

**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)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

направление подготовки:

направленность:

форма обучения:

Химия

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

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
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 индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.	Знать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, явления и законы термодинамики и электричества
		Уметь использовать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности, явления и законы термодинамики и электричества
		Владеть навыками исследования физических и химических процессов и их применения

2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма промежуточной аттестации: **экзамен**.

Способ проведения промежуточной аттестации: письменный **экзамен**, 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	Тестирование	0-20
2	Выполнение лабораторных работ	0-80
ИТОГО		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.	ОПК-2.5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен
2	2	3. Термодинамика химических процессов. 4. Кинетика химических процессов	ОПК-2.5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен
3	3	6. Растворы 7. Свойства растворов	ОПК-2.5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
4	4	8. Электрохимические процессы 9. Свойства металлов	ОПК-2.5	Выполнение лабораторных работ, тесты	Письменный экзамен

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 по разделу «Строение вещества» – 45 шт. (Приложение 1);
- комплект тестов по разделу «Основные закономерности химических процессов» – 15 шт. (Приложение 2);
- комплект тестов по разделу «Растворы. Свойства растворов» – 19 шт. (Приложение 3);
- комплект тестов по разделу «Электрохимические процессы. Свойства металлов» – 20 шт. (Приложение 4);
- лабораторные работы по разделу: «Строение вещества» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника);
- лабораторные работы по разделу: «Основные закономерности химических процессов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника);
- лабораторные работы по разделу: «Растворы. Свойства растворов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника);
- лабораторные работы по разделу: «Электрохимические процессы. Свойства металлов» (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника);

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект тестов для промежуточной аттестации (комплектуется из тестовых заданий (Приложения 1-4));
- комплект вопросов для второй промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен) – 50 шт., (Приложение 5).

**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

Перечень тестовых вопросов
Раздел 1. Строение вещества

Требования: Выбрать правильные ответы.

- 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 кислотную 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) $Cu + HCl_{(разб)}$.
- 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_3 ; 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 CH_4 - SiH_4 - GeH_4 - SnH_4 :

а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается без изменений; г) правильного ответа нет

Критерии оценки:

Процент правильных ответов	До 40%	41-60%	61-80%	81-100%
Количество баллов за решенный тест	0-1	2-3	4	5

**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

Перечень тестовых вопросов
Раздел 2. Основные закономерности химических процессов

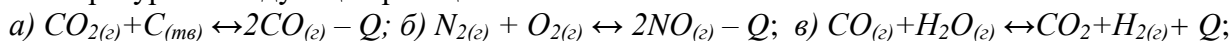
Требования: Выбрать правильные ответы.

- Для некоторой реакции $\Delta H^0 > 0$. Определить какая это реакция:
а) экзотермическая; б) эндотермическая?
- 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?
- 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 ?
- 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.
- В каком направлении сместиться 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) ?
- 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) ?
- 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) ?
- 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) $V = k \cdot [\text{CO}_{(г)}]$.
- Выберите уравнение зависимости константы равновесия от концентрации исходных веществ и продуктов реакции для данного химического уравнения: $\text{CH}_{4(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$

$$\text{а) } K = \frac{[\text{CO}_{(г)}] \cdot [\text{H}_{2(г)}]}{[\text{CH}_{4(г)}] \cdot [\text{H}_2\text{O}_{(г)}]}; \quad \text{б) } K = \frac{[\text{CH}_{4(г)}] \cdot [\text{H}_2\text{O}_{(г)}]}{[\text{CO}_{(г)}] \cdot [\text{H}_{2(г)}]^3};$$

$$\text{в) } K = \frac{[\text{CH}_{4(г)}] \cdot [\text{H}_2\text{O}_{(г)}]}{[\text{CO}_{(г)}] \cdot [\text{H}_{2(г)}]}; \quad \text{г) } K = \frac{[\text{CO}_{(г)}] \cdot [\text{H}_{2(г)}]^3}{[\text{CH}_{4(г)}] \cdot [\text{H}_2\text{O}_{(г)}]}.$$

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?

Критерии оценки:

Процент правильных ответов	До 40%	41-60%	61-80%	81-100%
Количество баллов за решенный тест	0-1	2-3	4	5

**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

**Перечень тестовых вопросов
Раздел 3. Растворы. Свойства растворов**

Требования: Выбрать правильные ответы.

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 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$:
 - а) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
 - б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - в) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - г) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
4. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции $(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ равна:
 - а) 13 б) 11 в) 9 г) 7
5. Гидролиз протекает при растворении в воде:
 - а) KBr б) $\text{Ba}(\text{NaO}_3)_2$ в) Na_2SO_4 г) AlCl_3
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 (рН) по определению может быть записана:
 - а) $\text{pH} = \lg[\text{H}^+]$
 - б) $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$
 - в) $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$
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

Критерии оценки:

Процент правильных ответов	До 40%	41-60%	61-80%	81-100%
Количество баллов за решенный тест	0-1	2-3	4	5

**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

**Перечень тестовых вопросов
Раздел 4. Электрохимические процессы. Свойства металлов.**

Требования: Выбрать правильные ответы.

1. Восстановительные свойства металлов одной подгруппы с увеличением порядкового номера элемента:
 - a) убывают; б) возрастают;
 - в) не изменяются; г) сначала возрастают, затем убывают.
2. Какова электронная конфигурация атома калия:
 - a) $1s^2 2s^1$; 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:
 - a) 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):
 - a) Fe, Hg; б) Ag, Zn; в) Zn, Fe; г) Ag, Au?
5. При взаимодействии какого из металла с водой образуется оксид этого металла и водород:
 - a) Zn; б) Na; в) K; г) Ag?
6. В какой реакции железо служит окислителем:
 - a) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$; 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:
 - a) $e^0_{Me^{n+}/Me} > e^0_{2H^+/H_2}$; 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 $e^0_{Cd^{2+}/Cd} = -0,40V$:
 - a) железный; б) кадмиевый?
9. Что происходит с массой алюминиевой пластинки при взаимодействии с раствором хлорида меди (II): ($e^0_{Al^{3+}/Al} = -1,66V$, $e^0_{Cu^{2+}/Cu} = 0,34V$):
 - a) уменьшается; б) увеличивается; в) останется без изменения?
10. В каком направлении движутся электроны во внешней цепи в кадмиево-серебряном гальваническом элементе ($e^0_{Cd^{2+}/Cd} = -0,4V$; $e^0_{Ag^+/Ag} = 0,8V$)
 - a) от серебряного электрода к кадмиевому;
 - б) от кадмиевого электрода к серебряному;
 - в) движение электронов невозможно?
11. К электрохимическим способам защиты металлов от коррозии относится:
 - a) 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 ($e^0_{Mg/Mg^{2+}} = -2,36V$):
 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 осядет 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 оценки:

Процент правильных ответов	До 40%	41-60%	61-80%	81-100%
Количество баллов за решенный тест	0-1	2-3	4	5

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

26. Энтальпия системы. Энтальпия образования химических соединений. Энтальпия реакции.
27. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения.
28. Энтропия системы. Энтропия реакции. Второй закон термодинамики.
29. Энергия Гиббса реакции. Взаимосвязь направления самопроизвольного протекания реакции и энергии Гиббса.
30. Расчет энергии Гиббса реакции при температурах отличных от стандартных.
31. Гомогенная и гетерогенная системы. Фаза системы. Скорость гомогенной реакции. Скорость гетерогенной реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс.
32. Кинетическое уравнение. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
33. Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия. Константа равновесия.
34. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
35. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Кристаллогидраты.
36. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
37. Температура кипения и температура замерзания растворов. Законы Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая постоянные растворов.
38. Неэлектролиты и электролиты. Растворы электролитов.
39. Диссоциация кислот, оснований и солей.
40. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Ионные уравнения реакций в растворах.
41. Обратимые и необратимые реакции в растворах. Реакции ионного обмена. Случаи необратимости реакций в растворах.
42. Гидролиз солей. Окисленность элементов. Степень окисленности.
43. Правила определения степени окисленности элементов в соединениях.
44. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель.
45. Какие процессы называются электрохимическими?
46. Химические источники электрической энергии. Гальванический элемент.
47. Устройство и принцип работы гальванического элемента. Анод. Катод.
48. Аккумулятор. Топливные элементы.
49. Электролиз водных растворов электролитов. Последовательность восстановления ионов на катоде и окисления на аноде. Электролиз с инертным и активным анодом.
50. Металлы. Физические свойства металлов. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.