

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кувардин Николай Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 08.10.2026 20:45:57
Уникальный программный ключ:
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой истории и
социально-культурного сервиса

 А.А. Колупаев

«01» июля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Химия

(наименование дисциплины)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях
(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Один моль воды при стандартных условиях (298K, 1 Атм.) занимает объем равный

ОТВЕТЫ: 1. 18 мл 2. 18 л 3. 22,4 мл 4. 22,4 л

1.2. Для олова и свинца в реакциях $2\text{Sn(т)} + \text{O}_2 = 2\text{SnO(т)}$; $\text{Sn(т)} + \text{O}_2 = \text{SnO}_2$ и $2\text{Pb(т)} + \text{O}_2 = 2\text{PbO(т)}$; $\text{Pb(т)} + \text{O}_2 = \text{PbO}_2$ наиболее характерна степень окисления:

ОТВЕТ: 1) $\text{Sn}^{+4}, \text{Pb}^{+4}$ 2) $\text{Sn}^{+2}, \text{Pb}^{+2}$ 3) $\text{Sn}^{+4}, \text{Pb}^{+2}$ 4) $\text{Sn}^{+2}, \text{Pb}^{+4}$

1.3. Полярность связи уменьшается, а кислотные свойства увеличиваются для водородных соединений элементов ряда:

ОТВЕТ: 1) селен, сера, теллур 2) фтор, хлор, бром 3) селен, сера, кислород 4) иод, бром, хлор

1.4. Для увеличения скорости образования аммиака $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ в 81 раз надо увеличить давление системы, изменяя объем: ОТВЕТ: 1) в 3 раза 2) в 9 раз 3) в 27 раз 4) в 81 раз

1.5. Сместить равновесие системы $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{тв}) + 4\text{CO(г)} \leftrightarrow 3\text{Fe(тв)} + 4\text{CO}_2(\text{г})$ в сторону обратного процесса можно:

ОТВЕТ: 1) уменьшив концентрацию CO 2) увеличив концентрацию CO
3) увеличив давление 4) увеличив концентрацию Fe_3O_4

1.6. В гомогенной газовой системе $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + \text{D}$ равновесие установилось при концентрации $[\text{B}] = 0,05$ моль/л и $[\text{C}] = 0,02$ моль/л. Исходная концентрация вещества В равна:

ОТВЕТ: 1) 0,01 моль/л 2) 0,07 моль/л 3) 0,1 моль/л 4) 0,7 моль/л

1.7. Среда раствора фосфата калия:

ОТВЕТ: 1) щелочная 2) кислая 3) слабокислая 4) нейтральная

1.8. В ряду содержатся только сильные электролиты:

ОТВЕТ: 1) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{PbCl}_2, \text{HNO}_3$ 2) $\text{H}_2\text{S}, \text{Fe(OH)}_2, \text{Na}_2\text{CO}_3$
3) $\text{H}_3\text{PO}_3, \text{Cr(OH)}_3, \text{NH}_4\text{OH}$ 4) $\text{Fe(OH)}_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{PbCl}_2$

1.9. При электролизе расплава CuCl_2 хлор выделяется на :

ОТВЕТ: 1) медном аноде 2) медном катоде 3) платиновом катоде 4) инертном аноде

1.10. В 5 моль метана содержится _____ молекул метана.

ОТВЕТЫ: 1. 1 2. 5 3. $6 \cdot 10^{23}$ 4. $3 \cdot 10^{24}$

1.11. Ион, в составе которого 16 протонов и 18 электронов, имеет заряд:

ОТВЕТ: 1) +4 2) - 2 3) +2 4) -1

1.12. Энтропия уменьшается в системе:

ОТВЕТЫ: 1) $\text{C(т)} + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2$ 2) $2\text{C(т)} + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{CO(г)}$
3) $\text{CS}_2(\text{ж}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{SO}_2(\text{г})$ 4) $2\text{H}_2\text{O(г)} + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{ж})$

1.13. Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 9 образуется химическая связь:

ОТВЕТ: 1) ионная 2) металлическая 3) атомная 4) молекулярная

1.14. При уменьшении температуры с 70 до 10°C, $\gamma = 2$ скорость реакции:

ОТВЕТ: 1) уменьшится в 128 раз 2) уменьшится в 140 раз 3) уменьшится в 64 раза
4) увеличится в 8 раз.

1.15. Сместить равновесие системы $3\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O(г)}$; $\Delta H < 0$ в сторону прямого процесса можно:

ОТВЕТ: 1) уменьшив концентрацию H_2 2) увеличив давление 3) уменьшив температуру
4) введением катализатора

1.16. Электродный потенциал медного электрода при концентрации Cu^{2+} 0,001 моль/л равен:

ОТВЕТ: 1) 0,34 В 2) 0,25 В 3) 0,28 В 4) 1 В

1.17. При электролизе соли двухвалентного металла ток силой 1 А в течение 1 часа выделил на катоде 2,219 г металла. Этот металл:

ОТВЕТ: 1) никель 2) свинец 3) олово 4) медь

1.18. Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии:

ОТВЕТ: 1) ацетилена и кислорода 2) оксида серы (IV) и кислорода
3) лития и кислорода 4) аммиака и кислорода

1.19. При уменьшении концентрации вещества В в 2 раза скорость реакции $A(p-p) + 2B(p-p) = C(p-p)$ останется неизменной при увеличении концентрации вещества А:

ОТВЕТ: 1) в 2 раза 2) в 6 раз 3) в 8 раз 4) в 4 раз

1.20. На третьем энергетическом уровне имеет по 8 электронов каждая из частиц:

ОТВЕТ: 1) Na^+ и Ar^0 2) K^+ и Ar^0 3) F^- и Ne^0 4) Mg^{2+} и S^0

1.21. В уравнении реакции $HNO_3 + Hg \rightarrow Hg(NO_3)_2 + NO + H_2O$ коэффициент перед формулой азотной кислоты равен:

ОТВЕТ: 1) 8 2) 2 3) 3 4) 4

1.22. В гальваническом элементе в паре с железом катодом будет:

ОТВЕТ: 1) Zn 2) Cr 3) Pb 4) Mg

1.23. Продуктами электролиза раствора MgS на угольных электродах являются:

ОТВЕТ: 1) Mg, S 2) H_2 , S 3) Mg, O_2 4) H_2 , O_2

1.24. Выбрать набор квантовых чисел для 4 электрона на 4f подуровне:

ОТВЕТ: 1) $n=4, l=3, m_l=0, m_s=1/2$ 2) $n=4, l=2, m_l=2, m_s=-1/2$
3) $n=4, l=3, m_l=0, m_s=-1/2$ 4) $n=4, l=2, m_l=0, m_s=-1/2$

1.25. Энтропия увеличивается в системе:

ОТВЕТ: 1) $N_2H_4(г) + O_2(г) \rightarrow N_2(г) + 2H_2O(г)$; 2) $SO_2(г) + H_2S(г) \rightarrow S(т) + H_2O(ж)$
3) $2Al_2O_3(т) + 6SO_2(г) + O_2(г) \rightarrow 2Al_2(SO_4)_3(т)$; 4) $4NO_2(г) + O_2(г) + 2H_2O(ж) \rightarrow 4HNO_3(ж)$

1.26. Формулы веществ только с ионной связью записаны в ряду:

ОТВЕТ: 1) NaCl, PCl_5 , Na_3PO_4 2) Na_2O , NaOH, H_2O_2 3) CS_2 , CaC_2 , CaO , CaF_2 , CaO, $CaCl_2$

1.27. Константа скорости реакции $A + 2B \rightarrow 3C$ равна 0,6 л²/моль·с. Начальные концентрации вещества А и В соответственно равны 2,0 моль/л и 2,5 моль/л. Начальная скорость реакции равна:

ОТВЕТ: 1) 2,58 2) 3,35 3) 7,5 4) 2,88

1.28. Чтобы сместить равновесие системы $2CO(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2CO_2(г)$; $\Delta H < 0$, в сторону обратного процесса нужно:

ОТВЕТ: 1) объём увеличить, температуру уменьшить 2) объём уменьшить, температуру увеличить
3) объём уменьшить, температуру уменьшить 4) объём увеличить, температуру увеличить

1.29. В гомогенной системе $CO + Cl_2 \leftrightarrow COCl_2$ равновесные концентрации реагирующих веществ $[CO]=0,2$ моль/л; $[Cl_2]=0,3$ моль/л; $[COCl_2]=1,2$ моль/л. Исходные концентрации (моль/л) Cl_2 и CO равны:

ОТВЕТ: 1) $\text{Сисх}(Cl_2)=1,4$; $\text{Сисх}(CO)=1,5$ 2) $\text{Сисх}(Cl_2)=1,5$; $\text{Сисх}(CO)=1,4$
3) $\text{Сисх}(Cl_2)=0,14$; $\text{Сисх}(CO)=0,15$ 4) $\text{Сисх}(Cl_2)=0,15$; $\text{Сисх}(CO)=0,14$

1.30. Веществом, вступившим в реакцию, сокращенное ионное уравнение которой $\dots + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$, является

ОТВЕТ: 1) нитрат меди (II) 2) карбонат меди (II) 3) гидроксид меди (II) 4) хлорид меди (II)

1.31. Гидролиз в водном растворе не подвергается:

ОТВЕТ: 1) карбонат натрия 2) фосфат натрия 3) сульфид натрия 4) нитрат натрия

1.32. Если у платины к.ч.=4, то ряду соединений а) $PdCl_2 \cdot 2NH_3 \cdot H_2O$, б) $PdCl_2 \cdot 3NH_3$, в) $2KCl \cdot PdCl_2$ малодиссоциирующее соединение:

ОТВЕТ: 1) а 2) б 3) в 4) такого вещества нет

1.33. Наименьшую ЭДС будет иметь гальванический элемент составленный из:

ОТВЕТ: 1) Ag и Cu 2) Cu и Al 3) Ag и Al 4) Ca и Al

1.34. При электролиза раствора $MgCl_2$ на одном из электродов выделяется хлор. Электроды из:

ОТВЕТ: 1) меди 2) платины 3) цинка 4) алюминия

1.35. Квантовые числа формирующего электрона для элемента Se равны:

ОТВЕТ: 1) $n=4, l=1, m_l=0, m_s=1/2$ 2) $n=4, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$
3) $n=4, l=1, m_l=-1, m_s=1/2$ 4) $n=4, l=1, m_l=1, m_s=-1/2$

1.36. Вещество с ковалентной полярной связью: ОТВЕТ: 1) K_2O 2) $BaO_3 \cdot H_2O$ 4) Al_2O_3

1.37. Сместить равновесие системы $CaO(к) + CO_2(г) \leftrightarrow CaCO_3(к)$; $\Delta H < 0$ в сторону прямого процесса можно:

ОТВЕТ: 1) увеличив давление, уменьшив температуру 2) уменьшив давление, увеличив температуру
3) увеличив давление, увеличив температуру 4) уменьшив давление, уменьшив температуру

1.38. Сокращенное ионное уравнение реакции между водными растворами хлорида кальция и карбоната натрия:

ОТВЕТ: 1) $CaCl_2 + 2Na^+ = 2NaCl + Ca^{2+}$ 2) $Ca^{2+} + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2Na^+$
3) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$ 4) $Ca^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ = 2NaCl + CaCO_3$

1.39. Координационное число и заряд комплексного иона $[Cr(NH_3)_3Cl_3]$, если валентность хрома равна III, равны.

ОТВЕТ: 1) 6, 0 2) 4, 0 3) 5, -1 4) 4, -1

1.40. При увеличении концентраций исходных веществ увеличить в 3 раза скорость реакции $A_2(г) + B_2(г) = 2AB(г)$:

ОТВЕТ: 1) не изменится 2) увеличится в 3 раза 3) увеличится в 6 раз 4) увеличится в 9 раз.

2 Вопросы в открытой форме.

2.1 При уменьшении концентрации каждого из реагирующих веществ в 3 раза скорость реакции $2NO(г) + O_2(г) = 2NO_2(г)$ _____. (Ответ)

2.2 Скорость реакции $A + 2B = AB_2$ при концентрациях каждого из реагентов 0,4 моль/л равна _____ моль/л·с. Константа скорости – $2 \cdot 10^{-3}$ л/(моль·с) (Ответ)

2.3 Реакционную систему охладили со 100 до $70^\circ C$., при этом скорость реакции _____ ($\gamma=2$). (Ответ)

2.4 При увеличении концентрации каждого из реагирующих веществ скорость реакции в 2 раза $Ca + Cl_2 = CaCl_2$ _____. (Ответ)

2.5 Данная формула является математическим выражением $v = k \cdot C^a(A) \cdot C^b(B)$ _____. (Ответ)

2.6 $v_{T2} = v_{T1} \cdot \gamma^{\Delta T/10}$ - математическое выражение _____. (Ответ)

2.7 Константа равновесия реакции $H_2S(г) \leftrightarrow H_2(г) + S(к)$ – это _____. (Ответ)

2.8 Выражением константы равновесия реакции $2NO_2(г) \leftrightarrow 2NO(г) + O_2(г)$ является _____. (Ответ)

2.9 Состояние химического равновесия количественно характеризуется _____. (Ответ)

2.10 Комплексное соединение $[Cr(NH_3)_4H_2OCl]Cl_2$ называется _____. (Ответ)

2.11 Координационной формулой комплексного соединения $CrCl_3 \cdot 6NH_3$ (к.ч.=6) является _____. (Ответ)

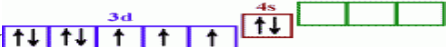
2.12 Координационное число – это _____. (Ответ)

2.13 При повышении температуры гидролиз соли $BeCl_2$ _____, pH - _____. (уменьшается/возрастает) (Ответ)

2.14 При добавлении воды к раствору $BeCl_2$ его гидролиз _____, pH - _____. (уменьшается/возрастает) (Ответ)

2.15 Ион Cl^- имеет электронную конфигурацию внешнего уровня _____. (Ответ)

2.16 При взаимодействии калия и кислорода образуется _____ связь. (Ответ)

- 2.17 Стандартная ЭДС цинково-медного гальванического элемента равна _____. (Ответ)
- 2.18 Потенциал медного электрода равен потенциалу стандартного водородного электрода при концентрации Cu^{2+} равной _____. (Ответ)
- 2.19 Как изменяется энтропия в реакции $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{т}) + 6\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{т})$? (Ответ)
- 2.20 Порядковый номер элемента, для которого представлено распределение электронов по орбиталям , равен _____. (Ответ)

3 Вопросы на установление последовательности

3.1 В какой последовательности восстанавливаются из растворов ионы H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} ?
ОТВЕТ: 1) H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} 2) H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} 3) Cu^{2+} , Mg^{2+} , H^+ , Fe^{2+} 4) Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+}

3.2 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке усиления окислительных свойств катионов: Li, K, Na, Cs.

ОТВЕТ: 1) Li, K, Na, Cs 2) Li, Na, K, Cs 3) Na, K, Cs, Li 4) Cs, K, Na, Li

3.3 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1. фосфат натрия, 2. гидрофосфат натрия, 3. оксид серы (IV), 4. сульфат натрия

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 3, 4 2) 4, 3, 2, 1 3) 2, 1, 3, 4 4) 3, 4, 2, 1

3.4 Запишите вещества в порядке убывания значений pH их водных растворов: 1. фосфат натрия, 2. гидрофосфат натрия, 3. оксид серы (IV), 4. сульфат натрия

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 4, 3 2) 4, 3, 2, 1 3) 2, 1, 3, 4 4) 3, 4, 2, 1

3.5 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке усиления восстановительных свойств: O, Se, Te, S.

ОТВЕТ: 1) O, Se, Te, S 2) Te, O, Se, S 3) Te, Se, S, O 4) O, S, Se, Te

3.6 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке уменьшения электроотрицательности: Ga, B, In, S.

ОТВЕТ: 1) Ga, B, In, S 2) Ga, B, In 3) In, Ga, B 4) B, Ga, In

3.7 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1.

KOH , 2. HCl , 3. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, 4. K_2S

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 3, 4 2) 4, 3, 2, 1 3) 2, 1, 3, 4 4) 2, 3, 4, 1

3.8 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке возрастания их атомных радиусов: O, Se, Te, S.

ОТВЕТ: 1) O, Se, Te, S 2) Te, O, Se, S 3) Te, Se, S, O 4) O, S, Se, Te

3.9 Запишите вещества в порядке убывания значений pH их водных растворов: 1. HNO_3 , 2. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 3. KNO_3 , 4. CH_3COONa

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 3, 4 2) 4, 3, 2, 1 3) 2, 1, 3, 4 4) 3, 4, 2, 1

3.10 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке убывания их атомных радиусов: O, Se, N, S.

ОТВЕТ: 1) O, Se, S 2) S, O, Se 3) Se, S, O 4) O, S, Se

3.11 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1. хлорид железа (III), 2. ацетат натрия, 3. нитрат калия, 4. гидроксид натрия

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 3, 4 2) 4, 2, 3, 1 3) 2, 1, 3, 4 4) 3, 4, 2, 1

3.12 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке возрастания их энергии ионизации: O, Se, N, S.

ОТВЕТ: 1) O, Se, S 2) S, O, Se 3) Se, S, O 4) O, S, Se

3.13 Запишите вещества в порядке убывания значений pH их водных растворов: 1. сульфид натрия, 2. азотная кислота, 3. нитрат кальция, 4. сульфат железа (II)

ОТВЕТ: 1) 1, 2, 3, 4 2) 1, 3, 4, 2 3) 2, 1, 3, 4 4) 3, 4, 2, 1

3.14 Расположите элементы, находящиеся в главной подгруппе одной группы, в порядке убывания их энергии ионизации: N, P, Sb, Bi.

ОТВЕТ: 1) Sb, N, P, Bi 2) N, Sb, Bi, P 3) N, P, Sb, Bi 4) Sb, Bi, N, P

3.15 Выберите три элемента-неметалла и расположите их в порядке убывания валентности в летучих водородных соединениях: Ca, Mn, P, S, Si.

ОТВЕТ: 1) P, Si, S 2) S, P, Si 3) Si, P, S 4) P, S, Si

3.16 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1. нитрат калия, 2. сульфат меди (II), 3. силикат натрия, 4. соляная кислота

ОТВЕТ: 1) 1,2,3,4 2) 4,2,1,3 3) 2,1,3,4 4) 3, 4, 2, 1

3.17 Запишите вещества в порядке убывания значений pH их водных растворов: 1. NH_4NO_3 , 2. K_2SO_4 , 3. HNO_3 , 4. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Na}$

ОТВЕТ: 1) 1,2,3,4 2) 4,2,1,3 3) 2,1,3,4 4) 3, 4, 2, 1

3.18 Выберите три элемента-неметалла и расположите их в порядке возрастания валентности в летучих водородных соединениях: Ca, Mn, P, S, Si.

ОТВЕТ: 1) P, Si, S 2) S, P, Si 3) Si, P, S 4) P, S, Si

3.19 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 2. NaCl , 3. AlCl_3 , 4. HCl

ОТВЕТ: 1) 1,2,3,4 2) 4,3,2,1 3) 2,1,3,4 4) 4, 3, 2, 1

3.20 Запишите вещества в порядке возрастания значений pH их водных растворов: 1. сульфид натрия, 2. нитрат натрия, 3. нитрат серебра, 4. гидроксид натрия

ОТВЕТ: 1) 1,2,3,4 2) 4,3,2,1 3) 2,1,3,4 4) 3, 2, 1, 4

4 Вопросы на установление соответствия

4.1 Установите соответствие между изменением степени окисления азота и формулами веществ, при взаимодействии которых это изменение происходит.

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

A) $\text{N}_2^0 \rightarrow \text{N}^{-3}$

1) HNO_3 (конц) и Cu 5) N_2 и Ca

Б) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$ 2) N_2 и O_2 6) HNO_3 (разб) и Cu

В) $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{+2}$ 3) NO и O_2

Г) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$ 4) NH_3 и O_2

ОТВЕТ: 1) A - 5, Б - 1, В - 2, Г - 6 2) A - 6, Б - 2, В - 1, Г - 4 3) A - 1, Б - 2, В - 3, Г - 4

4) A - 4, Б - 5, В - 2, Г - 1

4.2 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА

A) AlP

1) -3

5) +5

Б) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

2) 0

6) +7

В) $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$

3) +1

Г) H_3PO_2 4) +3

ОТВЕТ: 1) A - 5, Б - 1, В - 2, Г - 6 2) A - 6, Б - 2, В - 1, Г - 4 3) A - 1, Б - 5, В - 5, Г - 3

4) A - 4, Б - 5, В - 2, Г - 1

4.3 Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

A) перманганат калия

1) гидролизуется по катиону

Б) сульфат марганца(II)

2) гидролизуется по аниону

В) фенолят натрия

3) гидролизуется по катиону и аниону

Г) хлорид рубидия

4) гидролизу не подвергается

ОТВЕТ: 1) A - 4, Б - 1, В - 2, Г - 4 2) A - 3, Б - 2, В - 1, Г - 4 3) A - 1, Б - 2, В - 3, Г - 4

4) A - 4, Б - 4, В - 2, Г - 1

4.4 Установите соответствие между уравнением реакции и свойствами серы, которые она проявляет в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

СВОЙСТВА СЕРЫ

A) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1) окислитель

- Б) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) восстановитель
 В) $3\text{S} + 2\text{KClO}_3 = 3\text{SO}_2 + 2\text{KCl}$ 3) и окислитель, и восстановитель
 Г) $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$ 4) ни окислитель, ни восстановитель
ОТВЕТ: 1) А- 4, Б- 3, В - 2, Г - 1 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 1, В - 2, Г - 1

4.5 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и формулой вещества, являющегося в ней восстановителем.

- | СХЕМА РЕАКЦИИ | ВОССТАНОВИТЕЛЬ |
|---|----------------------------------|
| А) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$ | 1) NH_3 5) O_2 |
| Б) $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 2) CuO |
| В) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) NO_2 |
| Г) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 4) Cu |
- ОТВЕТ: 1) А- 3, Б- 4, В - 1, Г - 1 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 3, В - 2, Г - 1

4.6 Установите соответствие между свойствами серы и уравнением окислительно-восстановительной реакции, в котором она проявляет эти свойства.

- | СВОЙСТВА СЕРЫ | УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ |
|-------------------------------------|---|
| А) окислитель | 1) $3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$ |
| Б) восстановитель | 2) $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ |
| В) и окислитель, и восстановитель | 3) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ |
| Г) ни окислитель, ни восстановитель | 4) $2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$ |
- ОТВЕТ: 1) А- 4, Б- 3, В - 1, Г - 2 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 3, В - 2, Г - 1

4.7 Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом перед ним в уравнении реакции: $\text{KOH} + \text{NO} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВ | КОЭФФИЦИЕНТ В УРАВНЕНИИ РЕАКЦИИ |
|-------------------|---------------------------------|
| А) KOH | 1) 1 5) 5 |
| Б) NO | 2) 2 6) 6 |
| В) KNO_2 | 3) 3 |
| Г) N_2 | 4) 4 |
- ОТВЕТ: 1) А- 4, Б- 6, В - 4, Г - 1 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.8 Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

- | НАЗВАНИЕ СОЛИ | СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ |
|-------------------------|--------------------------------------|
| С) сульфат калия | 1) гидролизуется по катиону |
| Б) сульфат марганца(II) | 2) гидролизуется по аниону |
| Д) сульфид натрия | 3) гидролизуется по катиону и аниону |
| Г) сульфид алюминия | 4) гидролизу не подвергается |
- ОТВЕТ: 1) А- 4, Б- 1, В - 2, Г - 3 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 3, В - 2, Г - 1

4.9 Установите соответствие между реагирующими веществами продуктами реакции.

- | РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ |
|--|---|
| А) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HNO}_3(\text{конц})$ | 1) $\text{CuNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{CuSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б) $\text{CuO} + \text{HNO}_3(\text{конц})$ | 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ 6) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}$ |
| В) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц})$ | 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{CuS} + \text{HNO}_3(\text{конц})$ | 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
- ОТВЕТ: 1) А- 3, Б- 4, В - 3, Г - 5 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1, Б-2, В - 3, Г -4

4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.10 Установите соответствие между изменением степени окисления азота и формулами веществ, при взаимодействии которых это изменение происходит.

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А) $N^{+5} \rightarrow N^{+2}$ 1) HNO_3 (конц) и Cu 5) N_2 и Ca

Б) $N^{+5} \rightarrow N^{+4}$ 2) N_2 и O_2 6) HNO_3 (разб) и Cu

В) $N_2^0 \rightarrow 2N^{+2}$ 3) NO и O_2

Г) $N_2^0 \rightarrow N^{-3}$ 4) NH_3 и O_2

ОТВЕТ: 1) А- 6, Б- 1, В - 2, Г - 5 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4

4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.11 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ

А) S_8 1) -3 5) +6

Б) H_2SO_4 2) 0 6) +7

В) Na_2SO_3 3) +1

Г) SO_2 4) +4

ОТВЕТ: 1) А-2, Б- 5, В - 4, Г - 4 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4

4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.12 Установите соответствие между формулой соли и pH ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

pH СРЕДЫ

А) Cs_2S 1) $pH=7,0$

Б) $KClO_4$ 2) $pH>7,0$

В) $Fe_2(SO_4)_3$ 3) $pH<7,0$

Г) $Be(NO_3)_2$

ОТВЕТ: 1) А- 2, Б- 1, В - 3, Г - 3 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 1 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -3

4) А-1, Б- 3, В - 2, Г - 1

4.13 Установите соответствие между уравнением реакции и свойствами серы, которые она проявляет в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

СВОЙСТВА СЕРЫ

А) $H_2SO_4 + Cu(OH)_2 = CuSO_4 + H_2O$ 1) окислитель

Б) $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$ 2) восстановитель

В) $3S + 2KClO_3 = 3SO_2 + 2KCl$ 3) и окислитель, и восстановитель

Г) $Fe + S = FeS$ 4) ни окислитель, ни восстановитель

ОТВЕТ: 1) А- 4, Б- 3, В - 2, Г - 1 2) А- 4, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4

4) А- 4, Б- 4, В - 2, Г - 1

4.14 Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

А) $NaClO$ 1) нейтральная

Б) $NaClO_4$ 2) кислотная

В) $BeCl_2$ 3) щелочная

Г) $LiNO_3$

ОТВЕТ: 1) А- 3, Б- 1, В - 2, Г - 1 2) А- 3, Б- 2, В - 1, Г - 3 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -1

4) А- 1, Б- 3, В - 2, Г - 1

4.15 Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

ОКИСЛИТЕЛЯ

А) $MnO_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + O_2 + H_2O$

1) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+4}$

5) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+6}$

Б) $Mn(OH)_2 + O_2 \rightarrow MnO_2 + H_2O$

2) $Mn^{+2} \rightarrow Mn^{+4}$ 6) $Mn^{+4} \rightarrow Mn^{+2}$

В) $KMnO_4 + K_2SO_3 + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

3) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$

Г) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{O}^{-1} \rightarrow \text{O}_2^0$
ОТВЕТ: 1) А- 6, Б- 3, В - 5, Г - 1 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.16 Установите соответствие между изменением степени окисления хлора и схемой реакции.

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА СХЕМА РЕАКЦИИ

А) $\text{Cl}^{+4} \rightarrow \text{Cl}^{+3}$ 1) $\text{Cl}_2 + \text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{CCl}_4$ 5) $\text{HClO} + \text{HI} \rightarrow \text{HCl} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Б) $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ 2) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 6) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
 В) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ 3) $\text{KClO}_3 + \text{P} \rightarrow \text{KCl} + \text{P}_2\text{O}_5$
 Г) $\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}^0$ 4) $\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_2$

ОТВЕТ: 1) А- 5, Б- 1, В - 2, Г - 6 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г - 4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.17 Установите соответствие между формулой соли и соотношением концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов в растворе этой соли

ФОРМУЛА СОЛИ

СООТНОШЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ $[\text{H}^+]$ И $[\text{OH}^-]$

А) Rb_2SO_4 1) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
 Б) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ 2) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
 В) CuSO_4 3) $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$
 Г) Na_2SiO_3

ОТВЕТ: 1) А- 1, Б- 3, В - 2, Г - 3 2) А- 1, Б- 2, В - 1, Г - 3 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -1
 4) А- 3, Б- 1, В - 2, Г - 1

4.18 Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

А) нитрат свинца (II) 1) кислая
 Б) карбонат калия 2) щелочная
 В) нитрат натрия 3) нейтральная
 Г) сульфид лития

ОТВЕТ: 1) А- 1, Б- 2, В - 3, Г - 2 2) А- 1, Б- 2, В - 1, Г - 3 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -1
 4) А- 3, Б- 1, В - 2, Г - 1

4.19 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) $\text{C} + \text{Cl}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{CO}$ 1) $\text{C}^{-2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ 5) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$
 Б) $\text{CO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ 2) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$ 6) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
 В) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$
 Г) $\text{HCHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{Ag}$ 4) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$

ОТВЕТ: 1) А- 5, Б- 4, В - 2, Г - 5 2) А- 6, Б- 2, В - 1, Г -4 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -4
 4) А- 4, Б- 5, В - 2, Г - 1

4.20 Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

А) нитрат олова (II) 1) кислая
 Б) сульфид калия 2) щелочная
 В) нитрат калия 3) нейтральная
 Г) карбонат лития

ОТВЕТ: 1) А- 1, Б- 2, В - 3, Г - 2 2) А- 1, Б- 2, В - 1, Г - 3 3) А-1 ,Б-2 , В - 3, Г -1

4) А- 3, Б- 1, В - 2, Г - 1

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) СТУ 02.02.005–2021 и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее не зачтено	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

1.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

2.1 Хром получают алюминотермическим методом. Сколько хрома (г) можно получить этим методом из 10 г технического оксида хрома(III), содержащего 20% примесей? Составьте уравнение реакции.

2.2 Через растворы CuSO_4 проходит 3600 Кл электричества. Какова масса вещества, выделившегося на катоде (выход по току 80%)? Составьте схему электролиза раствора соли.

2.3 Определите концентрацию ионов железа Fe^{2+} в железном электроде, потенциал которого равен – 0,499В. Остальные условия стандартные. ($\varphi^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{В}$).

2.4 Как изменить концентрацию ионов Ag^+ в серебряном электроде, чтобы его потенциал увеличился на 0,059 В?

2.5 При работе свинцово-серебряного гальванического элемента масса серебряной пластины увеличилась на 1,08 г. Как изменилась масса свинцовой пластины? Какое количество электричества при этом получили (условия стандартные).

2.6 Определите потенциал водородного электрода при 25⁰ С в нейтральной среде.

2.7 Вольфрам получают магниотермическим методом. Сколько вольфрама (масса) можно получить этим методом из 1т технического оксида вольфрама(VI), содержащего 10% примесей? Составьте уравнение реакции.

2.8 Какое вещество и какой массой образуется на катоде при электролизе раствора нитрата серебра AgNO_3 массой 34 кг? Массовая доля нитрата серебра составляет 50%.

2.9. Определите ЭДС цинкового концентрационного элемента, с концентрациями ионов Zn^{2+} 0,01М и 0,001 М. Напишите уравнения электродных процессов.

2.10 Электролиз раствора $AgNO_3$ проводили при силе тока 2А в течение 4 ч. Составьте электродные уравнения процессов, происходящих на электродах. Определите массу вещества, выделившегося на катоде за время работы электролизёра.

2.11 При сгорании 9,3 г фосфора выделяется 229,5 кДж теплоты. Определите стандартную теплоту образования P_2O_5 .

2.12 Рассчитайте нормальную концентрацию 16%-ного раствора хлорида алюминия ($\rho=1,149$ г/мл).

2.13 В гомогенной газовой системе $A+B \leftrightarrow C+D$ равновесие установилось при концентрации $[B]=0,05$ моль/л и $[C]=0,02$ моль/л. Определите исходную концентрацию вещества В.

2.14 Считая диссоциацию полной, определите концентрация ионов OH^- (моль/л) в 0,001н растворе $Ca(OH)_2$.

2.15 При 25⁰С растворимость хлорида натрия равна 36 г в 100 г воды. Определите процентную концентрацию хлорида натрия в насыщенном растворе.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее не зачтено	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.