

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 16:35:41

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института

(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	ЕН.01 Химия
Специальность	43.02.15
Форма обучения	очная
Учебный план	2022 г
Объем занятий: Итого	147 ч.,
В т.ч. аудиторных	128 ч.
Лекций	64 ч.
Практических занятий	64 ч.
Самостоятельной работы	10 ч.
Зачет 3 семестр	— ч.
Экзамен 4 семестр	9 ч.

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Химия»

Тема 16. Дисперсные системы. Коллоидные растворы

1. Коллоидные растворы.
2. Понятие о дисперсных системах.
3. Типы дисперсных систем. Коллоидные растворы.
4. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений.

Тема 17. Окислители и восстановители в ОВР. Классификация и методы составления уравнений ОВР.

1. Правила ее определения.
2. Процессы окисления и восстановления.
3. Типичные окислители и восстановители.
4. Виды ОВР.
5. Составление уравнений ОВР

Тема 18. Химия s-, p-, d-элементов

1. Химия s-элементов.
2. Химия некоторых p-металлов.
3. Алюминий. Олово и свинец.
4. Общие свойства неметаллов IVA группы.
5. Кремний. Силикаты. Стекло. Керамика.

Тема 24. Углеводы в пищевых продуктах.

1. Классификация углеводов.
2. Характеристика состава и строения моносахаридов (глюкозы).
3. Свойства моносахаридов (глюкозы)
4. Характеристика состава и строения дисахаридов (сахарозы)
5. Свойства дисахаридов (сахарозы)
6. Характеристика состава и строения полисахаридов (крахмала и целлюлозы)
7. Свойства полисахаридов (крахмала и целлюлозы)
8. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы .
9. Углеводы в пищевых продуктах

Тема 25. Аминокислоты и белки.

1. Характеристика состава, строения, свойств аминокислот и белков.
2. Аминокислоты и их функции в организме.
3. Незаменимые аминокислоты.
4. Пищевая и биологическая ценность белков.
5. Распознавание важнейших аминокислот и белков в животном и растительном сырье.
6. Получение и оценка качества отдельных белковых продуктов.

7. Функции аминокислот и белков в организме.
8. Определение пищевой и биологической ценности белков.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» ставится, если: студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «3» ставится если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Фонд тестовых заданий

Контрольный срез за 3 семестр

1. Моль вещества - это:

- а) масса одной молекулы вещества;
- б) число молекул вещества, содержащихся в 1 г вещества;
- в) число атомов, молекул, ионов, содержащихся в 12 г изотопа ^{12}C ;
- г) число атомов, молекул, ионов, содержащихся в 12 г изотопа ^1H .

2. Масса веществ, образующихся в результате реакции будет:

- а) меньше массы вступивших в реакцию веществ;
- б) больше массы, вступивших в реакцию веществ;
- в) равна массе исходных веществ;
- г) в половину больше массы исходных веществ.

3. Количество вещества имеет единицы измерения:

- а) г/моль;
- б) мг/л;
- в) моль;
- г) моль-эквивалент.

4. Молярная масса вещества - это:

- а) масса одной молекулы;
- б) масса $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул вещества;
- в) масса $12,04 \cdot 10^{23}$ молекул вещества;
- г) число молекул вещества, содержащихся в 12 г изотопа углерода ^{12}C .

5. Закон Авогадро имеет формулировку:

- а) различные газы при одинаковых условиях занимают разные объёмы;
- б) различные газы при нормальных условиях содержат одинаковое число молекул;
- в) равные объёмы различных газов при одинаковых условиях содержат равное число молекул;
- г) различные газы при одинаковых температурах занимают равные объёмы.

6. Эквивалент элемента - это:

- а) количество вещества, которое соединяется или замещает 1 моль атомарного водорода;
- б) количество моль вещества, которое соединяется с 1 моль водорода;
- в) масса вещества, которая соединяется с 1 моль атома водорода;
- г) количество моль вещества, которое замещает 1 моль атомарного водорода.

7. Эквивалентная масса меди в соединении CuO равна:
- а) $M(\text{CuO})$;
 - б) $M(\text{CuO})/2$;
 - в) $M(\text{CuO})/4$;,
 - г) $M(\text{CuO})/3$.
8. Эквивалентная масса фосфорной кислоты в реакции полной нейтрализации равна:
- а) $M(\text{H}_3\text{PO}_4)$;
 - б) $M(\text{H}_3\text{PO}_4)/2$;
 - в) $M(\text{H}_3\text{PO}_4)/3$;
 - г) $M(\text{H}_3\text{PO}_4)/6$.
9. Молярная масса эквивалента гидроксида алюминия в реакции полной нейтрализации равна:
- а) $M(\text{Al}(\text{OH})_3)$;
 - б) $M(\text{Al}(\text{OH})_3)/2$;
 - в) $M(\text{Al}(\text{OH})_3)/3$;
 - г) $M(\text{Al}(\text{OH})_3)/6$.
10. Молярная масса эквивалента Na_2HPO_4 равна:
- а) $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4)$;
 - б) $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4)/2$;
 - в) $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4)/3$;
 - г) $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4)/4$.
11. Под нормальными условиями (н.у.) в химии подразумевают:
- а) 101,3 кПа, 298⁰К;
 - б) 760 мм.рт.ст., 100⁰С;
 - в) 760 мм.рт.ст., 0⁰С;
 - г) 760 мм.рт.ст., 25⁰С.
12. В 22,4 л этана содержится атомов водорода:
- а) $11,2 \cdot 10^{23}$;
 - б) 224;
 - в) $6,02 \cdot 10^{23}$;
 - г) $5,6 \cdot 10^{23}$.
13. Количество вещества имеет единицы измерения:
- а) г/моль;
 - б) мг/л;
 - в) моль;
 - г) моль-эквивалент.
14. Число Авагадро равно:
- а) $6,02 \cdot 10^{23}$;

б) $6,02 \cdot 10^{20}$;

в) $5,6 \cdot 10^{23}$;

г) $4,28 \cdot 10^{23}$

15. Закон эквивалентов имеет математическое выражение:

а) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}$;

б) $m_{\text{в-ва}} \cdot m_{\text{р-ра}} \cdot 100\%$;

в) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_2}{\vartheta_1}$;

г) $m_1 \cdot \vartheta_1 = m_2 \cdot \vartheta_2$.

16. Масса имеет единицы измерения:

а) г ;

б) мг/л ;

в) моль ;

г) кг/моль-эквивалент.

17. Мольный объем равен:

а) 28,4 л/моль;

б) 22,4 л/моль;

в) 44,8 л/моль;

г) 11,2 л/моль.

18. Первое следствие закона эквивалентов имеет математическое выражение:

а) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}$;

б) $V_1 N_1 = V_2 N_2$;

в) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_2}{\vartheta_1}$;

г) $V_1 N_2 = V_2 N_1$.

19. Абсолютной атомной массой называют:

а) массу 1/12 массы атома углерода ^{12}C ;

б) массу атома изотопа углерода ^{12}C ;

в) массу атома, выраженную в единицах массы;

г) массу 1/12 массы атома водорода.

20. В 22,4 л метана содержится атомов водорода:

а) $11,2 \cdot 10^{23}$;

б) 224;

в) $6,02 \cdot 10^{23}$;

г) $5,6 \cdot 10^{23}$.

21. 1 моль любого газа при одинаковых температуре и давлении занимает объем:

а) 28,4 л/моль;

б) 22,4 л/моль;

в) 44,8 л/моль;

г) 88,4 л/моль.

22. Второе следствие закона эквивалентов имеет математическое выражение:

- а) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}$;
- б) $V_1 N_1 = V_2 N_2$;
- в) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\vartheta_2}{\vartheta_1}$;
- г) $V_1 N_2 = V_2 N_1$.

23. В 22,4 л угарного газа СО содержится молекул:

- а) $11,2 \cdot 10^{23}$;
- б) 22,4;
- в) $6,02 \cdot 10^{23}$;
- г) $5,6 \cdot 10^{23}$.

24. Энергия взаимодействия в любой изолированной системе:

- а) уменьшается,
- б) увеличивается,
- в) остается постоянной,
- г) стремиться к нулю.

25. Если ΔH растворения больше нуля - это процесс:

- а) эндотермический;
- б) экзотермический;
- в) изотермический;
- г) изохорный.

26. Открытой термодинамической системой называется:

- а) система обменивается с окружающей средой массой;
- б) система обменивается с окружающей средой энергией;
- в) система обменивается с окружающей средой массой и энергией;
- г) система не обменивается с окружающей средой массой и энергией.

27. Энергия Гиббса системы при самопроизвольных процессах всегда должна быть:

- а) $\Delta G > 0$;
- б) $\Delta G < 0$;
- в) $\Delta G = 0$;
- г) $0 < \Delta G < 1$.

28. Если ΔH растворения меньше нуля - это процесс:

- а) эндотермический;
- б) экзотермический;
- в) изотермически;
- г) изобарный.

29. Теплотой образования данного вещества (ΔH) называют:

- а) тепловой эффект образования одной молекулы вещества из простых веществ;
- б) тепловой эффект образования 1 моль вещества из простых веществ;
- в) тепловой эффект реакции взаимодействия веществ;
- г) тепловой эффект образования всех молекул веществ из простых веществ.

30. Изолированной термодинамической системой называется:

- а) система, которая обменивается с окружающей средой только энергией;
- б) система, которая обменивается с окружающей средой, только массой;
- в) система, которая обменивается с окружающей средой и массой и энергией;
- г) система, которая не обменивается с окружающей средой массой и энергией.

31. Энтропия системы при самопроизвольных процессах всегда должна быть:

- а) $\Delta S > 0$;
- б) $\Delta S < 0$;
- в) $\Delta S = 0$;
- г) $0 < \Delta S < 1$.

32. Если ΔH растворения не изменяется - это процесс:

- а) эндотермический;
- б) экзотермически;
- в) изотермический;
- г) изохорный.

33. Теплотой сгорания данного вещества (ΔH) называют:

- а) тепловой эффект сгорания одной молекулы вещества;
- б) тепловой эффект сгорания 1 моль вещества;
- в) тепловой эффект сгорания 1 г вещества;
- г) тепловой эффект сгорания 1 л вещества.

34. Закрытой термодинамической системой называется:

- а) система, которая обменивается с окружающей средой только энергией;
- б) система, которая обменивается с окружающей средой, только массой;
- в) система, которая обменивается с окружающей средой и массой и энергией;
- г) система, которая не обменивается с окружающей средой массой и энергией.

35. I закон термодинамики имеет математическое выражение:

- а) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$;
- б) $\Delta U = Q - p\Delta V$;
- в) $\Delta F = \Delta U - T\Delta S$;
- г) $\Delta U = Q + p\Delta V$

36. Самопроизвольно будут протекать реакции, для которых будет:

- а) $\Delta H > 0$,
- б) $\Delta H < 0$,
- в) $\Delta H = 0$;
- г) $0 < \Delta H < 1$.

37. II закон термодинамики для изобарно-изотермических условий имеет математическое выражение:

- а) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$;
- б) $\Delta U = Q - p\Delta V$;
- в) $\Delta F = \Delta U - T\Delta S$;
- г) $\Delta U = Q + p\Delta V$.

38. При низких температурах самопроизвольно будут протекать реакции, для которых будет:

- а) $\Delta H > 0$,
- б) $\Delta H < 0$,
- в) $\Delta H = 0$;
- г) $0 < \Delta H < 1$.

Контрольный срез за 4 семестр

1. Закон действующих масс для гомогенной реакции: $aA + bB \rightarrow cAB$ будет иметь вид:

- а) $v = k [A]^a$;
- б) $v = k[A]^a \cdot [B]^b$;

- в) $v = k[B]^b$;
 г) $v = [A]^a \cdot [B]^b$.

2. Математическая запись закона действующих масс для реакции $2 \text{Zn}_{\text{тв}} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{ZnO}$ это:

- а) $v = k[\text{Zn}]^2$;
 б) $v = k[\text{Zn}]^2 \cdot [\text{O}_2]$;
 в) $v = k[\text{O}_2]$;
 г) $k = [\text{Zn}]^2 \cdot [\text{O}_2]$.

3. Закон действующих масс применим к:

- а) обратимым реакциям;
 б) реакциям необратимым;
 в) реакциям окислительно-восстановительным;
 г) реакциям обмена

4. Константа равновесия не зависит от:

- а) температуры;
 б) природы растворенного вещества;
 в) концентрации;
 д) природы растворителя.

5. Выражение для константы равновесия реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ будет иметь вид:

- а) $K_p = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{NH}_3]}$,
 б) $K_p = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]}$,
 в) $K_p = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$;
 г) $K_p = [\text{N}_2][\text{H}_2]^3[\text{NH}_3]^2$

6. Какое утверждение неверно для определения функций состояния:

- а) функции состояния определяются разницей конечного и начального состояния системы;
 б) значения функций состояния не зависят от предистории системы при переходе из исходного в конечное состояние;
 в) функции состояния зависят от предистории системы при переходе из исходного в конечное состояние;
 г) функции состояния определяют разного рода энергии.

7. Согласно закону действующих масс скорость реакции:

- а) обратно пропорциональна произведению концентраций исходных веществ;
- б) прямо пропорциональна произведению концентраций исходных веществ;
- в) прямо пропорциональна произведению концентраций продуктов реакций;
- г) обратно пропорциональна произведению концентраций продуктов реакции.

8. Константа равновесия для самопроизвольного процесса должна быть:

- а) $K_p > 1$;
- б) $K_p < 1$;
- в) $K_p = 1$;
- г) $0 < K_p < 1$.

9. Выражение для константы равновесия реакции $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$ будет иметь вид:

- а) $K_p = \frac{[\text{Cl}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{HCl}]}$,
- б) $K_p = \frac{[\text{Cl}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{HCl}]^2}$,
- в) $K_p = \frac{[\text{HCl}]^2}{[\text{Cl}_2] \cdot [\text{H}_2]}$;
- г) $K_p = [\text{Cl}_2][\text{H}_2][\text{HCl}]^2$

10. Если pH равно 11, то pOH равен:

- а) 9;
- б) 5;
- в) 4;
- г) 3.

11. Нормальная концентрация – это:

- а) $n/V_{\text{р-ра}}$;
- б) $n_{\text{э}}/V_{\text{р-ля}}$;
- в) $n/V_{\text{р-ра}}$;
- г) $m/V_{\text{р-ра}}$.

12. Растворение веществ с полярными связями в жидкости происходит самопроизвольно:

- а) при повышении температуры;
- б) при неизменной температуре
- в) при низких температурах;
- г) не зависит от температуры.

13. Осмотическое давление в растворах электролитов:

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

14. Какое вещество не является слабым электролитом:

- а) H_2S ;
- б) HF ;
- в) HNO_2 ;
- г) HCl .

15. Какое из предложенных выражений не относится к процессу диссоциации слабых электролитов:

- а) протекает при наличии электрического тока;
- б) характеризуется равновесием;
- в) может протекать в несколько стадий;
- г) является самопроизвольным процессом.

16. Вода - это:

- а) слабая кислота;
- б) амфолит;
- в) слабое основание;
- г) неэлектролит.

17. Активность ионов не зависит от:

- а) давления;
- б) концентрации;
- в) природы электролита;
- г) температуры.

18. Влияние электролитов на растворимость газов в жидкости описывается законом:

- а) Дальтона;
- б) Генри;
- в) Сеченова;
- г) Оствальда.

19. Если рН равно 1, то рОН равен:

- а) 13;
- б) 15;
- в) 9;
- г) 11.

20. Растворение - это:

- а) сложный физический процесс;
- б) сложный химический процесс;
- в) не является физико – химическим процессом;
- г) сложный физико - химический процесс.

21. Причиной осмоса является:

- а) равенство концентраций растворенного вещества;
- б) равенство концентраций растворителя;
- в) разница в концентрациях растворенного вещества или растворителя,
- г) разница в давлении растворенного вещества или растворителя.

22. Степень диссоциации слабого электролита с разбавлением:

- а) увеличивается, а потом уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается;
- г) не изменяется.

23. Парциальное давление газа - это:

- а) доля от онкотического давления системы;
- б) доля от осмотического давления системы;
- в) общее давление системы;
- г) доля давления от общего давления смеси.

24. Какое вещество не является слабым электролитом:

- а) HF;

- б) H_2CO_3 ;
- в) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- г) HJ .

25. Выражение для константы диссоциации уксусной кислоты:

- а) $K_{\text{дис}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$;
- б) $K_{\text{дис}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}$;
- в) $K_{\text{дис}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}$;
- г) $K_{\text{дис}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$

26. Гидроксид магния ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) является основанием с точки зрения теории:

- а) Бренстеда - Лоури;
- б) Льюиса;
- в) Дебая - Хюккеля;
- г) Аррениуса.

27. В уравнении $a = \gamma \cdot c$, γ - это:

- а) ионная сила раствора;
- б) константа активности ;
- в) коэффициент активности;
- г) коэффициент диссоциации.

28. Растворимость газов в жидкости с увеличением давления:

- а) увеличивается, а потом уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается;
- г) не изменяется.

29. Если рН равно 4, то рОН равен:

- а) 11;
- б) 5;
- в) 9;
- г) 10.

30. Растворение веществ с неполярными связями в жидкости сопровождается:

- а) $\Delta H > 0$;
- б) $\Delta H < 0$;
- в) $\Delta H = 0$;
- г) ΔH неизменно.

31. Закон Вант – Гоффа для растворов электролитов выражается формулой :

- а) $\pi = \gamma CRT$;
- б) $\pi = iCRT$;
- в) $\pi / i = C RT$;
- г) $\pi = iT / RC$.

32. Какое вещество не является сильным электролитом:

- а) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
- б) HClO_4 ;
- в) CsOH ;
- г) H_2SO_3 .

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 90-100 % правильных заданий;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено 70-89 % правильных заданий; Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 50-69 % правильных заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее 50% правильных заданий.

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине ХИМИЯ

Вариант	1	
	Задание 1	Химия как наука о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения.
	Задание 2	Значение химии в изучении природы и развитии техники. Понятие о материи и движении.
Вариант	2	
	Задание 1	Закон сохранения массы и энергии. Основные понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, простое и сложное вещество, количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента,
	Задание 2	Основные количественные законы химии: закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений. Методы определения молекулярной и атомной массы. Основные классы

		неорганических соединений. Международная номенклатура
Вариант	3	
	Задание 1	Основные виды связей. Правило октета. Энергия и длина связи. Обозначение химической связи.
	Задание 2	Ионная химическая связь. Ковалентная связь, её свойства. Полярность ковалентной связи. Электрический момент диполя. Метод валентных связей.
Вариант	4	
	Задание 1	Валентность по обменному механизму метода ВС. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Сигма-связь. Кратные связи. Делокализация связи. Гибридизация атомных орбиталей.
	Задание 2	Пространственная конфигурация молекул. Полярность молекул. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок и энергия связи. Электронные конфигурации молекул

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Химия»

1. Химия как наука о веществах и их превращениях. Значение химии в изучении природы и развитии техники.

2. Основные понятия: химический элемент, атом, молекула. Относительная атомная и молекулярная масса.
3. Простые и сложные вещества. Количество вещества, молярная масса.
4. Основные количественные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений.
5. Эквивалент, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов
6. Основные классы неорганических соединений. Международная номенклатура.
7. Открытие субатомных частиц и первые модели атома. Кванты и модель Бора. Двойственная природа электрона.
8. Принцип неопределённости В. Гейзенберга. Уравнение В. Шредингера. Атомная орбиталь.
9. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа.
10. Электронные конфигурации элементов. Правила распределения электронов по подуровням.
11. Принцип минимальной энергии. Правило В. Клечковского. Принцип Паули. Правило Гунда.
12. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атомов. Структура периодической системы. S-, p-, d- и f-элементы.
13. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
14. Химическая связь, условия её образования. Основные виды связей.
15. Правило октета. Характеристики химической связи.
16. Ковалентная связь, её свойства.
17. Полярность ковалентной связи. Эффективные заряды. Электрический момент диполя.
18. Метод валентных связей. Механизмы образования ковалентной связи.
19. Сигма- и пи-связи. Кратные связи. Делокализация связи.
20. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Комплементарность.
21. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок связи.
22. Ионная связь. Характеристика, отличия от ковалентной связи.
23. Металлическая связь, её особенности.
24. Комплексные соединения. Природа химической связи в комплексах.
25. Взаимодействия между молекулами. Водородная связь. Ван-дер-Ваальсовы силы.
26. Газовое, жидкое и твёрдое состояния вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Фазовые равновесия.
27. Условие фазового равновесия. Правило фаз. Методы физико-химического анализа.

28. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия, теплота и работа.

29. Энтальпия системы и её изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

30. Термодинамические функции. 1-й закон термодинамики. Энтальпия химической реакции.

31. Энтальпия химических реакций. Закон Гесса.

32. Самопроизвольные процессы. Энтропия химической реакции. Второй закон термодинамики для изолированных систем.

33. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца и направленность химических реакций.

34. Необратимые и обратимые реакции. Равновесные концентрации, константа химического равновесия.

35. Закон действия масс. Принцип Ле Шателье.

36. Условие химического равновесия. Равновесие в гетерогенных системах.

37. Скорость химической реакции, общие понятия. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.

38. Порядок химической реакции. Кинетика обратимых химических реакций.

39. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Предэкспоненциальный множитель.

40. Механизмы химических реакций. Колебательные реакции. Цепные реакции.

41. Катализ, основные понятия. Гомогенный и гетерогенный катализ.

42. Общие свойства растворов. Закон Рауля. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

43. Водные растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

44. Кисотно-основные свойства веществ. Теории кислот и оснований.

45. Растворы. Способы выражения содержания растворённого вещества.

46. Растворы сильных электролитов. Активность, методы определения.

47. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Кисотно-основные индикаторы. Буферные растворы.

48. Гетерогенное равновесие осадок-раствор. Растворимость. Произведение растворимости.

49. Гидролиз солей. Обратимый и необратимый гидролиз. Степень гидролиза. Константа гидролиза.

50. Дисперсные системы. Классификация, свойства. Коллоидные растворы.

51. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

52. Электрохимические процессы. Законы Фарадея.

53. Понятие об электродном потенциале. Электродвижущая сила элемента. Измерение ЭДС гальванических элементов.

54. Потенциалы окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста.

55. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Применение электролиза.

56. Химические источники тока. Гальванические элементы. Потенциалы металлических и газовых электродов.

57. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Аккумуляторы. Топливные элементы.

58. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. Строение, свойства и методы получения полимеров. Применение полимеров.

59. Химическая идентификация вещества. Виды анализа. Идентификация неорганических и органических веществ.

60. Количественный анализ, общие понятия. Инструментальные методы анализа

Критерии оценивания компетенций:

Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом, за умение применять теоретические знания при решении практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ в письменной форме, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, при выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает грубые ошибки, при выполнении практических заданий, не может применять знания для решения практических заданий; за полное незнание и непонимание учебного материала.