массой 99,2 г полностью растворили в 800 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Известно, что при этом атомы меди в оксиде меди (I) отдали в общей сложности в 3 раза больше электронов, чем атомы металлической меди. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

(Составитель:	4 /	\ (Степачёва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИЛЕТ № 17

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр
1 (1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов
основном состоянии имеют одинаковое число электронов во внешнем слое. Запишит
номера выбранных элементов.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы
порядке ослабления кислотных свойств образуемых ими летучих водородных соединений
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые
образованных ими кислородсодержащих анионах могут иметь степень окисления +5
Запишите номера выбранных элементов.
1.S 2. N 3. Zn 4. Cl 5. Mg
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, между молекулам
которых существует водородная связь.
1. метиламин;
2. этан;
3. фосфин;
4. водород;
5. метанол.
Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли; Б) несолеобразующего оксида; В) кислотного оксида.

1. Al ₂ (SO ₄) ₃	2. NO	3. нитрат аммония	
4. оксид алюминия	5. NH ₄ HCO ₃	6. MnO ₂	
7.углекислый газ	ислый газ 8. НВг 9. гидроксид		

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- (1 балл) Даны две пробирки с раствором бромида алюминия. В одну из них небольшими порциями добавляли раствор вещества Х. В результате реакции сначала наблюдали образование белого осадка, а затем — его растворение. В другую пробирку добавили раствор вещества У, при этом наблюдали образование окрашенного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1) гидроксид железа(III);
 - 2) сульфат магния;
 - 3) гидрофосфат натрия;
 - 4) нитрат серебра;
 - 5) гидроксид натрия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ	

(1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) CO ₂ ;	 HNO₃, HBr, O₂;
Б) CuCl ₂ ;	 AgNO₃, K₂S, KI;
B) NH ₃ ;	 Mg, CaO, H₂O;
Γ) FeS.	 NaOH, HNO₃, FeS;
	 H₂SO₄, O₂, K₂SO₄.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами) и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)

- A) KClO₃ t°, MnO₂ ;
- Б) Cl₂O и KOH;
- B) КОН и Cl₂(t°);
- Г) КОН и Cl₂(0°).

- ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
- KClO₂ и KClO₄;
- КСІО и H₂O;
- KCl и O₂;
- KCl, KClO₃ и H₂O;
- KClO и KClO₃;
- 6) KCl, KClO и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

9 (1 балл) Задана следующая схема превращений веществ:

$$Na_2O \xrightarrow{X} NaOH \xrightarrow{Y} NaClO$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) хлороводород;
- 2) хлор;
- 3) водород;
- 4) вода;
- 5) гипохлорит калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

X	Y	

- (1 балл) Из предложенного перечня типов реакций выберите два вещества, с которыми не реагирует аминоуксусная кислота.
 - 1) этанол;
 - 2) соляная кислота;
 - 3) гидроксид натрия;
 - 4) диметиловый эфир;
 - 5) изобутан.

Запишите номера выбранных ответов.

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

A)
$$CH_3 - CH = CH - CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t^c}$$
;

 н-бутан; 2) бутанол-1;

Б) $CH \equiv C-CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

3) бутанол-2;

B) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow$;

4) бутаналь;

 Γ) CH₃ - C \equiv C-CH₃ + H₂ -----.

- 5) бутанон;
- б) уксусная кислота.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

12 (1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом X, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

вещество х

$$\begin{array}{lll} \text{A) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3 \xrightarrow{H_2 \text{O}, \text{H}^+} \text{X}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 \text{OH} \xrightarrow{H_2 \text{SO}_4 \cdot t^\circ}; \\ \text{B) } \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2 \cdot t^\circ}; \\ \text{CH}_3 - \text{C(O)} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{H_2 \cdot t^\circ} \\ \text{CH}_3 - \text{C(O)} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{H_2 \cdot t^\circ} \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \text{CH}_3; \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3$$

2)
$$CH_2 = CH - CH_3$$
;

$$\Gamma$$
) CH₃ - C(O) - CH₂ - CH₃ $\xrightarrow{\text{H}_2, t^{\circ}}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

13. (3 балла) Задана схема превращений веществ:

бензол ——— этилбензол ——— Ү ——— С
$$_6 H_5 - CHCl - CH_2 Cl$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) толуол;
- стирол;
- 4) хлорэтан;
- 5) бензойная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

14. (3 балла) Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

изменение степени-окисления ЭЛЕМЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ

И

A)
$$C+CuO \xrightarrow{t^{\circ}} Cu+CO;$$

B) $CO+H_2 \xrightarrow{} CH_4+H_2O;$

B)
$$C + H_2SO_4 \xrightarrow{t^{\circ}} SO_2 + CO_2 + H_2O$$
.

- +6 → +4;
- 2) $+2 \rightarrow +4$;
- 3) $+2 \rightarrow -4$;
- 4) $+2 \rightarrow 0$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Α	Б	В	Г

15. (3 балла) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) сульфат алюминия;
- Б) хлорид натрия;
- В) фторид калия.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ

- 1) металл и кислород;
- 2) металл и галоген;
- 3) водород и галоген;
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

16. (З балла) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$Fe_3O_{4({\scriptscriptstyle TB},)} + H_{2({\scriptscriptstyle \Gamma})} \Longleftrightarrow 3FeO_{({\scriptscriptstyle TB},)} + H_2O_{({\scriptscriptstyle \Gamma})} - Q,$$

и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) понижение давления;
- Б) добавление катализатора;
- В) понижение температуры;
- Г) увеличение концентрации паров воды.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 18

I (1 балл) Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном
состоянии не содержат неспаренных электронов.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
2 (1 балл) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента,
которые образуют летучие водородные соединения. Расположите выбранные элементы в
порядке увеличения валентности в водородном соединении.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
3 (1 балл) Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в
составе образованных ими анионов с общей формулой 30_3^2 -могут иметь одинаковую
степень окисления.
1.Si 2. Mg 3. S 4. P 5. Ar
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного
строения с ковалентными полярными связями.
1. фосфат натрия;
2. пероксид калия;
3. угарный газ;
4. хлорид аммония;
5. хлорид серы(II).
Запишите номера выбранных ответов.
5 (1 балл) Даны две пробирки с раствором сульфита калия. В первую пробирку
добавили раствор вещества X, в результате наблюдали выпадение осадка. Во вторую
пробирку добавили раствор вещества У, наблюдали выделение газа. Из предложенного
перечня выберите вещества X и Y , которые участвовали в описанных реакциях.
1) оксид серы(IV);
2) хлорид стронция;
3) нитрат аммония;
4) иодоводород;
5) фосфат натрия.
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
X Y

$$K_2SO_4 \xrightarrow{X} KI \xrightarrow{Y} I_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1) HI
- 2) CaCl₂
- 3) BaI₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

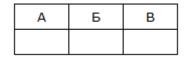
X	Υ

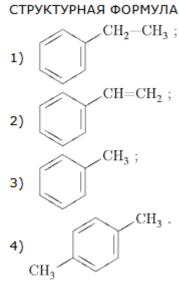
7 (1 балл) Установите соответствие названием органического соединения и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) этилбензол;
- Б) толуол;
- В) стирол.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:





- 8 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 гибридизации.
 - 1) ацетилен;
 - 2) метилэтиловый эфир;
 - 3) ацетальдегид;
 - 4) бромциклогексан;
 - 5) пропилен.

Запишите номера выбранных ответов.

- 9 (1 балл) Из предложенного перечня веществ выберите все вещества, которые реагируют и с бромом, и с бромоводородом.
 - 1) бутен-2;
 - 2) толуол;
 - 3) бутин-1;
 - 4) стирол;
 - 5) 2-метилпропан.

Запишите номера выбранных ответов.

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.
 - 1) тристеарат глицерина;
 - 2) глицин;
 - 3) глюкоза;
 - 4) метиламин;
 - 5) целлюлоза.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде сопровождается образованием двух солей. Молекула восстановителя при этом отдает 10 электронов. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

12 (1 балл) Для выполнения заданий 11 и 12 используйте следующий перечень веществ: иод, хлорат калия, гидроксид калия, гидросульфат лития, нитрат бария, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества одного класса, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 13. (3 балла) Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 14. (З балла) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

н-пропиламин —
$$X_1$$
 — $\xrightarrow{\mathrm{CuO},\ \mathrm{t}^\circ}$ пропаналь — $\xrightarrow{\mathrm{KMnO}_4}$ X_2 — X_3 — метилпропан

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 15. (З балла) Вещество A содержит по массе 60,38% углерода, 8,81% азота, 20,13% кислорода (остальное водород). Известно, что вещество A не содержит кратных связей углерод-углерод, имеет в своем составе только один третичный атом углерода и вступает в реакцию «серебряного зеркала». Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из продукта нитрования органического соединения A и дает белый осадок с раствором нитрата серебра. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу вещества A;
- 2) составьте структурную формулу вещества A, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества A с водным раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

хлорида лития с молярной концентрацией 2,4 того, как на аноде выделилось 2,24 л газа, процесс остановили. К образовавшемуся раствору добавили раствор фосфата натрия объемом 800 плотностью 1,05 В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых

(3 балла) Для проведения электролиза на инертных электродах взяли 250 мл

Критерии итоговой оценки за экзамен:

физических величин).

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
·	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составитель: А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

моль/□

мл, кон

 Γ/\square мл.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации» Дисциплина «Химия»

7.NH₄HCO₃

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

БИЛЕТ № 19

состоянии содержат во внешнем электронном слое одинаковое количество электронов.

(1 балл) Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном

4. N ₂ O ₃ 5. HClO 6. оксид желе- за(III)
1. гашеная из- весть бария 3. аммиачная се- литра
В) амфотерного оксида.
номерами, выберите формулы/названия: А) нерастворимого основания; Б) кислой соли
5 (1 балл) Среди предложенных формул/названий веществ под соответствующими
Запишите номера выбранных ответов.
5. сероводород.
4. гидроксид бария;
3. карбид кальция;
2. карбонат стронция;
1. хлорид серы(II);
кристаллической решеткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь:
4 (1 балл) Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной
1.H 2. O 3. Mg 4. V 5. F
Запишите номера выбранных элементов.
которых разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления равна 2
3 (1 балл) Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, у каждого из
последовательности. 1.H 2. O 3. Mg 4. V 5. F
соответствующих им простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в нужной
2 (1 балл) Из указанных в ряду элементов выберите три элемента-неметалла Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения окислительных свойств
1.H 2.O 3.Mg 4.V 5.F
1 II 2 O 2 M . 4 X 5 E

8. MgO

Cr(OH)₂

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

- 6 (1 балл) Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
 - 1. NaOH
 - 2. Cu_2O
 - 3. HNO₃
 - 4. BaCO₃
 - 5. H₂SO4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Υ

7 (1 балл) Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- A) P₂O₅;Б) NaOH (p-p);
- 1. HBr, P₄, S;
- B) Na₃PO₄;
- H₂O, NaOH, CaO;
 MgSO₄, HBr, Ba(OH)₂;
- B) Na_3PO_4 ;
- 4. CO₂, S, NH₃;
- Γ) KClO₃.4.
 - Fe(NO₃)₃ (p-p), Ca(OH)₂, SO₃.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

8 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$HCl \xrightarrow{X} Cl_2 \xrightarrow{Y} KClO_3$$
.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. KOH (p-p, 100°C)
- 2. MnO_2 (t°)
- 3. KOH (p-p, 0°C)
- 4. Br₂ (p-p)
- 5. KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y	

9 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

исходные вещества

1. FeCO₃ и KNO₃;

- A) Fe(NO₃)₂ и K₂CO₃ (p-p);Б) Fe(NO₃)₃ и K₂CO₃ (p-p);
- 2. Cu(NO₃)₂, NO и H₂O;

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- B) Си и HNO₃ (разб.);
- Cu(NO₃)₂ и H₂O;
- СиО и HNO₃ (разб.).
- 4. Fe(OH)3, CO2 и KNO3.
- FeCO₃, CO₂ и KNO₃;
- 6. Cu(NO₃)₂ и H₂.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

X	Υ

- 10 (1 балл) Из предложенного перечня выберите все пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.
 - 1) оксид кальция и вода;
 - 2) хлорид железа(II) и хлор;
 - 3) аммиак и соляная кислота;
 - 4) аммиак и оксид меди(II);
 - 5) сульфат аммония и нитрат серебра.

Запишите номера выбранных ответов.

11 (1 балл) Установите соответствие между уравнением реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) NH₄Cl → NH₃ + HCl;
- Б) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$;
- B) $3PbO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3Pb + 3H_2O$.

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем;
- 2) является восстановителем;
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств;
- 4) является окислителем.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

12 (1 балл) В реакцию, термохимическое уравнение которой

$$MgO(тв.) + CO_2(г) = MgCO_3(тв) + 102 кДж.$$

вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты (в кДж) выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидроксокарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 15. (3 балла) Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов составляет 48% от массы смеси, прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).
- 16. (3 балла) Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

Составители:	А.А. Степачёва
Составитель:	A.A. CICIIA4CBA

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме <u>экзамена</u>

	1	в форме <u>экзамен</u>	<u>a</u>	
		БИЛЕТ № 20		
	п) Определите два что и катион кальция			
которые в Пер	тельности их атомо ности.	ряду химических элеме химических элеме выбранные элем в. Запишите номера	лементов выберите нтов Д. И. Менделее иенты в порядка выбранных элеме	ева находятся в е увеличения
	1. N 2. A Из числа указанны литием проявляют ементов. 1. N 2. A	х в ряду элементов одинаковую степ	выберите два элеме ень окисления. Зап	
кристаллическ 1. Алма 2. Перо 3. Ацет 4. Карб	ксид водорода.			
Запишите номе 5 (1 балл пронумеровани	ера выбранных ответ	нных формул/назва рите формулы/назва		
	1. Be(OH) ₂	2. Гипс	3. CrO ₃	
	4. Гидросульфит натрия	5. SO ₃	6. Гашеная из- весть	
	7. BeO	8. Сульфид хрома (II)	9. Mg(OH) ₂	

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Α	Б	В

6 (1 балл) Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

 ВЕЩЕСТВО
 РЕАГЕНТЫ

 A) ZnBr2 (p-p);
 1. S,H2,H2O;

 Б) SO2;
 2. Na2O,O2,Ba(OH)2;

 В) HCl (разб.);
 3. Ca,CaO,Hg;

 Г) Na.
 4. Cu,KMnO4,NaOH;

 5. AgNO3,Mg,KOH.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Г

7 (1 балл) Задана схема превращений веществ:

$$Mg \xrightarrow{\quad X\quad } Y \xrightarrow{\quad MgO.$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У:

- 1. $Cu(NO_3)_2$
- 2. NaOH
- 3. NaNO₃
- 4. Mg(OH)₂
- 5. $Mg(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y	

8 (1 балл) Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
 KHSO₃;
 KHSO₄;
 К₂SO₃ и H₂O;
 К₃РО₄ и Н₂О;
 К₂HPO₄ и H₂O;
 K₂SO₄ и H₂O.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В	Γ

(1 балл) Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

A)
$$N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$$
;

Б)
$$KNO_3 \xrightarrow{t^\circ} KNO_2 + O_2$$
;
В) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$.

B)
$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем;
- 2) является и окислителем, и восстановителем;
- является окислителем;
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

10 (1 балл) Установите соответствие между солью и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

соль

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- A) MgSO₄;
- 1) металл и галоген;
- Б) CuCl₂;
- 2) водород и галоген; 3) водород и сера;
- B) NaF.
- 4) водород и кислород.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Α	Б	В

(1 балл) Установите соответствие между способом воздействия на равновесную 11 систему

$$AgCl_{(TB.)} \iff Ag^+_{(p-p)} + Cl^-_{(p-p)} - Q,$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление твердого нитрата серебра;
- Б) понижение давления;
- В) повышение температуры;
- Г) добавление твердого хлорида калия.

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции;
- 2) смещается в сторону обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Α	Б	В	Γ

- 12 (1 балл) Сколько граммов воды следует добавить к $250 \, \Gamma \, 12\%$ - \Box го раствора нитрата цинка, чтобы массовая доля соли стала равной 8%? Запишите число с точностью до иелых.
- 13. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуется осадок. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

14. (3 балла) Для выполнения заданий 13 и 14 используйте следующий перечень веществ: пероксид натрия, иодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота, гидрокарбонат кальция. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-□восстановительная реакция между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-□восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 15. (3 балла) Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропускания газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 16. (3 балла) Смесь меди и оксида меди (I) общей массой 99,2 г полностью растворили в 800 г концентрированной азотной кислоты, взятой в избытке. Известно, что при этом атомы меди в оксиде меди (I) отдали в общей сложности в 3 раза больше электронов, чем атомы металлической меди. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

Оценка	Число баллов,	
	необходимое для получения отметки	
«3» (удов.)	6-9	
«4» (хорошо)	10-14	
	(не менее одного задания из дополнительной части)	
«5» (отлично)	более 14	
	(не менее двух заданий из дополнительной части)	

	7	A A C	٠
	Остарители:	A A 1	тапанара
•	Составитель:	7.7.	'тепачёва