

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:	Химия
направление подготовки:	21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность:	Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подзем- ных хранилищ
форма обучения:	очно-заочная

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ** к результатам освоения дисциплины **Химия**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой О.С. Тамер



СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработала:
Л.В. Бондаровская, доцент, к.п.н



1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.5</p> <p>Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p>	<p>Знать (З1): системные связи и отношения между изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы</p>
		<p>Уметь (У1): выявлять системные связи и отношения между изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы</p>
		<p>Владеть (В1): навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы</p>
<p>ОПК-1</p> <p>Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.</p>	<p>ОПК-1.1</p> <p>Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (З2): физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p>
		<p>Уметь (У2): выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть (В2): навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-1.3</p> <p>Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>Знать (З3): характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>
		<p>Уметь (У3): определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>
		<p>Владеть (В3): навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>

<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-4.3 Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>	<p>Знать (З4): технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>
		<p>Уметь (У4): выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>
		<p>Владеть (В4): навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>
<p>ОПК-5 Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p>ОПК-5.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<p>Знать (З5): прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>
		<p>Уметь (У5): применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>
		<p>Владеть (В5): навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>

2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – **экзамен**, 2 семестр - **экзамен**.

Способ проведения промежуточной аттестации: письменный **экзамен** в 1 и 2 семестре, состоящие из тестового задания и письменного ответа на вопросы..

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 семестр		
1	Тестирование	0-20
2	Выполнение лабораторных работ по 1 и 2 разделам	0-80
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-100
2 семестр		
1	Тестирование	0-20
2	Выполнение лабораторных работ по 3 и 4 разделам	0-80
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-100

3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	1. Основные понятия и определения. Строение атома. 2. Строение молекулы.	31,У1,В1 34,У4,В4 35,У5,В5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен1
2	2	3. Термодинамика химических процессов. 4. Кинетика химических процессов. 5. Химическое равновесие	31,У1,В1 32,У2,В2 34,У4,В4	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен1
3	3	6. Растворы 7. Свойства растворов	31,У1,В1 34,У4,В4 35,У5,В5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен2
4	4	8. Электрохимические процессы 9. Свойства металлов	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен2

4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект тестов к первой текущей аттестации – 60 шт. (Приложение 1);
- комплект тестов ко второй текущей аттестации - 39 шт. (Приложение 1);
- лабораторные работы по разделу: «Строение вещества» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- лабораторные работы по разделу: «Основные закономерности химических процессов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- лабораторные работы по разделу: «Растворы. Свойства растворов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- лабораторные работы по разделу: «Электрохимические процессы. Свойства металлов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов для первой промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)
- 55 шт., размещены в Приложении 2;
- комплект вопросов для второй промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)
- 49 шт., размещены в Приложении 2.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Текущая аттестация 1

Перечень тестовых вопросов к первой текущей аттестации

Требования: Выбрать правильные ответы.

Раздел 1. Строение вещества

- Укажите формулу основного оксида:
а) SO_3 ; б) HCl ; в) CaO ; г) $NaOH$.
- Укажите формулу кислотного оксида:
а) Na_2O ; б) CO_2 ; в) Al_2O_3 ; г) NH_3 .
- Среди перечисленных веществ выбрать основную соль:
а) $NaOH$; б) $NaHCO_3$; в) $BeOHCl$; г) $Ca_3(PO_4)_2$.
- Среди перечисленных веществ выбрать кислую соль – гидрофосфат натрия:
а) Na_3PO_4 ; б) Na_2HPO_4 ; в) NaH_2PO_4 ; г) $NaPO_3$.
- Доказать амфотерные свойства гидроксида цинка можно взаимодействием с:
а) O_2 и CO ; б) HCl и $NaOH$; в) NH_3 и CH_3OH ; г) H_2SO_4 и Cl_2 .
- Одноосновными кислотами являются:
а) HNO_3 и CH_3COOH ; б) $NaHCO_3$ и NH_2CH_2COOH ;
в) H_2CO_3 и H_3PO_4 ; г) H_2S и C_2H_5OH .
- Укажите оксиды, взаимодействующие между собой:
а) P_2O_5 и CO_2 ; б) VaO и H_2O ; в) CuO и H_2O ; г) Li_2O и CaO .
- В каком соединении степень окисления марганца равна «+7»:
а) K_2MnO_4 ; б) MnO_2 ; в) $MnSO_4$; г) $KMnO_4$.
- Определите степень окисления хрома в $Na_2Cr_2O_7$:
а) «+12»; б) «+6»; в) «+5»; г) «+4».
- Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида алюминия равна: а) «6»; б) «5»; в) «4»; г) «3».
- Выберите уравнение реакции соединения:
а) $MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3$; б) $2HgO \xrightarrow{t} 2Hg + O_2 \uparrow$; \longrightarrow
в) $CuCl_2 + Fe \rightarrow FeCl_2 + Cu$; г) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- В уравнении реакции $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ коэффициент перед формулой восстановителя равен: а) «6»; б) «2»; в) «3»; г) «4».
- В уравнении реакции $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ коэффициент перед формулой окислителя равен: а) «2»; б) «4»; в) «5»; г) «6».
- Сокращенное ионное уравнение: $CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O + CO_2$ отвечает реакции карбоната кальция с:
а) соляной кислотой; б) гидроксидом натрия; в) кремниевой кислотой; г) водой..
- В результате какой реакции можно получить соль:
а) $ZnO + KOH$; б) $P_2O_5 + H_2SO_4$; в) $SO_2 + CO$; г) $Cu + HCl_{(разб)}$.

16. Какое из веществ будет реагировать с $Al(OH)_3$:
 а) Na_2SO_4 ; б) H_2O ; в) KOH ; г) $Pb(NO_3)_2$.
17. Все вещества группы являются солями:
 а) NH_4Cl ; N_2H_4 ; $NaHSO_4$; $Cu(OH)_2$;
 б) $HMnO_4$; Al_4C_3 ; K_2CO_3 ; CH_3COOH ;
 в) $K[Al(OH)_4]$; $K_2Cr_2O_7$; CH_3COONa ; $CaCl_2$;
 г) C_6H_5Cl ; $CuSO_4 \cdot 5H_2O$; CaF_2 ; C_6H_6 .
18. Какому из указанных оксидов не соответствует гидроксид:
 а) оксид серы(IV); б) оксид углерода(IV);
 в) оксид азота(III); г) оксид углерода(II).
19. Осуществить ряд превращений: $NH_3 \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_4H_2PO_4$, используя для реакций, указанные соединения:
 а) $NaOH$ и H_3PO_4 ; б) H_2O и Na_3PO_4 ; в) H_2O и H_3PO_4 ; г) $NaOH$ и Na_3PO_4 .
20. Основной оксид не может быть получен при термическом разложении: а) $Cu(OH)_2$; б) KOH ;
 в) $Fe(OH)_2$; г) $CaCO_3$.
21. Наиболее полярными являются связи в молекуле:
 а) HCl ; б) AsH_3 ; в) PH_3 ; г) H_2S .
22. Линейную форму имеет молекула:
 а) H_2O ; б) H_2S ; в) $BeCl_2$; г) OF_2 .
23. Геометрическая форма молекулы метана CH_4 :
 а) угловая; б) треугольная; в) пирамидальная; г) тетраэдрическая.
24. Пирамидальную форму имеет молекула:
 а) BCl_3 ; б) $SiBr_4$; в) AlB_2 ; г) PCl_3 .
25. Полярной молекулой является:
 а) CO_2 ; б) CH_4 ; в) NH_3 ; г) N_2 .
26. Какая химическая связь наименее прочная:
 а) металлическая; б) ионная; в) водородная; г) ковалентная?
27. Атом какого элемента проявляет наибольшую склонность к образованию ионных связей:
 а) C ; б) Si ; в) F ; г) P ?
28. Химическая связь, образующаяся между атомами элементов с порядковыми номерами 3 и 9:
 а) ковалентная полярная; б) металлическая; в) ковалентная неполярная; г) ионная.
29. Атомную кристаллическую решетку имеет:
 а) гидроксид натрия; б) железо; в) алмаз; г) лед.
30. Орбитали какого типа атомов водорода и хлора соответственно перекрываются при образовании молекулы хлороводорода:
 а) S и S ; б) S и P ; в) P и P ; г) P и S ?
31. Как изменяется прочность связи в ряду $HF-HCl-HBr-HI$:
 а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается без изменения; г) правильного ответа нет.
32. Вещество с ковалентной неполярной связью:
 а) KCl ; б) HCl ; в) O_2 ; г) HF .
33. Как называется химическая связь, образованная за счет общих электронных пар:
 а) ионная; б) ковалентная; в) металлическая; г) водородная.
34. Используя значения относительной электроотрицательности элементов, определите тип химической связи в молекуле HCl (электроотрицательность $H - 2,1$; $Cl - 3,0$):
 а) ковалентная полярная; б) ионная; в) ковалентная неполярная; г) металлическая.
35. Среди приведенных электронных конфигураций указать невозможную:
 а) $3s^2$; б) $2p^6$; в) $3p^1$; г) $2d^2$.
36. Относительная электроотрицательность атомов элементов:
 $Be - 1,5$; $Mg - 1,2$; $Al - 1,6$; $K - 0,9$. Какой из них проявляет более металлические свойства:
 а) Be ; б) Mg ; в) Al ; г) K ?
37. Какие значения имеют квантовые числа валентного электронного атома цезия: а) 1;
 2; 0 + 1/2; б) 6; 1; 0 + 1/2; в) 6; 1; -1 - 1/2; г) 6; 0; 0 + 1/2?

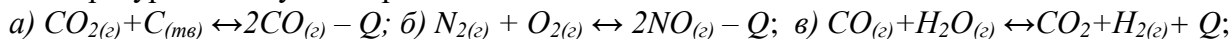
38. Учитывая распределение валентных электронов по энергетическим ячейкам атома ванадия, укажите высшую и низшую степень окисления:
 а) 0+5; б) -3+5; в) +2+5; г) +3+5.
39. Валентные электроны атома ...5 $S^2 5P^3$. Укажите заряд ядра атома этого элемента:
 а) 93; б) 51; в) 41; г) 122.
40. Указать число протонов, нейтронов и электронов изотопа ^{90}Sr :
 а) 38; 90; 38; б) 38; 52; 38; в) 90; 52; 38; г) 38; 52; 90.
41. Какое максимальное число электронов может содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом $n=3$:
 а) 8; б) 18; в) 32; г) 10?
42. Какой подуровень заполняется в атомах после заполнения 5p –подуровня
 а) 5s б) 5d; в) 6s; г) 6p?
43. Какие значения может принимать магнитное квантовое число, если орбитальное квантовое число $l=2$:
 а) $m=0; 1; 2$; б) $m=-1; 0; 1$; в) $m=-2; -1; 0$; г) $m=-2; -1; 0; 1; 2$.
44. В ряду C - Si - Ge - Sn - Pb неметаллические свойства:
 а) увеличиваются; б) ослабевают; в) остаются без изменения; г) правильного ответа нет.
45. Устойчивость водородных соединений в ряду $\text{CH}_4\text{-SiH}_4\text{-GeH}_4\text{-SnH}_4$:
 а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается без изменений; г) правильного ответа нет

Раздел 2. Основные закономерности химических процессов

1. Для некоторой реакции $\Delta H^0 > 0$. Определить какая это реакция:
 а) экзотермическая; б) эндотермическая?
2. Какие из перечисленных воздействий приведут к изменению константы скорости реакции:
 а) изменение давления; б) изменение объёма реакционного сосуда;
 в) изменение температуры; г) изменение концентрации реагирующих веществ?
3. Взаимодействие какой пары веществ будет протекать с большей скоростью, если известно, что концентрация растворов кислот во всех случаях одинакова:
 а) Pb и HCl; б) Fe и HCl; в) Zn и HCl; г) Mg и HCl ?
4. Равновесие реакции: $2\text{HBr}_{(г)} \leftrightarrow \text{H}_{2(г)} + \text{Br}_{2(г)} - Q$ сместиться влево (\leftarrow), при:
 а) повышении давления; б) понижении давления;
 в) понижении температуры; г) повышении концентрации HBr.
5. В каком направлении сместится равновесие реакции: $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)} + Q$, при увеличении давления:
 а) вправо (\rightarrow); б) влево (\leftarrow) ?
6. В каком направлении сместится равновесие реакции при уменьшении концентрации первого из исходных веществ: $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(г)}$
 а) вправо (\rightarrow); б) влево (\leftarrow) ?
7. В каком направлении сместится равновесие реакции при понижении температуры:
 $2\text{NH}_{3(г)} \leftrightarrow \text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$, $\Delta H^0 = 92.4 \text{ Джб}$
 а) вправо (\rightarrow); б) влево (\leftarrow) ?
8. Выберите кинетическое уравнение **прямой** реакции для данной химической реакции:
 $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)}$
 а) $V = k \cdot [\text{CO}_{(г)}] \cdot [\text{O}_{2(г)}]$; б) $V = k \cdot [\text{CO}_{(г)}]^2 \cdot [\text{O}_{2(г)}]$;
 в) $V = k \cdot [\text{CO}_{(г)}]^2 \cdot [\text{O}_{2(г)}]^2$; г) $V = k \cdot [\text{CO}_{(г)}]$.
9. Выберите уравнение зависимости константы равновесия от концентрации исходных веществ и продуктов реакции для данного химического уравнения: $\text{CH}_{4(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$

$$\begin{aligned}
 \text{а) } K &= \frac{[CO_{(г)}] \cdot [H_{2(г)}]}{[CH_{4(г)}] \cdot [H_2O_{(г)}]}; & \text{б) } K &= \frac{[CH_{4(г)}] \cdot [H_2O_{(г)}]}{[CO_{(г)}] \cdot [H_{2(г)}]^3}; \\
 \text{в) } K &= \frac{[CH_{4(г)}] \cdot [H_2O_{(г)}]}{[CO_{(г)}] \cdot [H_{2(г)}]}; & \text{г) } K &= \frac{[CO_{(г)}] \cdot [H_{2(г)}]^3}{[CH_{4(г)}] \cdot [H_2O_{(г)}]}.
 \end{aligned}$$

10. Повышение давления будет смещать равновесие в том же направлении, что и понижение температуры в следующей реакции:



11. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 20^0 , если температурный коэффициент $\gamma = 2$:

а) 2; б) 4; в) 6; г) 8?

12. Реакция между веществами A и B выражается уравнением: $A_{(г)} + 2B_{(г)} \rightarrow C_{(г)}$, равновесные концентрации составляют: $[A] = 0,03$ моль/л; $[B] = 0,06$ моль/л; $[C] = 0,004$ моль/л. Найти константу равновесия реакции:

а) 2,22; б) 0,45; в) 37; г) 0,027.

13. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции: $2NO_{(г)} + Cl_{2(г)} \leftrightarrow 2NOCl_{2(г)}$ при увеличении концентрации первого реагирующего вещества в 4 раза:

а) 4; б) 10; в) 12; г) 16?

14. Как изменится скорость прямой реакции $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$, если объём реакционного сосуда увеличить в 5 раз:

а) возрастёт в 25 раз; б) возрастёт в 125 раз;
в) уменьшится в 25 раз; г) уменьшится в 125 раз?

15. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции: $2N_2O_{5(г)} \leftrightarrow O_{2(г)} + 2N_2O_{4(г)}$, при увеличении давления в системе в 3 раза

а) 3; б) 9; в) 18; г) 27?

Текущая аттестация 2

Перечень тестовых вопросов ко второй текущей аттестации

Требования: Выбрать правильные ответы.

Раздел 3. Растворы. Свойства растворов

1. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ:

- а) не изменяется
- б) уменьшается
- в) увеличивается
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается.

2. Хлорид-ионы образуются при растворении в воде вещества, имеющего формулу:

- а) Cl_2 б) $NaCl$ в) $AgCl$ г) CCl_4

3. Какая реакция соответствует краткому ионному уравнению $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$:

- а) $ZnCl_2 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 + 2NaCl$
- б) $H_2SO_4 + Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$
- в) $HNO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + H_2O$
- г) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

4. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции $(HCO_3)_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + CaCO_3 + 2H_2O$ равна:

- а) 13 б) 11 в) 9 г) 7
5. Гидролиз протекает при растворении в воде:
- а) KBr б) Ba(NaO₃)₂ в) Na₂SO₄ г) AlCl₃
6. Для ослабления гидролиза сульфида натрия в его водный раствор следует добавить:
- а) раствор гидроксида натрия
 б) разбавленную серную кислоту
 в) раствор карбоната калия
 г) дистиллированную воду
7. Фенлофталеин можно использовать для обнаружения в водном растворе:
- а) нитрата калия
 б) сульфата алюминия
 в) ацетата алюминия
 г) карбоната калия
8. Величина водородного показателя (pH) по определению может быть записана:
- а) $pH = \lg[H^+]$
 б) $pH = -\lg[H^+]$
 в) $pH = -\lg[H^+]$
9. Водные растворы хлорида натрия, нитрата аммония и сульфида калия характеризуется соответственно следующими значениями:
- а) =7, 7,7 в) 7,7,7
 б) 7,7,7 г) 7,7,7
10. К какому типу относится приведенная окислительно-восстановительная реакция $8P + 3KOH + 9H_2O = 3KH_2PO_4 + 5PH_3$:
- а) межмолекулярная
 б) внутримолекулярная
 в) диспропорционирования
11. Для атома серы в химических соединениях характерны следующие степени окисления:
- а) +6, +4, +2
 б) +6, +4, -2
 в) +6, +2, -2
12. Процесс окисления отражен схемой:
- а) $CO_3^{2-} \rightarrow CO_2$
 б) $Al_4C_3 \rightarrow CH_4$
 в) $CO_2 \rightarrow CO$
 г) $CH_4 \rightarrow CO_2$
13. Какой из приведенных ионов обладает только свойствами окислителя:
- а) $Cr_2O_7^{2-}$ б) CrO_4^{2-} в) Cr^{3+} г) Cr^{2+}
14. В уравнении окислительно-восстановительной реакции расставьте коэффициенты любым известным вам способом,
 $PH_3 + KMnO_4 + HCl \rightarrow H_3PO_4 + KCl + MnCl_2 + H_2O$. Укажите коэффициент перед формулой восстановителем:
- а) 24 б) 8 в) 5 г) 1
15. В 500 г воды растворено 60 г вещества. Какова процентная концентрация полученного раствора :
- а) 12; б) 10,71; в) 5,32; г) 18,3 ?
16. Определить нормальность 20%-ного раствора едкого натра ($\rho = 1,22 \text{ г/мл}$):
- а) 4,05; б) 6,10; в) 16,20; г) 12,15 ?
17. Определите процентную (по массе) концентрацию 5 н. раствора серной кислоты ($\rho = 1,15 \text{ г/мл}$):
- а) 10,25; б) 13; в) 7,3; г) 21,3.
18. Определите моляльность 50%-ного раствора серной кислоты:
- а) 2; б) 10,2; в) 17,1; г) 21.

19. Вычислите температуру замерзания 10%-ного водного (по массе) раствора глицерина:

а) -0,11; б) -1,3; в) -2,24; г) -0,24

Раздел 4. Электрохимические процессы. Свойства металлов.

1. Восстановительные свойства металлов одной подгруппы с увеличением порядкового номера элемента:

а) убывают; б) возрастают;
в) не изменяются; г) сначала возрастают, затем убывают.

2. Какова электронная конфигурация атома калия:

а) $1s^2 2s^1$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$;
в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$; г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$?

3. Какая из предложенных кислот будет реагировать с цинком, выделяя водород:

а) конц. HNO_3 ; б) разб. HNO_3 ; в) конц. H_2SO_4 ; г) разб. H_2SO_4 ?

4. В какой группе оба металла могут вытеснить медь из раствора нитрата меди (II):

а) Fe, Hg; б) Ag, Zn; в) Zn, Fe; г) Ag, Au?

5. При взаимодействии какого из металлов с водой образуется оксид этого металла и водород:

а) Zn; б) Na; в) K; г) Ag?

6. В какой реакции железо служит окислителем:

а) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$; б) $FeO + C \rightarrow Fe + CO$;
в) $FeCl_2 + 2KOH \rightarrow Fe(OH)_2 + 2KCl$; г) $Fe + S \rightarrow FeS$?

7. Реакция $Me^0 + 2H^+ \rightarrow Me^{n+} + H_2$ возможна если:

а) $e^0_{Me^{n+}/Me} > e^0_{2H^+/H_2}$; б) $e^0_{Me^{n+}/Me} = e^0_{2H^+/H_2}$; в) $e^0_{Me^{n+}/Me} < e^0_{2H^+/H_2}$.

8. В гальваническом элементе самопроизвольно протекает реакция:

$Fe^0 + Cd^{2+} \rightarrow Cd^0 + Fe^{2+}$. Какой из электродов служит анодом, если $e^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44V$, а $e^0_{Cd^{2+}/Cd} = -0,40V$:

а) железный; б) кадмиевый?

9. Что происходит с массой алюминиевой пластинки при взаимодействии с раствором хлорида меди (II): ($e^0_{Al^{3+}/Al} = -1,66V$, $e^0_{Cu^{2+}/Cu} = 0,34V$):

а) уменьшается; б) увеличивается; в) останется без изменения?

10. В каком направлении движутся электроны во внешней цепи в кадмиево-серебряном гальваническом элементе ($e^0_{Cd^{2+}/Cd} = -0,4V$; $e^0_{Ag^+/Ag} = 0,8V$)

а) от серебряного электрода к кадмиевому;

б) от кадмиевого электрода к серебряному;

в) движение электронов невозможно?

11. К электрохимическим способам защиты металлов от коррозии относится:

а) смазка; б) электродуговая сварка

в) покрытие красками; г) присоединение более активного металла?

12. Железо покрыто слоем никеля $e^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44V$, $e^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0,25V$. Какой металл будет разрушаться в первую очередь, при разрушении покрытия:

а) разрушается никель; б) разрушаются оба металла;

в) разрушается железо; г) разрушение металлов не происходит?

13. Водородной деполаризации катода, протекающей при коррозии металла в кислой среде ($pH < 7$), отвечает схема:

а) $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$; б) $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$; в) $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$.

14. При электролизе водного раствора $CuBr_2$ на угольном аноде протекает процесс:

а) $2Br^- - 2e \rightarrow Br_2$; б) $Cu - 2e \rightarrow Cu^{2+}$;

в) $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$; г) $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$.

15. Электролизом водного раствора соли нельзя получить:

а) Ag; б) Na; в) Cl_2 ; г) Cu.

16. Определите электродный потенциал цинка, опущенного в раствор его соли, с концентрацией ионов $Zn^{2+} 0,001$ моль/литр; $e^0_{Zn/Zn^{2+}} = -0,76V$, $e^0_{Cu/Cu^{2+}} = 0,34V$:

а) $-0,76 В$; б) $-0,8В$; в) $0,4В$; г) $-0,85В$

17. Рассчитайте Э.Д.С. следующего гальванического элемента в стандартных условиях $Zn/ZnSO_4//CuSO_4/Cu$:

а) $0,34 В$; б) $-0,42В$; в) $1,1В$; г) $0,55В$.

18. Магниевую пластинку опустили в раствор его соли. При этом электродный потенциал магния оказался равен $-2,41В$. Вычислите концентрацию ионов магния в моль/литр ($E^0_{Mg/Mg^{2+}} = -2,36В$):

а) $2 \cdot 10^{-2}$; б) $3,05 \cdot 10^{-3}$; в) $4,14 \cdot 10^{-2}$; г) $4,79 \cdot 10^{-2}$.

19. При электролизе водного раствора хлорида калия с инертными электродами на аноде выделилось $0,112 л$ водорода (н.у.). Какая масса брома оседет на аноде:

а) $1,6г$; б) $0,8г$; в) $8,96г$; г) $10,2г$?

20. Электролиз раствора K_2SO_4 проводили при силе тока $5А$ в течение $3ч$. Составьте электронные уравнения процессов, проходящих на электродах, вычислите объем выделившегося водорода:

а) $6,27л$; б) $5,04 л$; в) $3,12 л$; г) $10,8 л$.

Критерии оценивания

Процент правильных ответов	До 40%	41- 50%	51- 60%	61 – 80%	81- 100%
Количество баллов за решенный тест	0	1-3	4-6	7-9	10

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) 1 семестр

1. Какие реакции называются реакциями присоединения?
2. Какие реакции называются реакциями разложения?
3. Какие реакции называются реакциями замещения?
4. Какие реакции называются реакциями обмена?
5. Какие соединения называются оксидами?
6. Правило составления названия оксидов.
7. Какие оксиды называются кислотными?
8. Какие оксиды называются основными?
9. Какие оксиды называются амфотерными?
10. Какие соединения называются основаниями?
11. Правило составления названия оснований.
12. Какие соединения называются кислотами?
13. Правило составления названия кислот
14. Какие соединения называются средними, кислыми и основными солями?
15. Правило составления названия средних солей.
16. Правило составления кислых и основных солей.
17. Современная теория строения атома. Протон, нейтрон, электрон. Характеристика фундаментальных частиц, составляющих атом. Взаимосвязь положения элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и состава атома.
18. Изотопы, изобары.
19. Электронная оболочка атома. Атомная орбиталь. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа.
20. Многоэлектронные атомы. Порядок заполнения электронами энергетических уровней, подуровней и орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. (Правила Клечковского). Правило Хунда.
21. Структура Периодической системы Д.И. Менделеева с точки зрения современной теории строения атома. Период. Группа. Главная и побочная подгруппы.
22. s-, p-, d-, f- Электронные семейства элементов. Валентные электроны.
23. Зависимость свойств атомов элементов (орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность) от строения электронной оболочки.
24. Теория химической связи Льюиса – Косселя.
25. Типы химической связи.
26. Параметры химической связи. Энергия связи. Длина связи. Валентный угол.
27. Ковалентная связь. Основные положения метода валентных связей.
28. Механизмы образования ковалентной связи (обменный, донорно-акцепторный).
29. Свойства ковалентной связи. Насыщаемость (насыщенность). Валентность элемента. Возбужденное состояние атома элемента.
30. Свойства ковалентной связи. Направленность. σ - и π - связи. Одинарные и кратные связи. sp -, sp_2 - sp_3 – Гибридизация атомных орбиталей.

31. Свойства ковалентной связи. Полярность. Дипольный момент. Полярность молекул.
32. Ионная связь. Катион. Анион. Степень ионности. Свойства ионной связи.
33. Основные закономерности химических процессов.
34. Что такое термодинамическая система, изолированная и неизолированная система.
35. Внутренняя энергия системы. Теплота. Работа. Первый закон термодинамики.
36. Стандартные термодинамические параметры.
37. Энтальпия системы.
38. Энтальпия образования химических соединений.
39. Энтальпия реакции.
40. Эндотермические и экзотермические реакции.
41. Термохимические уравнения.
42. Энтропия системы. Энтропия реакции. Второй закон термодинамики.
43. Энергия Гиббса системы.
44. Энергия Гиббса образования вещества.
45. Энергия Гиббса реакции. Взаимосвязь направления самопроизвольного протекания реакции и энергии Гиббса.
46. Расчет энергии Гиббса реакции при температурах отличных от стандартных.
47. Гомогенная и гетерогенная системы. Фаза системы.
48. Скорость гомогенной реакции. Скорость гетерогенной реакции.
49. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс.
50. Кинетическое уравнение. Константа скорости.
51. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
52. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
53. Необратимые и обратимые реакции.
54. Состояние химического равновесия. Константа равновесия.
55. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) 2 семестр

1. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Кристаллогидраты.
2. Состав растворов. Массовая доля. Объемная доля. Мольная доля.
3. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
4. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара.
5. Температура кипения и температура замерзания растворов. Законы Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая постоянные растворов.
6. Неэлектролиты и электролиты. Растворы электролитов.
7. Изотонический коэффициент.
8. Механизмы диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью.
9. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
10. Константа диссоциации слабых электролитов.
11. Диссоциация кислот, оснований и солей.
12. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды.
13. Водородный показатель (рН). Кислая, нейтральная и основная среды. Индикаторы.
14. Ионные уравнения реакций в растворах.
15. Обратимые и необратимые реакции в растворах.
16. Реакции ионного обмена. Случаи необратимости реакций в растворах.
17. Гидролиз солей.
18. Окисленность элементов. Степень окисленности.
19. Правила определения степени окисленности элементов в соединениях.
20. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окисление.

21. Восстановление. Восстановитель. Окислитель.
22. Ионно-электронный метод составления уравнений ОВР.
23. Типы ОВР.
24. Наиболее важные окислители и восстановители.
25. Какие процессы называются электрохимическими?
26. Причина возникновения двойного электрического слоя на границе металл – раствор.
27. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
28. Стандартный электродный потенциал. Измерение электродного потенциала.
29. Ряд стандартных электродных потенциалов.
30. Химические источники электрической энергии. Гальванический элемент.
31. Аккумулятор. Топливные элементы.
32. Устройство и принцип работы гальванического элемента. Анод. Катод.
33. Электрохимическая схема гальванического элемента. Э.Д.С. гальванического элемента.
34. Концентрационные гальванические элементы.
35. Электролиз расплавов.
36. Электролиз водных растворов электролитов. Последовательность восстановления ионов на катоде и окисления на аноде.
37. Электролиз с инертным и активным анодом.
38. Металлы. Физические свойства металлов.
39. Взаимосвязь физических свойств металлов со строением кристаллической решетки металлов.
40. Восстановительная активность металлов. Взаимосвязь активности металлов с положением элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева.
41. Взаимодействие металлов с кислородом.
42. Взаимодействие металлов с водой.
43. Взаимодействие металлов с водными растворами щелочей.
44. Взаимодействие металлов с кислотами.
45. Химическая и электрохимическая коррозия металлов.
46. Водородная и кислородная деполяризация.
47. Коррозия в кислой, нейтральной и щелочной средах.
48. Виды электрохимической коррозии.
49. Методы защиты металлов от коррозии.