

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонды оценочных средств по дисциплине «Химия»

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

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

называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

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

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Спецификация теста Тест по дисциплине «Химия» состоит из 20 заданий.

Рекомендованное время решения теста испытуемым – 30 минут. Верно решенное задание оценивается в 1 балл, максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов. Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

0-8 баллов – «неудовлетворительно»

9-12 баллов – «удовлетворительно»

13-16 баллов – «хорошо»

17-20 баллов – «отлично»

Структура теста:

Наименование раздела/темы	Планируемый результат	Количество заданий в
---------------------------	-----------------------	----------------------

		тесте
Неорганическая химия.		
1.Классы неорганических соединений	знать: важнейшие классы неорганических соединений – оксиды, основания, кислоты; способы их получения и характерные химические свойства; номенклатуру этих соединений.	2
2.Теория электролитической диссоциации	иметь представления о следующих понятиях и величинах : электролитическая диссоциация, слабый и сильный электролит, знать особенности растворов сильных и слабых электролитов. Составлять уравнения реакций с точки зрения ТЭД	2
3.Строение атома	знать периодический закон Д.И. Менделеева, принципы построения периодической системы элементов; написание электронных формул атомов элементов; уметь прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронных формул соответствующих атомов; знать основные характеристики атомов элементов и изменение этих величин по группам и периодам периодической системы.	1
4. Количественные расчеты в химии: масса, моль, объем, плотность. Способы выражения концентрации растворов	усвоить: основные понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество; способы выражения концентраций растворов.	1
5. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР)	знать важнейшие химические понятия: окисление и восстановление; уметь определять окислитель и восстановитель; расставлять коэффициенты методом электронного баланса или ионно-электронным методом;	3
6. Кинетика и термохимия реакций	знать химические понятия: скорость химической реакции, закон действующих масс; объяснять зависимости скорости химической реакции от различных факторов;	1
Органическая химия		
7. Теория строения органических соединений	знать названия и формулы важнейших функциональных групп и основных классов орг.	2

	соединений, основные принципы международной номенклатуры, основные типы органических реакций, применять теорию органического строения	
8. Углеводороды	знать строение, изомерию, номенклатуру и характер химических связей в алканах, алкенах, аренах; физико-химические и химические свойства, алканов, алкенов, аренов, алкадиенов	2
9. Кислородсодержащие углеводороды	знать строение, классификацию, изомерию, номенклатуру и химические свойства спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров;	3
10. Гетерофункциональные соединения	знать строение, классификацию и химические свойства аминокислот, белков и углеводов; биологическое значение этих важнейших классов органических соединений	3

Вариант 1

1. К основным оксидам относят каждое из двух веществ, формулы которых

А	CaO и Na ₂ O
Б	N ₂ O и ZnO
В	BaO и NO ₂
Г	Cl ₂ O ₇ и Fe ₂ O ₃

2. Гидроксид магния может вступать в реакцию с

А) сульфатом натрия

Б) оксидом серы(6)

В) оксидом азота (4)

Г) водой

3. Неэлектролитом является

А	Ca(OH) ₂
Б	K ₂ CO ₃
В	KOH
Г	SO ₃

4. Укажите сокращенное ионное уравнение реакции между нитратом бария и карбонатом калия

А	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{K}^+ = \text{Ba}^{2+} + 2\text{KNO}_3$
Б	$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$
В	$\text{Ba}^{2+} + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 + 2\text{K}^+$
Г	$\text{NO}_3^- + \text{K}^+ = \text{KNO}_3$

5. Электронной структуре ns^2np^3 соответствует элемент

А- кремний

Б- фосфор

В- алюминий

Г сурьма

6. Какая из реакций, схемы которые приведены ниже, является окислительно-восстановительной:

А	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
Б	$\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
В	$\text{ZnSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{ZnCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
Г	$\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

7. Вещество проявляет окислительные свойства, если атом, входящий в его состав, может только:

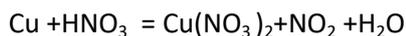
А) только отдавать электроны

Б) только присоединять электроны

В) проявлять только промежуточную степень окисления

Г) иметь только постоянную степень окисления

8. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



коэффициент перед формулой окислителя равен:

1

3

2

4

9. Сколько граммов содержится в 0,4 молях воды, $M=18\text{г/моль}$

2
0,02
45
7,2

10. Реакция, идущая с понижением температуры, называется

- А) Экзотермической
- Б) Эндотермической
- В) Изотермической
- Г) С отрицательным тепловым эффектом

11. Соответствие класса органического соединения по формуле

Расположите в следующей последовательности:

1-сложный эфир, 2-фенол, 3-альдегид, 4-кислота

А	C_6H_5OH
Б	$CHOON$
В	$HCOH$
Г	$CH_3-CH_2-COOCH_3$

12. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- А) полимеризации
- Б) дегидрирования
- В) дегидратации
- Г) изомеризации

13. Для алкенов характерен тип реакции:

- А) замещения
- Б) разложения
- В) присоединения
- Г) обмена

14. При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов образуются:

А) сложные эфиры

Б) соли

В) простые эфиры

Г) мыло

15. Карбоксильную группу содержат:

А) многоатомные спирты

Б) альдегиды

В) сложные эфиры

Г) карбоновые кислоты

16. С щелочами взаимодействует

А) этандиол-1,2

Б) раствор фенола

В) бензол

Г) метаналь

17. Жиры хорошо растворимы :

А) в кислоте

Б) в щелочах

В) в растворе хлористого натрия

Г) в бензине

18. К дисахаридам относится

А) крахмал

Б) фруктоза

В) целлюлоза

Г) сахароза

19. Для человека основным источником углеводов является...

А) Сахароза

Б) Крахмал

В) Клетчатка

Г) Глюкоза

20. Какой тип реакции лежит в основе получения белка:

А) полимеризации

Б) поликонденсации

В) изомеризации

Г) этерификации

Вариант 2

1. Кислотным оксидом является каждое из двух веществ

А	SO ₂ и P ₂ O ₅
Б	SO ₂ и CO
В	BaO и CO ₂
Г	P ₂ O ₅ и Al ₂ O ₃

2. В реакцию с кремниевой кислотой вступает:

А) раствор хлороводорода

Б) сульфид цинка

В) гидроксид натрия

Г) раствор сульфата алюминия

3. Лампочка в приборе на электрическую проводимость загорится при погружении в водный раствор

А) сахарозы

Б) сульфата калия

В) этилового спирта

Г) дистиллированной воды

4. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию

А) хлорида кальция и карбоната натрия

Б) сульфида кальция и углекислого газа

В) гидроксида кальция и углекислого газа

Г) кальция и карбоната калия

5. Значения высшей и низшей степени окисления серы соответственно равны

А) +2 и -6

Б) +6 и -2

В) +6 и -3

Г) +5 и -2

6. Вещество проявляет восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может только:

А) только отдавать электроны

Б) только присоединять электроны

В) проявлять только промежуточную степень окисления

Г) иметь только постоянную степень окисления

7. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

$\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ коэффициент перед формулой восстановителя равен:

1

3

2

4

8. В реакции, схема которой $\text{H}_2\text{S} + \text{HClO} \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$

восстановителем является:

А	H^+
Б	O^{-2}
В	S^{-2}
Г	Cl^+

9. Сколько молей содержится в 3,6 г воды, $M=18\text{г/моль}$

2

0,02

0,2

5

10. При понижении температуры реакции на 10 градусов скорость реакции

А) Уменьшается в 10 раз

Б) Не уменьшается

В) уменьшается в 2-4 раза

Г) уменьшается на 10%

Органическая химия

11. Вещество, структурная формула которого $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$, называется

А) пентанол

Б) пентен-3-ол

В) пентен-2-ол

Г) гексанол

12. Реакция **не характерная** для алканов:

А) разложения

Б) окисления

В) присоединения

Г) Замещения

13. Для алканов характерен тип реакции:

А) замещения

Б) разложения

В) присоединения

Г) обмена

14. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с

А) $\text{NaOH}(\text{p-p})$

Б) Na

В) Cu

Г) H_2

15. При восстановлении бутанала образуется:

А) бутанон

Б) бутанол

В) бутановая кислота

Г) пропаналь

16. Альдегиды продукты восстановления:

А) карбоновых кислот

Б) спиртов

В) сложных эфиров

Г) кетонов

17. В состав жиров входят.....

А) Высшие спирты и высшие карбоновые кислоты

Б) Высшие карбоновые кислоты и глицерин

В) Ненасыщенные карбоновые кислоты и глицерин

Г) Карбоновые кислоты и высшие спирты

18. Белок является основным субстратом для

А) клеточного дыхания

Б) образования энергии

В) образования антител

Г) образования АТФ

19. При расщеплении больше всего тепловой энергии выделяют соединения:

А) липиды

Б) углеводы

В) белки

Г) витамины.

20. Высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью – это...

А) углеводы

Б) Жиры

В) белки

Г) нуклеотиды

Вариант 3

1. Химическая реакция возможна между оксидом углерода(4) и

А) гидроксидом кальция

Б) соляной кислотой

В) оксидом кремния(4)

Г) кислородом

2. Химическая реакция возможна между:

А) оксидом фосфора(5) и гидроксидом калия

Б) оксидом алюминия и водой

В) оксидом кремния (4) и соляной кислотой

Г) оксидом цинка и кислорода

3. Сокращенное ионное уравнение соответствует взаимодействию $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{3-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

А) азотной кислоты с карбонатом магния

Б) сероводородной кислоты с карбонатом калия

В) соляной кислоты с карбонатом калия

Г) гидроксида кальция и угольной кислотой

4. Установите последовательность соответствия между названием веществ и средой ее водного раствора

1- кислая 2-нейтральная 3-щелочная

А) хлорид натрия

Б) водный раствор углекислоты =1

В) водный раствор аммиака=3

5. Электронной структуре ns^2np^2 соответствует элементы

А) кремний

Б) фосфор

В) цинк

Г) олово

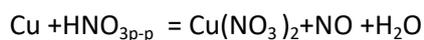
6. Восстановительную способность проявляет вещество, формула которого:

А	HNO_3
Б	N_2O_5
В	$^*\text{NH}_3$
Г	KNO_2

7. Укажите схему, которая соответствует процессу восстановления:

А	$\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}$
Б	$\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{+2}$
В	$\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$
Г	$\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$

8. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



коэффициент перед формулой окислителя равен:

- 1
- 3
- 2
- 4

9. Сколько молей содержится 16,2г серной кислоты, $M=98\text{г/моль}$

- 4
- 0,165
- 0,2
- 6,125

10. При повышении температуры реакции на 10 градусов скорость реакции

- А) Повышается в 10 раз
- Б) Не повышается
- В) увеличится 2-4 раза
- Г) Увеличится на 10%

12. Установите последовательность соответствия класса органического соединения по формуле

1-сложный эфир, 2-фенол, 3-альдегид, 4-кислота

А	C_6H_5OH
Б	$CHOON$
В	$HCOH$
Г	$CH_3-CH_2-COOCH_3$

12. Взаимодействие метана с хлором является реакцией

А) соединения

Б) замещения

В) обмена

Г) окисления

13. Для алкинов характерен тип реакции:

А) замещения

В) разложения

Г) присоединения

В) обмена

14. Укажите реакцию, отражающую кислотные свойства вещества:

А) $CH_2=CH_2 + H_2$

Б) $CH_3CH_2OH + Na$

В) $CH_3COOH + H_2$

Г) $CH_2=CH_2 + HCl$

15. При окислении этанала получается

А) метановая кислота

Б) этанол

В) пропановая кислота

Г) уксусная кислота

16. Мыло получают гидролизом

А) жидких жиров

Б) твердых жиров

Г) глицерина

В) олифы

17. Какой тип реакции лежит в основе гидрирования жиров:

А) окисления

Б) замещения

В) гидролиза

Г) присоединения

18. Какое соединение участвует в образовании молекул АТФ:

А) белки

Б) Жиры

В) углеводы

Г) глюкоза

19. Функцией углеводов является :

А) каталитическая

Б) энергетическая

В) защитная

Г) нейтральная

20. Остатки аминокислот связаны

А) Сложноэфирной связью

Б) Пептидной связью

В) Водородной связью

Г) Двойной связью.

Вариант 4

1. Химическая реакция возможна между:

А	Na_2O и P_2O_5
Б	CO_2 и NO_2
В	NO_2 и H_2O

Г	CuO и H ₂ O
---	------------------------

2. Возможно взаимодействие

- А) фосфатом калия и хлоридом натрия
- Б) хлоридом серебра и нитратом бария
- В) сульфатом меди(2) и гидроксидом натрия
- Г) силикатом кальция и оксидом углерода (4)

3. Укажите сокращенное ионное уравнение реакции между нитратом бария и карбонатом калия

А	$Ba(NO_3)_2 + 2K^+ = Ba^{2+} + 2KNO_3$
Б	$Ba^{2+} + CO_3^{2-} = BaCO_3$
В	$Ba^{2+} + K_2CO_3 = BaCO_3 + 2K^+$
Г	$NO_3^- + K^+ = KNO_3$

4. Установите последовательность соответствия между названием веществ и средой ее водного раствора

1- кислая 2-нейтральная 3-щелочная

- А) сульфат натрия
- Б) водный раствор оксида углерода(4)
- В) водный раствор аммиака

5. Электронной структуре $ns^2 p^1$ соответствует **элементы**

- А)- кремний
- Б)-углерод
- В)-алюминии
- Г) бор

6. В уравнении окислительно -восстановительной реакции

$MnO + Al \rightarrow Al_2O_3 + Mn$ коэффициент перед формулой восстановителя равен

- 3
- 2
- 1

7. При восстановлении элементов

- А) степень окисления понижается
- Б) степень окисления повышается
- В) степень окисления не изменяется
- Г) степень окисления может как повышаться, так и понижаться

8. Только окислительную способность проявляет вещество, формула которого:

А	HNO_3
Б	NO
В	NH_3
Г	KNO_2

9. Сколько молей содержится в 0,36 г воды, $M=18\text{г/моль}$

- 2
- 0,02
- 0,2
- 6,48

10. Реакция, идущая с повышением температуры, называется

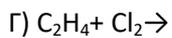
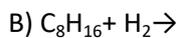
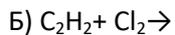
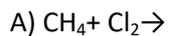
- А) Экзотермической
- Б) Эндотермической
- В) Изотермической
- Г) Тепловой

11. Установите последовательность соответствия класса органического соединения по формуле

1-кислота, 2-альдегид, 3-алкен, 4-спирт

А	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
Б	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
В	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
Г	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

12. Реакцией замещения является:



13. Для алкенов характерен тип реакции:

А) замещения

Б) разложения

В) присоединения

Г) обмена

14. Взаимодействуют между собой :

А) этанол и водород

Б) уксусная (этановая) кислота и пропанол

В) этанол и гидроксид натрия

Г) этанол и хлорид кальция

15. При щелочном гидролизе жиров образуется

А) глицерин и вода

Б) глицерин и карбоновые кислоты

В) глицерин и мыло

Г) карбоновые кислоты и вода

16. Сложный эфир получают взаимодействием кислоты с :

А) щелочью

Б) водородом

В) спиртом

Г) Альдегидом

17.Жиры –это:

А) Сложные эфиры

Б) Простые эфиры

В) Глицерин

Г) Жирные кислоты

18. К полисахаридам относят:

А) крахмал

Б) сахароза

В) фруктоза

Г) глицерин

19. В картофеле большая часть углеводов представлена:

А) глюкозой

Б) клетчаткой

В) гликогеном

Г)крахмалом

20. Остатки аминокислот связаны

А) Сложноэфирной связью

Б) Пептидной связью

В) Водородной связью

Г)Двойной связью

Ключ к тесту

1вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1-А			
2-Б			
3-Г			
4-Б			
5-Б,Г			
6-А			
7-Б			
8-4			

9-7,2			
10-Б			
11- Г,А,В,Б			
12-В			
13-В			
14-А			
15-Г			
16-Б			
17-Г			
18-Г			
19-Б			
20-Б			