ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра химии

Рег. № С.М. 03-19
«06» 06 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «29» мая 2017 г.№ 9
Заведующий кафедрой
_____ Т.И. Бокова
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.Б.19 Неорганическая химия

27.03.01 Стандартизация и метрология

Новосибирск 2017

Паспорт
фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел. 1. Химические системы. Растворы.	ПК –17	Контрольные вопросы 1 Проверочная работа 1
2	Раздел. 2. Основные закономерности химических превращений.	ПК –17	Контрольные вопросы 2 Проверочная работа 2
3	Раздел. 3. Реакционная способность веществ.	ПК –17	Контрольные вопросы 3 Проверочная работа 3
4	Раздел. 4. Химия элементов.	ПК –17	Контрольные вопросы 4 Проверочная работа 4

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Задания для входного контроля
по дисциплине «Неорганическая химия»

1. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: $Al(OH)_3$, MnO_2, H_2CrO_4, $ZnSO_4$, Na_3AsO_4, N_2O_5, H_3PO_4.

2. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства H_2SO_4, как представителя класса.

3. Какие оксиды могут быть получены при нагревании $CaSiO_3$, HNO_2?

4. Написать уравнение реакции между H_2SO_4 и $Cr(OH)_3$.

5. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$FeO \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow H_2O$.

6. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: $Al(NO_3)_3$, HCN, $KMnO_4$, $Sn(OH)_2$, BaO, $Ca(OH)_2$, N_2O_5, HBr.

7. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства Na_2CO_3, как представителя класса.

8. Какие оксиды могут быть получены при нагревании $Fe(OH)_3$; H_2SO_4 ?

9. Написать уравнение реакции между $Al(NO_3)_3$ и NaOH.

10. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Mg \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2$.

11. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: H_2SO_4, Fe_2O_3, $NiCl_2$, CO, HNO_3, $Mn(OH)_2$, $K_2Cr_2O_7$, SO_2, BaO.

12. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства ZnO, как представителя класса.

13. Какие оксиды могут быть получены при нагревании $Cr(OH)_3$; $MgCO_3$?

14. Написать уравнение реакции между H_3PO_4 и $Ca(OH)_2$.

15. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$.

16. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: SiO_2, $Mg(OH)_2$, H_2S, $Ca_3(PO_4)_2$, NaOH, H_2WO_4, $Na_2S_2O_3$.

17. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства CaO, как представителя класса.

18. Какие оксиды могут быть получены при нагревании H_2SiO_3, $Cu(OH)_2$?

19. Написать уравнение реакции между KI и $Pb(NO_3)_2$.

20. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Fe \rightarrow FeS \rightarrow H_2S \rightarrow Na_2S$.

21. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: Fe_2O_3, HIO_4, KNO_2, As_2O_3, NH_4OH, $Na_2B_4O_7$, $Ca(OH)_2$, H_2S.

22. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства NaOH, как представителя класса.

23. Какие оксиды могут быть получены при нагревании $BaCO_3$, $Ca_3(PO_4)_2$?

24. Написать уравнение реакции между $Zn(NO_3)_2$ и Na_3PO_4 .

25. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$BaSiO_3 \rightarrow BaO \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 \rightarrow BaSO_4$.

26. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: FeS, H_2SeO_3, KOH, NO, HCl, $KMnO_4$, Al_2O_3, $Ba(OH)_2$.

27. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства P_2O_5, как представителя класса.

28. Какие оксиды могут быть получены при нагревании $Al(OH)_3$, H_2SO_3 ?

29. Написать уравнение реакции между $Cr_2(SO_4)_3$ и H_2S .

30. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow NaAlO_2$.

31. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: $MgCl_2$, P_2O_5, Na_2SO_4, $Mg(OH)_2$, FeS, HgO, NO_2, HCl.

32. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства Na_2SO_4, как представителя класса.

33. Какие оксиды могут быть получены при нагревании Na_2SO_4, $Mg(OH)_2$?

34. Написать уравнение реакции между Na_2SO_4 и $BaCl_2$.

35. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaAlO_2$.

36. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: HNO_3, $Ca(NO_3)_2$, CuO, CO_2, Na_2SO_4, LiOH, FeS, H_2SO_4.

37. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства H_2SO_4, как представителя класса.

38. Какие оксиды могут быть получены при нагревании Na_2CO_3, LiOH?

39. Написать уравнение реакции между Na_2CO_3 и HCl .

40. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$.

41. Указать, к каким классам неорганических соединений относятся следующие вещества: H_3PO_4, $Al(OH)_3$, $CuSO_4$, SiO_2, Na_2SiO_3, CsOH, CaS, H_2S.

42. Написать уравнения реакций, характеризующие свойства SiO_2, как представителя класса.

43. Какие оксиды могут быть получены при нагревании Na_2SiO_3, $Al(OH)_3$?

44. Написать уравнение реакции между Na_2O и CO_2 .

45. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$BaO \rightarrow Ba(NO_3)_2 \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….…;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Задания для Проверочной работы 1
по разделу 1 «Химические системы. Растворы»

1. Рассчитайте сколько моль составляют 44,5 г $AlCl_3$.
2. Сколько грамм $AlCl_3$ необходимо взять для приготовления 50 г 14 % раствора?
3. Сколько грамм $AlCl_3$ необходимо для приготовления 100 мл 0,1М раствора?
4. Рассчитайте сколько моль составляют 126 г HNO_3.
5. Сколько грамм HNO_3 содержится в 300 г 10 % раствора?
6. Определите молярную концентрацию раствора, содержащего в 3 л 18,9 г HNO_3.
7. Сколько грамм HNO_3 содержится в 200 мл 0,5М раствора?
8. Рассчитайте сколько моль составляют 20,125г $ZnSO_4$.
9. В каком объеме 0,5М раствора $ZnSO_4$ содержится 16,4 г соли?
10. Определите молярную концентрацию раствора, в 2 л которого содержится 80,5 г $ZnSO_4$.
11. Рассчитайте сколько моль составляют 0,4г NaOH.
12. Сколько грамм NaOH и воды необходимо взять для приготовления 50 г 32 % раствора?
13. Сколько грамм NaOH необходимо для приготовления 100 мл 0,3М раствора?
14. Определите молярную концентрацию раствора, содержащего в 250 мл 2г NaOH.
15. Рассчитайте сколько моль составляют 7,3 г HC1.
16. Определите процентную концентрацию раствора HC1, полученного растворением 30 г хлористого водорода в 70 г воды.
17. Определите молярную концентрацию HC1, содержащего в 100 мл 7,3 г хлористого водорода.
18. Сколько грамм хлористого водорода необходимо для приготовления 160 г 0,5 % раствора?
19. Рассчитайте сколько моль составляют 13,8 г K_2CO_3.
20. Определите молярную концентрацию раствора K_2CO_3 , содержащего в 100 мл 2,76 г соли.
21. Найдите массу K_2CO_3 , необходимую для приготовления 250 мл 0,2М раствора.
22. Рассчитайте сколько моль составляют 17,55 NaCl.
23. Сколько грамм NaCl останется после выпаривания воды из 1 кг 5% раствора раствора?
24. Сколько грамм NaCl необходимо взять для приготовления 25 мл 0,8М раствора?
25. Рассчитайте сколько моль составляют 13,8 г K_2CO_3.
26. Определите молярную концентрацию раствора K_2CO_3 , содержащего в 100 мл 2,76 г соли.
27. Найдите массу K_2CO_3 , необходимую для приготовления 250 мл 0,2М раствора.
28. Рассчитайте сколько моль составляют 34 г $AgNO_3$.
29. Найдите массу $AgNO_3$, необходимую для приготовления 150 мл 0,4М раствора.
30. Определите молярную концентрацию раствора $AgNO_3$, содержащего в 200 мл 17 г соли .

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Контрольные вопросы 1 по разделу 1 «Химические системы. Растворы»

1. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: $Fe(OH)_3$; $HMnO_4$; $Ca(NO_3)_2$
2. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $NH_4Cl + Ba(OH)_2 =$
3. Написать уравнения реакции гидролиза в ионной и молекулярной форме по 1 ступени солей $MnSO_4$; CaS. Указать характер среды.
4. Кислым или щелочным является раствор с pOH=3. Доказать расчетом H^+ и pH.
5. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: $Cr(OH)_3$; H_2SeO_4; $CuCl_2$
6. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $Fe(NO_3)_3 + Ba(OH)_2 =$
7. Написать уравнения реакции гидролиза в ионной и молекулярной форме по 1 ступени солей $CuSO_4$; K_2SO_3. Указать характер среды.
8. Кислым или щелочным является раствор с pOH=11. Доказать расчетом H^+ и pH.
9. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: $Mn(OH)_2$; H_2SO_3; $Hg(NO_3)_2$
10. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $AgNO_3 + CaCl_2 =$
11. Концентрация ионов гидроксила в растворе равна 10^{-9} моль/л. Чему равен водородный показатель. Кислым или щелочным является раствор.
12. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: H_2MnO_4; $Cu(OH)_2$; K_2SO_4
13. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $Fe(OH)_3 + HNO_3 =$
14. Написать уравнения реакции гидролиза в ионной и молекулярной форме по 1 ступени солей Na_2CO_3 ; $AlCl_3$. Указать характер среды.
15. Кислым или щелочным является раствор с pOH=12. Доказать расчетом H^+ и pH.
16. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: HCl; $Zn(OH)_2$; $Ca_3(PO_4)_3$
17. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 =$
18. Концентрация ионов гидроксила в растворе равна 10^{-3} моль/л. Чему равен водородный показатель. Кислым или щелочным является раствор?
19. Написать уравнения реакций электролитической диссоциации следующих веществ: H_3BO_3; $Cu(OH)_2$; $Ba(NO_3)_2$
20. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $CrCl_3 + NaOH =$
21. Концентрация ионов гидроксила в растворе равна 10^{-12} моль/л. Чему равен водородный показатель. Кислым или щелочным является раствор?
22. Закончить уравнение реакции и написать полное и сокращенное ионные уравнения: $Cu(NO_3)_2 + NaOH =$
23. Концентрация ионов гидроксила в растворе равна 10^{-8} моль/л. Чему равен водородный показатель. Кислым или щелочным является раствор?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три……..…;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии
Проверочная работа 2 по разделу 2
«Основные закономерности химических превращений»

1. При взаимодействии газообразных сероводорода и оксида углерода (IV) образуются пары воды и сероуглерода CS_2(г). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислите ее тепловой эффект в стандартных условиях.

2. Вычислите, сколько теплоты выделится при сгорании 4,48 л этилена в стандартных условиях.

3. Определите количество теплоты, которое выделится при взаимодействии 1 моль калия с водой в стандартных условиях.

4. Рассчитайте количество теплоты, которое выделится при сгорании: 1 л метана.

5. Рассчитайте количество теплоты, которое выделится при сгорании: 1 л пропана.

6. Вычислите ΔG^0_{298} для следующих реакций:

$2NaF(к) + Cl_2(г) = 2NaCl(к) + F_2(г)$;

7. Вычислите ΔG^0_{298} для следующих реакций:

$PbO_2(к) + 2Zn(к) = Pb(к) + 2ZnO(к)$.

8. Укажите, какие из приведенных реакций протекают самопроизвольно и являются экзотермическими в стандартных условиях:

$2H_2O_2(ж) = 2H_2O(ж) + O_2(г)$;

9. Укажите, какие из приведенных реакций протекают самопроизвольно и являются экзотермическими в стандартных условиях:

$3H_2(г) + N_2(г) = 2NH_3(г)$;

10. Укажите, какие из приведенных реакций протекают самопроизвольно и являются экзотермическими в стандартных условиях:

$N_2O_4(г) = 2NO_2(г)$.

11. Вычислите, при какой температуре начнется диссоциация пентахлорида фосфора, протекающая по реакции: $PCl_5(г) = PCl_3(г) + Cl_2(г)$; $\Delta H^0_r = 92,59$ кДж.

12. Определите возможность получения метана по реакции:

$CO(г) + 3H_2(г) = CH_4(г) + H_2O(г)$ в стандартных условиях.

13. Определите, при какой температуре начнется реакция восстановления Fe_3O_4: $Fe_3O_4(к) + CO(г) = 3FeO(к) + CO_2(г)$; $\Delta H^0_r = 34,55$ кДж.

14.При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,31 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования сульфида железа (FeS).

15. Определите возможность самопроизвольного протекания реакции $NH_3(г) + HCl(г) = NH_4Cl(г)$ при 30°С.

16. Рассчитайте, при какой температуре, 1000°К или 3000°К, возможна реакция $TiO_2(к) + 2C(к) = Ti(к) + 2CO(г)$.

17.Исходя из величин $\Delta G^0_{f\,298}$ соединений, участвующих в реакции, определите возможность самопроизвольного протекания реакции:

$Al_2O_3(к) + 3SO_3(г) = Al_2(SO_4)_3(к)$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Контрольные вопросы 2 по разделу 2

«Основные закономерности химических превращений.»

1.Написать математическое выражение закона действия масс для реакции:

а) $4Fe\ (тв.) + 3O_2 \leftrightarrow 2Fe_2O_3\ (тв.)$;

б) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$.

2.На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз?

3.Написать выражение констант равновесия реакций:

а) $4Fe\ (тв.) + 3O_2 \leftrightarrow 2Fe_2O_3\ (тв.) - Q$;

б) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$.

Куда сместится равновесие в этих реакциях при уменьшении давления и температуры?

4. Равновесие реакции $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ установилось при следующих концентрациях веществ: $[N_2] = 0{,}08$ моль/л; $[H_2] = 0{,}03$ моль/л; $[NH_3] = 0{,}01$ моль/л. Вычислить константу равновесия.

5.Написать математическое выражение закона действия масс для реакции:

а) $CO_2\ (г.) + C\ (тв.) \leftrightarrow 2CO\ (г.)$;

б) $CO_2\ (г.) + H_2\ (г.) \leftrightarrow CO\ (г.) + H_2O\ (пар)$.

Как изменится скорость указанных выше реакций при увеличении давления в 2 раза?

6.Во сколько раз увеличится скорость реакции при увеличении температуры на 30^o, если температурный коэффициент равен 3?

7.Написать выражение констант равновесия реакций:

а) $2CO \leftrightarrow CO_2 + C\ (тв.) - Q$;

б) $CO_2 + H_2 \leftrightarrow CO + H_2O\ (пар) - Q$.

Куда сместится равновесие в этих реакциях при увеличении давления и температуры?

8.Вычислить константу равновесия системы $2CO \leftrightarrow CO_2 + C$ (тв.), если в состоянии равновесия концентрация $[CO] = 0{,}04$ моль/л; концентрация $[CO_2] = 0{,}05$ моль/л.

9.Написать математическое выражение закона действия масс для реакции:

а) $H_2\ (г.) + I_2\ (г.) \leftrightarrow 2HI\ (г.)$;

б) $2H_2\ (г.) + S_2\ (тв.) \leftrightarrow 2H_2S\ (г.)$.

Как изменится скорость указанных выше реакций, если увеличить концентрацию водорода в 2 раза?

10.Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры с 25^o до 45^o, если температурный коэффициент равен 3?

11.Написать выражение для констант равновесия реакций:

а) $H_2\ (г.) + I_2\ (г.) \leftrightarrow 2HI\ (г.) - Q$;

б) $2H_2\ (г.) + S_2\ (тв.) \leftrightarrow 2H_2S\ (г.)$.

Как повлияет повышение температуры на равновесие системы а)?

12.Равновесие реакции $H_2\ (г.) + I_2\ (г.) \leftrightarrow 2HI\ (г.)$ установилось при следующих концентрациях: $[H_2] = 0{,}01$ моль/л; $[I_2] = 0{,}02$ моль/л; $[HI] = 0{,}02$ моль/л. Вычислить константу равновесия.

13.Написать математическое выражение закона действия масс для реакции:

а) $3H_2\ (г.) + N_2\ (г.) \leftrightarrow 2NH_3\ (г.)$;

б) $H_2O\ (пар) + C\ (тв.) \leftrightarrow H_2\ (г.) + CO\ (г.)$.

Как изменится скорость указанных выше реакций при увеличении объема в 2 раза?

14.На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 16 раз? Температурный коэффициент равен 2.

15.Равновесие реакции $3H_2\ (г.) + N_2\ (г.) \leftrightarrow 2NH_3\ (г.)$ установилось при следующих концентрациях веществ: $[H_2] = 0{,}03$ моль/л; $[N_2] = 0{,}08$ моль/л; $[NH_3] = 0{,}01$ моль/л. Вычислить константу равновесия.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Контрольные вопросы 3 по разделу 3
«Реакционная способность веществ.»

1. Атом элемента содержит 25 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
2. Строение валентных электронов атома элемента $4s^2 3d^1$. Назовите элемент, напишите полную электронную формулу, назовите период и группу, в которой он находится.
3. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент H_3BO_3, $AlCl_3$.
4. Атом элемента содержит 33 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
5. Строение валентных электронов атома элемента $3d^3 4s^2$. Назовите элемент, напишите полную электронную формулу, назовите период и группу, в которой он находится. Составьте формулу высшего оксида.
6. Напишите электронную формулу иона Ni^{+2}, S^{2-}
7. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент H_2SO_3, KOH.
8. Атом элемента содержит 15 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
9. Строение валентных электронов атома элемента $5s^2 5p^5$. Назовите элемент, напишите полную электронную формулу, назовите период и группу, в которой он находится. Составьте формулу высшего оксида.
10. Напишите электронную формулу иона Fe^{+2}, Cl^-
11. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент $HClO_4$, $MgSO_4$.
12. Атом элемента содержит 20 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
13. Строение валентных электронов атома элемента $4s^2 4p^4$. Назовите элемент, напишите полную электронную формулу, назовите период и группу, в которой он находится. Укажите металл или неметалл.
14. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент H_2SO_4, K_2CO_3.
15. Атом элемента содержит 35 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
16. Напишите электронную формулу иона F^-, Bi^{3+}
17. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент HNO_3, $Ba(OH)_2$.
18. Атом элемента содержит 17 электронов. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
19. Напишите электронную формулу иона Al^{+3}, P^{-3}
20. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент $NaNO_3$, KCl.
21. Атом элемента содержит 21 электрон. Напишите электронную формулу атома элемента в нормальном и возбужденном состоянии.
22. Определить тип связи в соединении, указать наиболее электроотрицательный элемент $CaSiO_3$, $Fe(OH)_3$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….…..;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Проверочная работа 3 по разделу 3

«Реакционная способность веществ.»

1. Определите степень окисления иода в следующих соединениях:
   KJ; HJO_4; J_2O_5; HJO HJ.
2. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
   $KMnO_4 \rightarrow MnO_2$; $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+}$; $2Fe \rightarrow Fe_2O_3$.
3. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
   C; Na_2S; $KMnO_4$; HNO_2; H_2SO_4.
4. Определите степень окисления висмута в следующих соединениях:
   Bi_2S_3; $Bi(OH)_3$; Bi_2O_5; $Bi(NO_3)_3$.
5. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
   $H_2S \rightarrow H_2SO_4$; $Cr^{3+} \rightarrow (CrO_2)^-$; $PbO_2 \rightarrow Pb^{2+}$.
6. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
   HCl; $K_2Cr_2O_7$; Zn; H_2CO_3; NH_3.
7. Определите степень окисления серы в следующих соединениях:
   H_2S; Na_2SO_4; SO_2; $H_2S_2O_3$ K_2SO_3.
8. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
   $C \rightarrow CO_2$; $(NO_3)^- \rightarrow (NH_4)^+$; $MoO_3 \rightarrow Mo$.
9. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
   H_2MnO_4; MnO_2; $KMnO_4$; Mn_2O_7
10. Определите степень окисления олова в следующих соединениях:
    $SnCl_4$; SnS; $Sn(OH)_2$; $Sn(SO_4)_2$.
11. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
    $J_2 \rightarrow 2HJ$; $Na_2ZnO_2 \rightarrow Zn^{2+}$; $NH_3 \rightarrow HNO_3$.
12. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
    Na_2S; K_2CrO_4; HBr; H_2SO_4; $KMnO_4$.
13. Определите степень окисления брома в следующих соединениях:
    $HBrO_2$; KBr; $HBrO_3$; HBrO.
14. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
    $Bi^{3+} \rightarrow Bi$; $NO \rightarrow NO_2$; $H_2S \rightarrow S$.
15. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
    $S \rightarrow H_2SO_4$; $As_2S_3 \rightarrow 2H_3AsO_4$; $2H^+ \rightarrow H_2$.
16. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
    Zn; H_2S; PbO_2; $KClO_3$; Fe.
17. Определите степень окисления хрома в следующих соединениях:
    Cr_2O_3; $CrCl_2$; CrO; $BaCrO_4$; CrO_3.
18. Укажите, в каком из процессов происходит окисление, а в каком восстановление:
    $Cl^- \rightarrow (ClO)^-$; $Cl_2 \rightarrow 2HCl$; $P \rightarrow (PO_4)^{3-}$.
19. Какие из приведенных ниже веществ могут быть только окислителями, только восстановителями или проявляют и окислительные и восстановительные свойства:
    HNO_3; N_2O; NH_3; HNO_2.
20. Определите степень окисления фосфора в следующих соединениях:
    PH_3; P_2O_5; PCl_5; PBr_3; H_3PO_4.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….…;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Проверочная работа 4 по разделу 4

«Химия элементов.»

1. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $[Cu(NH_3)_4]SO_4$
2. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения: $Na_6[Zn(SO_4)_4]$
3. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Cd(NH_4)_4]^{2+}$
4. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $K_3[Ag(S_2O_3)_2]$
5. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения: $[Hg(NH_3)_4]Cl_2$
6. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[PtCl_6]^{4-}$
7. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $K_2[PtCl_6]$
8. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения и дайте название комплексному соединению: $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$
9. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Cr(OH)_2]^{+}$
10. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $K_2[Cu(CN)_4]$
11. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения и дайте название комплексному соединению: $[Cr(NH_3)_4]Cl_3$
12. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Fe(CN)_6]^{3-}$
13. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $[Co(NH_3)_6]Cl_3$
14. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения: $K_3[Cr(CN)_6]$
15. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Fe(NH_3)_4]^{2+}$
16. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $K_2[Zn(OH)_4]$.
17. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения: $[Ni(NH_3)_4]Cl_2$
18. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Cu(CN)_4]^{2-}$
19. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. $K_4[Ni(CN)_6]$
20. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения: $K_2[CoCl_4]$
21. Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона: $[Be(H_2O)_4]^{2+}$
22. Укажите комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплексного соединения. Определите заряд комплексообразователя. Дайте название комплексному соединению. $K_2[PtCl_6]$
23. Напишите уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексного соединения и дайте название комплексному соединению: $[Co(H_2O)_4]Cl_2$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….…..;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии
Контрольные вопросы 4 по разделу 4
«Химия элементов»

1. Чем определяется принадлежность элементов к семейству s-элементов?
2. Какие степени окисления могут проявлять s-элементы?
3 Почему для щелочноземельных металлов более характерно образование комплексных соединений, чем для щелочных?
4. Почему литий проявляет большое сходство в свойствах с магнием?
5. Почему щелочные и щелочноземельные металлы более склонны к образованию катионов?
6. Какие кислородные соединения образуются при горении щелочных металлов в кислороде?
7. Почему для щелочноземельных элементов практически невозможно получение отрицательно заряженных ионов?
8. Чем отличается поведение щелочных металлов в воде от поведения в жидком аммиаке?
9. Чем определяется принадлежность элементов к семейству p-элементов?
10. Какие степени окисления могут проявлять p-элементы?
11. Прокомментируйте изменения атомных радиусов у элементов семейства по группе и по периоду.
12. Каков характер связей, образуемых атомами неметаллов в их соединениях?
13. Каковы способы получения неметаллов?
14. Прокомментируйте общие химические свойства, проявляемые неметаллами p-семейства.
15. Чем определяется принадлежность элементов к семейству d-элементов?
16. Какие степени окисления могут проявлять d-элементы?
17. Прокомментируйте изменения атомных радиусов у элементов семейства по группе и по периоду.
18. Каков характер связей, образуемых атомами металлов в их соединениях?
19. Прокомментируйте общие химические свойства, проявляемые металлами d - семейства

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три…….;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Промежуточный контроль

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет химии. Основные понятия и законы химии.
2. Атомно – молекулярное учение.
3. Расчет молярной массы кислот, солей и оснований.
4. Классы неорганических соединений.
5. Номенклатура, получение и химические свойства оксидов.
6. Номенклатура, получение и химические свойства кислот.
7. Номенклатура, получение и химические свойства оснований.
8. Номенклатура, получение и химические свойства солей.
9. Современная теория строения атома.
10. Постулаты Бора.
11. Планетарная и квантово-механическая модель строения атома.
12. Квантовые числа.
13. Потенциал ионизации и энергия сродства к электрону. Их изменение по группам и периодам.
14. Металличность и неметалличность. Изменение этих свойств по периодам и группам.
15. Принцип Паули и запрет Паули.
16. Описание электронной структуры набором квантовых чисел.
17. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете строения атома.
18. Структура периодической системы.
19. Периодичность свойств химических элементов.
20. На примере щелочных металлов (1 гр.) объясните, как изменяется строение атома и свойства элементов.
21. На примере галогенов (7 гр.) объясните, как изменяется строение атома и свойства элементов.
22. На примере элементов 3 и 4 периода объясните, как изменяется строение атома и свойства элементов.
23. Электроотрицательность, валентность, степень окисления.
24. Физический смысл квантовых чисел и их цифровых значений
25. Правило Клечковского и получение энергетического ряда Клечковского.
26. Правила квантовой механики.
27. Принцип минимума энергии и правило Хунда.
28. Типы химических связей.
29. Основные характеристики химической связи.
30. Ионная связь. Характеристики. Привести примеры соединений с данным типом связи.
31. Водородная связь, ее характеристики.
32. Ковалентный тип связи, ее свойства и типы.
33. Основные понятия химической термодинамики.
34. Понятие энтальпии.
35. Закон Гесса.
36. Понятие энтропии.
37. Энергия Гиббса.
38. Понятие скорости химической реакции.
39. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
40. Закон действующих масс для гомогенных реакций.
41. Закон действующих масс для гетерогенных реакций.
42. Химическое равновесие.
43. Принцип Ле Шателье.
44. Константа химического равновесия. Привести примеры для гомогенных и гетерогенных систем.
45. Константа скорости реакции.
46. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант Гоффа.
47. Катализ и катализаторы.
48. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
49. Управление гидролизом. Роль гидролиза в процессах жизнедеятельности.
50. Гидролиз солей. Виды гидролиза.
51. Влияние различных факторов на гидролиз солей.
52. Диссоциация воды. Ионное равновесие воды.
53. Водородный показатель.
54. Понятие о растворах. Растворимость веществ.
55. Классификация растворов. роль растворов.
56. Роль электролитов в процессах жизнедеятельности.

57. Способы выражения концентраций растворов.
58. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.
59. Обратимые и необратимые реакции в растворах электролитов.
60. Основные положения теории электролитической диссоциации.
61. Классы неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации.
62. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия.
63. Окисление и восстановление. Привести примеры.
64. Приведите примеры окислителей и восстановителей. Объясните.
65. Порядок уравнивания ОВР. Метод электронного баланса.
66. Классификация ОВР.
67. Комплексные соединения. Природа химической связи в комплексных соединениях.
68. Координационная теория Вернера. Строение комплексов.
69. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости. Константа устойчивости комплексов.
70. Номенклатура комплексных соединений и их классификация.
71. Химия биогенных элементов. Классификации химических элементов с позиций биологии.
72. Распространенность химических элементов в природе.
73. Биогенные элементы.
74. Биологическая роль химических элементов в организме.
75. Закономерности распределения биогенных элементов в периодической системе. На примере 4 группы.
76. Общая характеристика биогенных s-элементов.
77. Водород. Его соединения. Химические свойства и биологическая роль.
78. Вода. Строение молекулы. Химические свойства. Биологическая роль.
79. Калий и натрий. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
80. Кальций и магний. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
81. Общая характеристика биогенных p-элементов.
82. Углерод и кремний. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
83. Азот и фосфор. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
84. Кислород и сера. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
85. Галогены. Их соединения. Химические свойства и биологическая роль.
86. Общая характеристика биогенных d-элементов.
87. «Металлы жизни» на примере микроэлементов побочных подгрупп периодической системы. Химические свойства и биологическая роль.
88. Медь и цинк. Химические свойства и биологическая роль.
89. Железо и кобальт. Химические свойства и биологическая роль.
90. Молибден и марганец. Химические свойства и биологическая роль.

Типовые задания к экзаменационным билетам по химии

91. Определить число моль в навеске (х г) вещества.
92. Расчет молярной массы кислот, солей и оснований; окислителей и восстановителей.
93. Превращения неорганических соединений. (Тема «Классы неорганических соединений»):A → B → C → Д
94. Номенклатура, получение и химические свойства оксидов.
95. Номенклатура, получение и химические свойства кислот.
96. Номенклатура, получение и химические свойства оснований.
97. Номенклатура, получение и химические свойства солей.
98. Уметь писать и уравнивать химические реакции взаимодействий ионообменных и окислительно-восстановительных реакций.
99. Уметь писать строение атома в основном и возбужденном состоянии, исходя из положения в Периодической системе. Объяснять валентность и степень окисления элемента.
100. Давать характеристику группы, подгруппы, периода.
101. Потенциал ионизации и энергия сродства к электрону. Их изменение по группам и периодам.
102. Металличность и неметалличность. Изменение этих свойств по периодам и группам.
103. Описание электронной структуры набором квантовых чисел.
104. Периодичность свойств химических элементов.
105. На примере металлов (любой группы) объясните, как изменяется строение атома и свойства элементов.
106. На примере неметаллов (любой группы) объясните, как изменяется строение атома и свойства элементов.
107. Электроотрицательность, валентность, степень окисления.
108. Уметь рассчитывать типы химических связей по таблице относительных электроотрицательностей элементов (по Полингу).

109. Уметь трактовать понятие и значения энтальпии, энтропии.
110.Расчеты по закону Гесса.
111.Расчеты по закону действующих масс для гомогенных реакций.
112.Расчеты по закону действующих масс для гетерогенных реакций.
113.Расчеты по правилу Вант Гоффа.
114.Уметь использовать принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
115.Константа химического равновесия. Привести примеры для гомогенных и гетерогенных систем.
116.Решение задач на способы выражения концентраций растворов: процентная, молярная, моляльная. Перерасчет одной концентрации в другую.
117.Уметь писать ионообменные реакции в растворах электролитов: молекулярные, ионные, сокращенные ионные уравнения. По сокращенному ионному уравнению писать молекулярное уравнение.
118.Уметь пользоваться таблицей растворимости. Знать деление электролитов по силе. Сильные и слабые электролиты.
119.Уметь писать диссоциацию неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (кислот, солей, оснований, комплексных соединений).
120.Уметь писать гидролиз солей по 1-ой ступени, определять характер среды в растворе соли.
121.Влияние различных факторов на гидролиз солей.
122.Вести расчеты водородного показателя, концентрации протонов и ионов гидроксила в растворе. Знать формулу ионного произведения воды.
123.Знать порядок уравнивания ОВР. Метод электронного баланса.
124.Определять окислительные и восстановительные возможности различных соединений.
125.Окисление и восстановление. Привести примеры.
126.Уметь писать первичную и вторичную диссоциацию комплексных соединений. Константа нестойкости. Константа устойчивости комплексов.
127.Знать строение комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений.
128.Знать различия в диссоциации простых и комплексных соединений.
129.Уметь писать реакции обмена между простыми и комплексными соединениями.
130.Общая характеристика биогенных s-элементов.
131.Водород. Его соединения. Перекись водорода. Химические свойства и биологическая роль.
132.Вода. Строение молекулы. Химические свойства. Биологическая роль.
133.Калий и натрий. Их оксиды и щелочи, соли. Химические свойства и биологическая роль.
134.Кальций и магний. Их оксиды и щелочи, соли. Химические свойства и биологическая роль.
135.Общая характеристика биогенных p-элементов. Понятие амфотерности.
136.Углерод и кремний. Аллотропные модификации углерода. Оксиды углерода, угольная кислота. Химические свойства и биологическая роль.
137.Азот. Оксиды азота. Азотная кислота. Ее особенности взаимодействия (разбавленной и концентрированной) с металлами. Аммиак. Химические свойства и биологическая роль.
138.Фосфор. Оксиды фосфора. Фосфорная кислота. Химические свойства и биологическая роль.
139.Кислород. Его соединения. Химические свойства и биологическая роль.
140.Сера. Оксиды серы. Серная, сернистая кислоты. Их соли. Сероводород. Химические свойства и биологическая роль.
141.Галогены. Оксиды хлора. Кислородсодержащие кислоты хлора. Хлороводород. Химические свойства и биологическая роль.
142.🕮 «Металлы жизни» на примере микроэлементов побочных подгрупп периодической системы. Химические свойства и биологическая роль.

Критерии оценки:
- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий из пяти...;
- оценка «хорошо», если выполнены 4 задания.;
- оценка «удовлетворительно» - если три……..…;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 3-х……

Каждое задание соответствует 1 баллу БРС по дисциплине.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Проверка остаточных знаний

1. Что означает: а) 3 М раствор?; б) 0,25 М раствор?
2. Сколько граммов $CuSO_4$ содержится в 500 мл 4 М раствора?
3. Сколько граммов H_2SO_4 содержится в 3,5 л 0,2 М раствора кислоты?
4. Раствор КОН с концентрацией 15% имеет плотность 1,12 г/мл. Сколько граммов щелочи содержится в 200 мл этого раствора?
5. Определить процентную концентрацию раствора, приготовленного из 200 г воды и 50 г соли.
6. Сколько воды нужно для приготовления 20%-го раствора, если имеется 200 г сухой соли?
7. Сколько граммов H_2SO_4 нужно для приготовления 300 мл 1,5 М раствора?
8. В 0,5 л раствора содержится 0,053 кг КС1, плотность раствора р = 1,063 г/мл. Определить процентную концентрацию раствора хлорида калия.
9. В каких случаях реакции в растворах электролитов протекают до конца? Составить молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих в растворах между веществами: $Pb(NO_3)_2$ и K_2SO_4; Na_2CO_3 и НС1; $Ba(OH)_2$ и HNO_3; $BaC1_2$ и Na_2SO_4.
10. Составить молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при смешивании растворов: $CuSO_4$ и Na_2S; $Ba(OH)_2$ и $FeCl_3$.
11. Составить молекулярные уравнения реакций, которые выражаются ионными уравнениями:

$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$;

$Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$;

$H^+ + OH^- = H_2O$

12. Почему реакции, выраженные следующими уравнениями, протекают слева направо?

$Ba(NO_3)_2 + K_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2KNO_3$,

$Ba(OH)_2 + 2HC1 = BaC1_2 + 2H_2O$;

$(NH_4)_2S + H_2SO_4 = (NH_4)_2SO_4 + H_2S\uparrow$

Составить ионные уравнения.

13. К каждому из веществ NaCl, $NiSO_4$, $Be(OH)_2$ прибавили раствор гидроксида натрия. В каких случаях произошли реакции? Выразить их ионными и молекулярными уравнениями.
14. Чему равна концентрация ионов $[H^+]$, если pH = 7, pH=10?
15. Рассчитать концентрацию водородных ионов, если $[OH^-] = 10^{-4}$ моль/л.
16. pH раствора равен 11. Вычислить концентрацию гидроксид-ионов в растворе.
17. Вычислить pH раствора, в котором $[OH^-] = 10^{-5}$ моль/л.
18. Величина pH трех различных растворов соответственно равна 3, 7, 12. Чему равны концентрации ионов водорода и гидроксила в каждом растворе? Какой раствор кислый, щелочной, нейтральный?
19. Какая из приведенных концентраций соответствует кислой среде?

$[OH^-] = 10^{-10}$ моль/л; $[H^+] = 10^{-10}$ моль/л;

$[OH^-] = 10^{-3}$ моль/л; $[H^+] = 10^{-12}$ моль/л.

20. Температурный коэффициент равен 2. Как и во сколько раз изменится скорость данной реакции при охлаждении системы от 100 до 60°С?

21. Равновесие реакции $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ: $[SO_2] = 0,03$ моль/л, $[O_2] = 0,03$ моль/л, $[5O_3] = 0,01$ моль/л. Вычислить константу равновесия.
22. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если повысить температуру на 30°С, а

температурный коэффициент равен 3?

23. Написать выражения констант равновесия для следующих систем:
   а) $2H_2 + O_2 \leftrightarrow 2H_2O_{(пар)}$;
   б) $C0_2 + C_{тв} \leftrightarrow 2CO$;
   в) $CaCO_{3\,тв} \xleftrightarrow{t^0C} CaO_{тв} + CO_2$.
24. Реакция восстановления двуокиси углерода углем выражается уравнением $CO_2 + C_{тв} \leftrightarrow 2CO$. Нарушится ли равновесие при повышении давления? Написать выражение для константы равновесия.
25. Выразить математически скорость следующих реакций, протекающих в гомогенной среде:
   а) $A + B \leftrightarrow AB$; г) $2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2$.
   б) $A + 2B \leftrightarrow AB_2$; д) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$.
   в) $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$;
26. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если увеличить температуру на 30°С, а температурный коэффициент скорости равен 2?
27. Написать выражения констант равновесия для следующих обратимых реакций:
   а) $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$; в) $H_2 + C1_2 \leftrightarrow 2HC1$;
   б) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$; г) $CO_2 + H_2 \leftrightarrow CO + H_2O$.
28. Система $2NO_2 \leftrightarrow N_2O_4$ находится в равновесии. Куда сдвинется равновесие при увеличении давления?
29. Реакция протекает по уравнению $A_2 + B_2 \leftrightarrow 2AB$. Определить константу равновесия, если равновесные концентрации равны: $[A_2] = 0{,}2$ моль/л, $[B_2] = 0{,}3$ моль/л, $[AB] = 0{,}25$ моль/л.
30. Написать электронные формулы атомов с порядковыми номерами 7, 16, 24, 25. С точки зрения строения атома объяснить понятия «полные», «неполные» аналоги.
31. Написать электронные формулы атомов кремния и титана. К какому электронному семейству относится каждый из этих элементов?
32. Как изменяются свойства элементов с увеличением заряда ядра:
   а) в пределах периода;
   б) в главных подгруппах.
33. Написать электронные формулы атомов с порядковыми номерами 10 и 22. К какому электронному семейству (по формирующемуся электронному слою) относится каждый из этих элементов?
34. Каковы электронные формулы атомов радия и германия? Сколько неспаренных электронов имеет каждый из этих атомов? Объяснить переменность валентности германия с помощью постулата о возбуждении атомов.
35. Написать электронные формулы атомов азота и серы. Сколько неспаренных электронов имеет каждый из этих атомов? Какие спин-валентности может иметь атом серы?
36. Написать электронные формулы атомов марганца и мышьяка. Какое правило используют для определения количества неспаренных электронов у каждого из этих атомов?
37. Составить электронные формулы атомов скандия и галлия. Являются ли они аналогами?
38. Написать электронную формулу атома кобальта и иона Co^{2+}
39. Написать электронную формулу атома хрома и ионов Cr^{3+} и Cr^{+6}.
40. В каком из указанных процессов происходит понижение степени окисления элементов: $Cr^{3+} \rightarrow CrO_4^{2-}$; $C1O_3^- \rightarrow Cl^-$; $MnO_2 \rightarrow MnO_4^-$;

$2HBr \rightarrow Br_2$; $CuS \rightarrow SO_4^{2-}$; $As_2S_3 \rightarrow 2H_3AsO_4$; $CaH_2 \rightarrow H_2$; $C1_2 \rightarrow 2ClO_3^-$.

41. В каком из указанных процессов происходит повышение степени окисления элементов: $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$; $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$; $Br_2 \rightarrow 2Br^-$; $2Cr^{3+} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$; $C1^- \rightarrow C1O_3^-$; $S0_3^{2-} \rightarrow$

SO_4^{2-};$Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+}$; $2IO_3^- \rightarrow I_2$.

42. В каком из перечисленных соединений степень окисления марганца равна +4: H_2MnO_4; $HMnO_4$; H_2MnO_3; MnO_3/

43. В каком из перечисленных соединений степень окисления хлора равна +1: $HClO_4$; $KClO_3$; КС1О; КС1.

44. В каком из указанных процессов происходит окисление элементов: $SO_3^{2-} \rightarrow SO_4^{2-}$; $Sn^{4+} \rightarrow Sn^{2+}$; $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$; $I_2 \rightarrow 2IO_3^-$; $2HBr \rightarrow Br_2$; $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$.

45. В каком из указанных процессов происходит восстановительный процесс:

$NH_3 \rightarrow NO$; $MnO_4^- \rightarrow MnO_4^{2-}$; $S^{2-} \rightarrow S^{+6}$; $PbO_2 \rightarrow Pb^{2+}$; $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$; $Ag \rightarrow Ag^+$.

46. Какие из перечисленных ионов могут играть роль окислителей и почему: Cu^{2+}; S^{2-}; Br^-; Fe^{3+}; $A1^{3+}$; Cl^-; ClO_4^-; MnO_4^-; $Cr_2O_7^{2-}$; CrO_4^{2-}; NO_3^-.

47. Какие из перечисленных ионов могут играть роль восстановителей и почему: Ag^+, SO_4^{2-}, Fe^{2+}, Sn^{2+}, Sn^{4+}, MnO_4^-, MnO_4^{2-}, NO_2^-, SO_3^{2-}, S^{2-}.

48. Какие из перечисленных соединений могут быть восстановителями и почему? $HN0_3$, H_2S, NH_3, HNO_2, H_2SO_4, H_2SO_3, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, PbO_2.

49. Какие из перечисленных соединений могут быть окислителями и почему? H_3PO_4, MnO_2, PH_3, CO, HNO_2, H_2O_2, O_2, H_2, H_2S.

50. Какие из перечисленных уравнений реакций являются окислительно-восстановительными и почему?

$ZnO + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2O$;

$C + H_2SO_4 = CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$;

$BaO + SO_3 = BaSO_4$;

$S + 2HNO_3 = H_2SO_4 + 2NO$;

$K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = 2CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$;

$3PbS + 8HNO_3 = 3S + 3Pb(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$;

$2K_2CrO_4 + 2HC1 = K_2Cr_2O_7 + 2KCl + H_2O$.

51.Написать выражения для констант нестойкости комплексных ионов $[Cu(CN)_4]^{2-}$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$. Чему равен заряд и координационное число комплексообразователей в этих ионах?

52. Указать для комплексных соединений $H_2[PtC1_6]$, $[Ag(NH_3)_2]Cl$, $[Cu(NH_3)_4]S0_4$, $K[A1(OH)_4]$, $Na_3[Al(OH)_6]$ координационное число, заряд комплексообразователя, лиганды.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены от85% заданий из 10;
- оценка «хорошо», если выполнены 70-84 %заданий.;
- оценка «удовлетворительно» - если 55-69%.;
- оценка «неудовлетворительно» если менее 54%……

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«*Отлично*»	«*Высокий уровень*»
«*Хорошо*»	«*Повышенный уровень*»
«*Удовлетворительно*»	«*Пороговый уровень*»
«*Неудовлетворительно*»	«*Не достаточный*»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«*Зачтено*»	«*Достаточный*»
«*Не зачтено*»	«*Не достаточный*»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (http://nsau.edu.ru/file/403: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (http://nsau.edu.ru/file/104821: режим доступа свободный);

Составители _____ Т.И. Бокова
(подпись)

«24» апреля 2017г.