

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.05 ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.01 Металлургия черных металлов**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургия черных металлов
Председатель: И.В. Решетова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Н.А. Петровская,
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов утвержденного «21» апреля 2014 г. №355, и рабочей программы учебной дисциплины «Физическая химия».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Физическая химия относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся ***должен уметь:***

- проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;
- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии;

В результате освоения дисциплины обучающийся ***должен знать:***

- методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;
- процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;
- физические процессы механических методов получения металлических порошков.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональной дисциплины ОПОП по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.

ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.

ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, оценка самостоятельной работы обучающихся.

В качестве форм и методов текущего контроля используются практические занятия, тестирование и др.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты	практическая проверка проверка самостоятельной работы контрольная работа
- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии;	практическая проверка проверка самостоятельной работы контрольная работа
Знания:	
- методы химического и физико-химического	Опрос, тест

анализа свойств и структуры металлов и сплавов	
- процессы окислительно- восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами	Опрос, тест
- физические процессы механических методов получения металлических порошков	Опрос, тест

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не

		удовлетворительно
--	--	-------------------

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине включает:

1. Входной контроль
2. Промежуточная аттестация
 - 2.1. Вопросы дифференцированного зачета
 - 2.2. Экзамен

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- химия;
- физика;
- материаловедение.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся.

При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

Вариант 1

1. Укажите соответствие химических элементов:

- 1) металлические;
- 2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I, и) Na; к) Al.

2. Заполните пропущенные строки: Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов.

3. Укажите молярную массу вещества $Zn(NO_3)_2$ (г/моль.)

- а) 189; б) 180 в) 175 г) 93

4. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

- а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.

5. Укажите соответствие:

- 1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.
а) Na_2O ; б) $NaCl$; в) HNO_3 ; г) HCl ; д) $Fe(OH)_3$; е) K_2SO_4 ; ж) CO_2 ; з) $NaHCO_3$.

6. Укажите соответствие:

- 1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $Al(OH)_3$; 5) $Al(SO_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .
а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;
д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

7. Укажите соответствие:

- 1) электролиты; 2) неэлектролиты
а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) $NaCl$; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ;
з) $BaSO_4$.

8. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

- 1) $Na_2CO_3 + HCl$; 2) $Fe_2(SO_4)_3 + KOH$;
а) CO_2 , Na_2O , $NaCl$; в) K_2SO_4 , $Fe(OH)_3$;
б) $NaCl$, H_2O , CO_2 ; г) H_2SO_4 , $Fe(OH)_2$.

9. Укажите степень окисления хрома в соединении Na_2CrO_4 :

- 1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

10. Укажите соответствие веществ:

- 1) сложные; 2) простые.

а) Cu; б) H₂O; в) O₂; г) NaCl; д) KOH; е) H₂CO₃; ж) CO₂.

11. Укажите валентность серы в соединении H₂SO₃:

1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

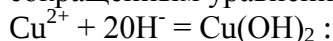
12. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

13. Укажите в ряду только кислоты:

1) H₂S, HNO₃, HBr; 2) HCl, H₂SO₄, KCl; 3) HI, H₃PO₄, NH₃;
4) HClO₄, CH₄, H₂S.

14. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением



1) CuSO₄ и Fe(OH)₂; 2) Cu₂SO₃ и NaOH; 3) CuCl₂ и Ca(OH)₂; 4) KOH и Cu₂S.

15. Укажите тип реакции: SrCO₃ = SrO + CO₂:

1) замещения; 2) соединения;
3) разложения; 4) обмена.

Вариант 2

1. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N₂ при нормальных условиях:

а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.

2. Укажите соответствие:

1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.

а) Na₂O; б) NaCl; в) HNO₃; г) HCl; д) Fe(OH)₃; е) K₂SO₄; ж) CO₂; з) NaHCO₃.

3. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .

а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;

д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

4. Укажите соответствие:

1) электролиты; 2) неэлектролиты

а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) NaCl ; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ;
з) BaSO_4 .

5. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$; 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$;

а) CO_2 , Na_2O , NaCl ; в) K_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$;

б) NaCl , H_2O , CO_2 ; г) H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

6. Укажите степень окисления хрома в соединении Na_2CrO_4 :

1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

7. Укажите соответствие веществ:

1) сложные; 2) простые.

а) Cu ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) NaCl ; д) KOH ; е) H_2CO_3 ; ж) CO_2 .

8. Укажите валентность серы в соединении H_2SO_3 :

1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

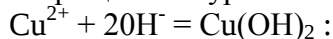
9. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

10. Укажите в ряду только кислоты:

- 2) H_2S , HNO_3 , HBr ; 2) HCl , H_2SO_4 , KCl ;
3) HI , H_3PO_4 , NH_3 ; 4) HCl , O_4 , CH_4 , H_2S .

11. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением



- 2) CuSO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) Cu_2SO_3 и NaOH ; 3) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) KOH и Cu_2S .

12. Укажите тип реакции: $\text{SrCO}_3 = \text{SrO} + \text{CO}_2$:

- 1) замещения; 2) соединения;
3) разложения; 4) обмена.

13. Укажите соответствие химических элементов:

- 1) металлические;
2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I; и) Na; к) Al.

14. Заполните пропущенные строки: Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов.

15. Укажите молярную массу вещества $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

- а) 189; б) 189 г/моль
в) 175 г/моль; г) 93 г/моль.

Вариант 3

1. Укажите соответствие химических элементов:

- 1) металлические;
2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I; и) Na; к) Al.

2. Заполните пропущенные строки: Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов.

3. Укажите молярную массу вещества $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

- а) 189; б) 189 г/моль
в) 175 г/моль; г) 93 г/моль.

4. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

- а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.

5. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$; 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$;
а) CO_2 , Na_2O , NaCl ; в) K_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$;
б) NaCl , H_2O , CO_2 ; г) H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

6. Укажите соответствие веществ:

- 1) сложные; 2) простые.
а) Cu ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) NaCl ; д) KOH ; е) H_2CO_3 ; ж) CO_2 .

7. Укажите валентность серы в соединении H_2SO_3 :

- 1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

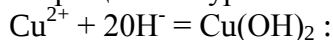
8. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

- 1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

9. Укажите в ряду только кислоты:

- 1) H_2S , HNO_3 , HBr ; 2) HCl , H_2SO_4 , KCl ;
3) HI , H_3PO_4 , NH_3 ; 4) HClO_4 , CH_4 , H_2S .

10. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением



1. CuSO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) Cu_2SO_3 и NaOH ;
3) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) KOH и Cu_2S .

11. Укажите тип реакции: $\text{SrCO}_3 = \text{SrO} + \text{CO}_2$:

1) замещения; 2) соединения;
3) разложения; 4) обмена.

12. Укажите соответствие:

1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.
а) Na_2O ; б) NaCl ; в) HNO_3 ; г) HCl ; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; е) K_2SO_4 ; ж) CO_2 ; з) NaHCO_3 .

13. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .

а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;
д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

14. Укажите соответствие:

1) электролиты; 2) неэлектролиты
а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) NaCl ; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ;
з) BaSO_4 .

15. Укажите степень окисления хрома в соединении Na_2CrO_4 :

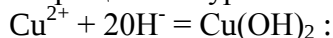
1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

Вариант 4

1. Укажите в ряду только кислоты:

- 4) H_2S , HNO_3 , HBr ; 2) HCl , H_2SO_4 , KCl ;
5) 3HI , H_3PO_4 , NH_3 ; 4) HCl , O_4 , CH_4 , H_2S .

2. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением



- 1) CuSO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) Cu_2SO_3 и NaOH ; 3) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) KOH и Cu_2S .

3. Укажите тип реакции: $\text{SrCO}_3 = \text{SrO} + \text{CO}_2$:

- 1) замещения; 2) соединения;
3) разложения; 4) обмена.

4. Укажите соответствие химических элементов:

- 1) металлические;
2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I; и) Na; к) Al.

5. Заполните пропущенные строки:

Химические свойства элементов и их соединений
находятся в зависимости от ... ядра атомов.

6. Укажите молярную массу вещества $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

- а) 189; б) 189 г/моль
в) 175 г/моль; г) 93 г/моль.

7. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

- а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.

8. Укажите соответствие:

- 1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.
а) Na_2O ; б) NaCl ; в) HNO_3 ; г) HCl ; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; е) K_2SO_4 ; ж) CO_2 ; з) NaHCO_3 .

9. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .

а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;
д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

10. Укажите соответствие:

1) электролиты; 2) неэлектролиты

а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) NaCl ; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ;
з) BaSO_4 .

11. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$; 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$;

а) CO_2 , Na_2O , NaCl ; в) K_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$;

б) NaCl , H_2O , CO_2 ; г) H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

12. Укажите степень окисления хрома в соединении Na_2CrO_4 :

1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

13. Укажите соответствие веществ:

1) сложные; 2) простые.

а) Cu ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) NaCl ; д) KOH ; е) H_2CO_3 ; ж) CO_2 .

14. Укажите валентность серы в соединении H_2SO_3 :

1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

15. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

Вариант 5

1. Укажите соответствие химических элементов:

1) металлические;

2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I, и) Na; к) Al.

2. Укажите степень окисления хрома в соединении Na_2CrO_4 :

1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

3. Укажите соответствие веществ:

1) сложные; 2) простые.

а) Cu; б) H_2O ; в) O_2 ; г) NaCl; д) KOH; е) H_2CO_3 ; ж) CO_2 .

4. Укажите валентность серы в соединении H_2SO_3 :

1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

5. Заполните пропущенные строки:

Химические свойства элементов и их соединений
находятся в зависимости от ... ядра атомов.

6. Укажите молярную массу вещества $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

а) 189; б) 189 г/моль

в) 175 г/моль; г) 93 г/моль.

7. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.

8. Укажите соответствие:

1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.

а) Na_2O ; б) NaCl; в) HNO_3 ; г) HCl; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; е) K_2SO_4 ; ж) CO_2 ; з) NaHCO_3 .

9. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .

а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;

д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

10. Укажите соответствие:

1) электролиты; 2) неэлектролиты

а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) NaCl ; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ;
з) BaSO_4 .

11. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$; 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$;

а) CO_2 , Na_2O , NaCl ; в) K_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$;

б) NaCl , H_2O , CO_2 ; г) H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

12. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

13. Укажите в ряду только кислоты:

б) H_2S , HNO_3 , HBr ; 2) HCl , H_2SO_4 , KCl ; 3) HI , H_3PO_4 , NH_3 ;

4) HClO_4 , CH_4 , H_2S .

14. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$:

3) CuSO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) Cu_2SO_3 и NaOH ; 3) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) KOH и Cu_2S .

15. Укажите тип реакции: $\text{SrCO}_3 = \text{SrO} + \text{CO}_2$:

- 1) замещения; 2) соединения; 3) разложения;
4) обмена.

Вариант 6

1. Укажите соответствие химических элементов:

1) металлические;

2) неметаллические.

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I, и) Na; к) Al.

2. Заполните пропущенные строки: Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов.

3. Укажите молярную массу вещества $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

а) 189;

б) 189 г/моль

в) 175 г/моль;

г) 93 г/моль.

4. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

а) 44,8 л;

б) 22,4 л;

в) 22,4 м³;

г) 44,8 см³.

5. Укажите соответствие:

1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.

а) Na_2O ; б) NaCl ; в) HNO_3 ; г) HCl ; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; е) K_2SO_4 ; ж) CO_2 ; з) NaHCO_3 .

6. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ;
7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .

а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота;

д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.

7. Укажите соответствие:

1) электролиты; 2) неэлектролиты
а) HCl; б) H₂O; в) O₂; г) сахар; д) NaCl; е) KOH; ж) H₂CO₃;
з) BaSO₄.

8. Укажите, какие вещества получатся в результате реакции:

1) Na₂CO₃+HCl ; 2) Fe₂(SO₄)₃+KOH ;
а) CO₂, Na₂O, NaCl; в) K₂SO₄, Fe(OH)₃;
б) NaCl, H₂O, CO₂ ; г) H₂SO₄, Fe(OH)₂.

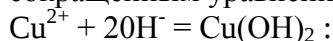
9. Укажите степень окисления хрома в соединении Na₂CrO₄ :

1) +3; 2) +5; 3) +6; 4) +4.

10. Укажите в ряду только кислоты:

7) H₂S, HNO₃, HBr; 2) HCl, H₂SO₄, KCl; 3) HI, H₃PO₄, NH₃;
4) HClO₄, CH₄, H₂S.

11. Выберите молекулярное уравнение в соответствии с сокращенным уравнением



4) CuSO₄ и Fe(OH)₂; 2) Cu₂SO₃ и NaOH; 3) CuCl₂ и Ca(OH)₂; 4) KOH и Cu₂S.

12. Укажите тип реакции: SrCO₃ = SrO + CO₂:

1) замещения; 2) соединения;
3) разложения; 4) обмена.

13. Укажите соответствие веществ:

1) сложные; 2) простые.
а) Cu; б) H₂O; в) O₂; г) NaCl; д) KOH; е) H₂CO₃; ж) CO₂.

14. Укажите валентность серы в соединении H_2SO_3 :

1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

15. Определите по таблице Д.И. Менделеева заряд атома фосфора:

1) +3; 2) +10; 3) +15; 4) +5.

Контрольная работа

Вариант №1

Допишите предложение:

1. Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое называется ...

2. Изолированная система с окружающей средой, теплом и энергией ...

а. обменивается

б. обменивается теплом

в. не обменивается

г. обменивается энергией

3. Если давление и температура постоянны, то процесс называется...

а. изохорно – изотермическим

б. изотермическим

в. изобарно – изотермическим

г. изобарным

4. Молекулы, энергия которых больше средней всех молекул, называется ...

а. активные

б. малоактивные

в. неактивные

г. малоподвижные

5. Химическое равновесие – состояние системы, при которой скорость прямой реакции ...

- а. равна скорости обратной
- б. скорость прямой реакции увеличивается
- в. не равна скорости обратной
- г. скорость прямой реакции уменьшается

6. При уменьшении давления в реакциях с большим числом молекул продуктов реакции, равновесие сдвигается в сторону ...

- а. прямой
- б. уравнивается
- в. обратной
- г. реакция не идёт

7. Закон Рауля гласит: «относительное понижение давления пара над раствором прямопропорционально...

- а. мольной доле раствора
- б. мольной доле растворённого вещества
- в. киломольной доле растворённого вещества
- г. киломольной доле раствора.

8. Метод Пуазейля является методом определения ...

- а. поверхностного натяжения
- б. плотности
- в. вязкости
- г. объёма

9. Заполните пропуск: Сорбция – процесс поглощения одного вещества... другого вещества

- а. поверхностью
- б. объёмом
- в. поверхностью и объёмом
- г. удельной поверхностью.

10. Нормальный потенциал – это потенциал, измеренный по отношению к

- а. водородному электроду

- б. серебрянному электроду
- в. медному электроду
- г. цинковому электроду.

Вариант №2.

Закончите предложение:

1. Процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое называется.....
2. Изобарный процесс проходит при постоянном...
 - а) объёме
 - б) давлении
 - в) температуре
 - г) концентрации
3. «Вечный двигатель первого рода невозможен» - формулировка.....
 - а) первого
 - б) третьего
 - в) второго
 - г) первого и третьего
4. Чем больше значение энергии активации, тем активных молекул в реакции.....
 - а) меньше
 - б) больше
 - в) очень много
 - г) очень мало
5. Если концентрация реагирующих веществ уменьшается, то это реакция.....
 - а) обратная
 - б) прямая
 - в) с выделением тепла
 - г) с поглощением тепла
6. Заполните пропуск: Катализаторы..... скорость реакции
 - а) уменьшают
 - б) увеличивают
 - в) тормозят
 - г) останавливают
7. Допишите предложение:
Мольная доля растворённого вещества есть отношение количества молей растворенного вещества к
- а) количеству молей раствора
 - б) количеству молекул раствора

- в) количеству молей растворителя
- г) количеству молекул растворителя

8. Работа, совершаемая для образования новой единицы площади поверхности веществ, называется.....

- а) вязкостью
- б) диффузией
- в) поверхностным натяжением
- г) коагуляцией

9. Заполните пропуск:

Адсорбция – процесс поглощения одного вещества..... другого вещества

- а) поверхностью
- б) поверхностью и объемом
- в) объемом
- г) массой

10. Металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода имеют потенциал

- а) отрицательный
- б) положительный
- в) нейтральный

Вариант №3

Закончите предложение:

1. Процесс перехода вещества из твердого состояния в газообразное называется....

2. Изохорный процесс проходит при

- а) $P = \text{const}$
- б) $T = \text{const}$
- в) $V = \text{const}$
- г) $C = \text{const}$

3. Формулировка «Сумма тепловых эффектов реакции по первому пути, равна сумме тепловых эффектов по второму пути» - это закон

а) Гиббса

в) Коновалова

б) Гесса

г) Нернста – Шилова

4. Скорость реакции - это

а) изменение концентрации молекул за единицу времени

б) изменение расстояния между молекулами за единицу времени

в) изменение концентрации молей за единицу времени

г) изменение расстояния между молями за единицу времени

5. При уменьшении концентрации продуктов реакции, реакция называется

а) обратная

в) экзотермическая

б) прямая

г) эндотермическая

6. Однородная часть системы, ограниченная поверхностью раздела, называется

а) компонентой

в) комплексом

б) фазой

г) разделом

7. Что выше, температура кипения раствора или растворителя

а) раствора

б) растворителя

8. Чем выше значение вязкости раствора, тем скорость истечения жидкости через вискозиметр

а) меньше

б) больше

в) вязкость не влияет на скорость истечения

г) равна нулю.

9. Адсорбент – это вещество, которое поверхностью.

а) поглощает другое

в) смешивается друг с другом

б) выделяет другое

г) растворяется друг в друге

10. Согласно закону Фарадея: количество выделенного на электродах вещества под действием постоянного электрического тока прямо пропорционально
- а) только силе тока
 - б) количеству прошедшего электричества
 - в) только силе напряжения
 - г) только силе сопротивления

Вариант №4

Закончите предложение:

1. Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное называется.....

2. Изотермический процесс проходит при постоянном.....

а. $T = \text{const}$

в. $P = \text{const}$

б. $V = \text{const}$

г. $C = \text{const}$

3. Заполните пропуск.

Формулировка « Самопроизвольный процесс передачи тепла от тел более холодных к телам более горячим, невозможен» - этозакон

а. первый

в. третий

б. второй

г. второй и

третий

4. Закончите предложение:

Закон Вант – Гоффа гласит: »При повышении температуры на каждые 10^0 скорость реакции увеличивается»

а. в 10 раз

в. в 3 -5 раз

б. 2 – 4 раза

г. в 5 – 7 раз

5. При увеличении температуры в экзотермических реакциях равновесие сдвигается в сторону

а. обратной реакции

в. эндотермической реакции

б. прямой реакции г. экзотермической реакции

6. Заполните пропуск.

Компонента – это „.....составная часть системы

- а) зависимая
- б) независимая
- в) нейтральная

7. Ответьте на вопрос.

Что ниже, температура замерзания растворителя или раствора.

- а) раствора
- б) растворителя

8. Заполните пропуск.

Адсорбция – процесс поглощения одного вещества.....
другого вещества

- а) поверхностью в)
поверхностью и объемом
- б) объемом г) массой

9. Пена – это дисперсная система.....

- а) газ – жидкость в) газ – взвесь
- б) жидкость – газ г) взвесь – газ

10. Заполните пропуск.

Сущность метода Ребиндера заключается в измерении
избыточнонеобходимого для выдавливания
пузырька воздуха в жидкость

- а) давления в) концентрации
- б) объема г) массы .

2. 1. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее

освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи физической химии, значение физической химии в развитии металлургии.
2. Уравнение Менделеева – Клапейрона.
3. Как определяется осмотическое давление.
4. Агрегатные состояния вещества.
5. Катализ. Виды катализа.
6. Как определяется вязкость растворов?
7. Твёрдое и жидкое состояние вещества.
8. Электрокоррозия.
9. Как определяется поверхностное натяжение жидкостей?
10. Газообразное и пламенное состояние вещества.
11. Общая характеристика коллоидных растворов.
12. Напишите формулу теплоёмкости.
13. Растворы: классификация растворов.
14. Факторы, влияющие на переход из данного агрегатного состояния в другое состояние.
15. Что такое фаза?
16. Газовые законы.
17. Способ выражения концентрации растворов.
18. Правило фаз.
19. Поверхностное натяжение. Единицы измерения поверхностного натяжения.
20. Суспензии.

21. Перечислите особенности катализаторов.
22. Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей.
23. Аккумуляторы.
24. Даны реакции:
$$3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$$
$$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$$
$$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$$
Определить какие это реакции по химической кинетике.
25. Вязкость жидкостей. Методы измерения вязкости жидкостей.
26. Эмульсии.
27. Перечислить факторы, влияющие на катализ.
28. Газовая смесь. Закон Дальтона.
29. Константа электролитической диссоциации.
30. Как определяется молярная концентрация?
31. Первый закон термодинамики.
32. Пены.
33. Как определяется массовая доля?
34. Тепловой эффект реакции.
35. Основные понятия фазового равновесия (фаза, компонент, степень свободы системы)
36. Закон Гесса.
37. Гомогенный катализ.
38. Изобразите схематически диаграмму состояния воды в координатах $P - T$ и укажите области существования фаз.
39. Следствие закона Гесса.
40. Аэрозоли.

41. Как определяется молярная доля?
42. Второй закон термодинамики.
43. Катализ в промышленности.
44. Газ, имеющий объем $0,01 \text{ м}^3$, каково было давление газа, если после расширения оно стало равно $5,3 \cdot 10^4 \text{ Па}$.
45. Правило фаз Гиббса.
46. Законы электролиза.
47. Какое давление на стенки сосуда производит газ, если масса 5 г. , объем 1 л. , средняя квадратичная скорость молекул 500 м/с ?
48. Скорость химической реакции.
49. Солизоли.
50. Дайте определение понятию «идеальный газ»
51. Закон действующих масс.
52. Осмотическое давление в разбавленных растворах.
53. При изобарном нагревании 400 молей идеального газа ему сообщили $5,4 \cdot 10^6 \text{ Дж}$ теплоты. Определите работу газа и теплоты. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии.
54. Влияние температуры на скорость химической реакции.
55. Гетерогенный катализ.
56. Дайте определение понятия «тепловой эффект химической реакции»
57. Константа химического равновесия.
58. Температура замерзания разбавленных растворов.
59. Дана равновесная система $\text{вода} \leftrightarrow \text{пар}$. Требуется установить на основании принципа Ле – Шателье, в

- каком направлении будет смещаться равновесие при понижении температуры при постоянном внешнем давлении.
60. Влияние различных факторов на химическое равновесие.
 61. Температура кипения разбавленных растворов.
 62. Рассчитать осмотическое давление 0,01М водного раствора Na_2SO_4 равна 0,88.
 63. Принцип Ле – Шателье.
 64. Молекулярно – кинетические свойства зольей.
 65. Как определить работу?
 66. Растворимость газов в металле.
 67. Электродные потенциалы.
 68. Дан водный раствор уксусной кислоты, в котором существует истинное динамическое равновесие. Установить на основании принципа Ле – Шателье, в какую сторону будет смещаться равновесие при добавлении воды в сосуд при постоянном давлении и температуре.
 69. Влияние различных факторов на катализ.
 70. Энтальпия.
 71. На основании правила фаз доказать, что не существует таких условий, при которых можно было реализовать систему:

$$S_{\text{ромб.}} \leftrightarrow S_{\text{молок.}} \leftrightarrow S_{\text{ж.}} \leftrightarrow S_{\text{г.}}$$
 72. Адсорбция на поверхности жидкости.
 73. Коагуляция зольей.
 74. Изобразите изобарический процесс.
 75. Адсорбция на поверхности жидкостей.

76. Механизм электролиза.
77. Изобразите изохорический процесс.
78. Удельная и эквивалентная электропроводимость.
79. Основные положения теории электролитической диссоциации.
80. Изобразите изотермический процесс.
81. ЭДС гальванических элементов.
82. Оптические свойства золей.
83. Напишите формулу теплоёмкости.
84. Законы электролиза.
85. Молекулярно – кинетические свойства золей.
86. Напишите формулу энтропии.
87. Электролитические свойства золей.
88. Факторы, влияющие на активность катализаторов.
89. Закончить и уравнивать химический процесс: $N_2 + H_2 \leftrightarrow$
90. Классификация электродов. Зависимость электродного потенциала от различных факторов.
91. Факторы устойчивости комплексных систем.
92. Что такое система?
93. Теплоемкость.
94. Классификация коллоидных систем.
95. Приведите примеры растворов по агрегатному состоянию.
96. Основные понятия фазового равновесия.
97. Закон Рауля. Первый закон Коновалова.
98. Что такое осмос? Зависимость теплоёмкости веществ от температуры.
100. Закон Вант – Гоффа.

101. Формула энтальпии. Давление пара разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.

102. Второй закон Коновалова.

103. Приведите примеры растворов по наличию ионов водорода.

2.2.ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение

высшего образования

«Магнитогорский государственный технический
университет

им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

Направление подготовки Металлургия, Машиностроение и
автоматизация

Специальность 22.02.01 «Металлургия чёрных металлов»

Согласовано:

Утверждаю:

Председатель ПЦК
отделением

И.В.Решетова
Кожевникова

Заведующий

С.В.

«__»__20__г.

«__»__20__г.

Дисциплины: Физическая химия. Химические и физико-химические методы анализа

Часов по ФГОС СПО:

1. Агрегатные состояния вещества.
2. Закон светопоглощения.
3. Задача: Определите массовую долю соляной кислоты, если в 100 мл. раствора плотностью 1,098 г/мл. содержится 20 г кислоты.

Экзаменаторы: Петровская Н.А.