

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Колледж олимпийского резерва Пермского края»

Материалы
для подготовки к промежуточной аттестации

по дисциплине
ОУД.09 Химия
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальностям
20.02.04. Пожарная безопасность

Пермь, 2017

1. Пояснительная записка

Формой промежуточной аттестации по дисциплине ОУД.09 «Химия» является **дифференцированный зачет**.

Дифференцированный зачет как форма промежуточной аттестации проходит в два этапа:

1 этап: ответы на теоретические вопросы

2 этап: решение практической задачи.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

знать/понимать:

- **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;

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.

3. Критерии оценки образовательных достижений

3.1. Шкала оценивания устных ответов

<i>Академическая оценка</i>	<i>Содержание</i>	<i>Взаимодействие с собеседником</i>	<i>Речевое оформление</i>	<i>Интонационный рисунок/ произношение</i>
«Отлично»	Задание выполнено полностью: цель общения успешно достигнута высказывания связные и логичные; тема раскрыта в полном объеме.	Демонстрирует способность начинать и активно поддерживать беседу, соблюдая очередность в обмене репликами; задавать и отвечать на поставленные вопросы, быстро реагировать и проявлять инициативу при смене темы беседы, восстанавливать беседу в случае сбоя	Речевое оформление соответствует цели коммуникации. Допущено незначительное количество речевых ошибок, которые не мешают пониманию.	Речь понятна: соблюдает правильный ритм и интонационный рисунок.
«Хорошо»	Задание выполнено: цель общения достигнута, высказывания в основном логичные и связные, однако; тема раскрыта не в полном объеме.	В большинстве случаев демонстрирует способность начинать (при необходимости), и поддерживать беседу, реагировать и проявлять определенную инициативу при смене темы. В некоторых случаях наблюдаются паузы. Сигнализирует о наличии проблемы в понимании собеседника.	Речевое оформление в основном соответствует цели коммуникации. Наблюдаются некоторые затруднения при подборе слов и отдельные неточности при переходе на более абстрактные темы. Допущены немногочисленные речевые ошибки,	В основном речь понятна: ритм и интонационный рисунок иногда нарушаются.

			которые не препятствуют пониманию.	
«Удовлетворительно»	Задание выполнено частично: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта недостаточно.	Не стремится начинать (при необходимости) и поддерживать беседу, передает наиболее общие идеи в ограниченном контексте, в значительной степени зависит от помощи со стороны собеседника.	Используется ограниченный словарный запас, частично соответствующий цели коммуникации. Допущены многочисленные речевые ошибки, не препятствующие пониманию или единичные ошибки, затрудняющие понимание.	В отдельных случаях понимание речи может быть затруднено из-за неправильного ритма или интонационного рисунка; требуется напряженное внимание со стороны слушающего.
«Неудовлетворительно»	Задание не выполнено, цель общения не достигнута.	Не может поддерживать беседу.	Речевое оформление в целом не соответствует цели коммуникации.	Речь почти не воспринимается на слух.

3.2. Шкала оценивания расчетных задач

Академическая оценка	Критерии оценивания задачи
«Отлично»	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) правильно записаны формулы, выражающие химические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).
«Хорошо»	Представленное решение содержит п.1 полного решения, но и имеет один из следующих недостатков: • в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка; • необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены; • не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде; • решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.

«Удовлетворительно»	<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлены только положения и формулы, выражающие химические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа; • в решение отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи; • в одной из исходных формул, необходимых для решения задачи (или утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.
«Неудовлетворительно»	<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> • не правильно записаны формулы, выражающие химические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; • не проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и не представлен ответ (с указанием единиц измерения).

4. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1.1. Теоретические вопросы

1. Атом – сложная частица (понятие, строение, протонно-нейтронная теория ядра).
2. Состояние электронов в атоме. Семейства атомов.
3. Периодическая система Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы, периода.
4. Валентные возможности атомов химических элементов (с примерами).
5. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.
6. Виды химической связи.
7. Свойства ковалентной связи.
8. Дисперсные системы в природе.
9. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
10. Гидролиз солей. Возможные пути гидролиза.
11. Общая классификация химических реакций.
12. Окислительно – восстановительные реакции.
13. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на нее.
14. Химическое равновесие и способы его смещения.
15. Особенности строения и свойства щелочных металлов и их применение.
16. Особенности строения и свойства щелочноземельных металлов, их применение.
17. Металлы с переменной степенью окисления, их особенности строения и применение.
18. Классификация неорганических веществ на оксиды, кислоты, основания, соли.
19. Основные неметаллы (азот, сера, кислород, водород, углерод, фосфор), строение, значение
20. Основные типы оксидов. Свойства оксидов.
21. Кислоты органические и неорганические, их основные свойства.
22. Соляная, серная и азотные кислоты: особенности в применении человеком.

23. Основания органические и неорганические, их основные свойства.
24. Теория строения органических соединений Бутлерова А.М..
25. Гомологи и изомерия в органической химии на примере углеводов.
26. Гомологический ряд алканов, строение, свойства, применение на примере метана.
27. Гомологический ряд алкенов, строение, свойства, применение на примере этилена.
28. Гомологический ряд алкинов, строение, свойства, применение на примере ацетилен.
29. Гомологический ряд алкадиенов, строение, свойства, применение природных и синтетических каучуков.
30. Гомологический ряд аренов, строение, свойства, применение на примере бензола.
31. Гомологический ряд спиртов, строение, свойства, применение на примере этанола.
32. Гомологический ряд альдегидов, строение, свойства, применение на примере уксусного альдегида.
33. Гомологический ряд карбоновых кислот, строение, свойства, применение.
34. Жиры. Классификация. Свойства.
35. Мыла. Жидкие моющие средства.
36. Синтетические моющие средства. Экология этих веществ.
37. Углеводы, строение, свойства, реакции брожения на примере глюкозы.
38. Классификация углеводов. Значение клетчатки в жизни человека, применение крахмала.
39. Аминокислоты и белки. Строение, свойства, значение для жизни.
40. Искусственные и синтетические волокна: примеры и применение.
41. Реакции горения в органической химии.
42. Термопластичные и термореактивные пластмассы и их применение человеком в хозяйственной деятельности.

1.2. Практические задачи

1. Вычислите относительные молекулярные массы веществ:
 - Пероксид водорода (перекись водорода, гидроперит) H_2O_2 – антисептик, применяемый для обеззараживания ран, полоскания горла при простуде, обесцвечивания волос, отбеливания ткани, шерсти.
 - Гидроксид натрия (едкий натр, каустическая сода, каустик) $NaOH$ – важнейший продукт химического производства, используется для получения бумаги. Искусственных волокон и др..
 - Карбонат натрия (кальцинированная сода, стиральная сода, трона) Na_2CO_3 используется как моющее средство, а также при получении стекла, бумаги и мыла.
ОТВЕТ: 106 г/моль
 - Гидрокарбонат натрия (питьевая сода, пищевая сода) $NaHCO_3$ используется в пищевой промышленности для разрыхления теста и в медицине.
 - Гидроксид кальция (пушонка, гашеная известь) $Ca(OH)_2$ – строительный материал, используется для приготовления строительных растворов, побелки.
 - Карбонат кальция (мел, мрамор, известняк) $CaCO_3$ - строительный материал, сырье для получения извести.
2. Для оказания первой помощи пострадавшим необходимо приготовить 5%-ый раствор йода, который используют для обработки ран. Вопрос: какой объем раствора можно приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950 г/мл?

3. Почему человеку, нечаянно выпившему соляную кислоту, рекомендуют принять водную суспензию жженой магнезии? Запишите уравнение реакции, протекающей при взаимодействии жженой магнезии с соляной кислотой.

4. При гниении растительных остатков на дне болот под влиянием микроорганизмов образуется болотный газ – метан, который способен самовоспламениться на воздухе. Составьте уравнение химической реакции самовоспламенения метана на воздухе.

5. При укусах муравьев возникает чувство боли — за счёт действия муравьиной кислоты. Если место укуса смочить нашатырным спиртом, боль пропадает. Составьте уравнение химической реакции нейтрализации, которая лежит в основе применения нашатырного спирта для уменьшения боли при укусах муравьев.

6. Петр I для проведения рождественского фейерверка пригласил голландских пиротехников, но из-за морозов фейерверк чуть не был сорван. Докажите правдивость этого исторического случая, если вспышки петард были обусловлены распадом бертолетовой соли $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 + \text{Q}$? Определите, насколько быстрее горела петарда в Голландии при 10 градусах тепла, чем в России при 30 градусах мороза, если температурный коэффициент реакции равен трем?

7. Вычислите массу свеклы, которую необходимо съесть каждый день для того, чтобы восполнить суточную потребность (9 мг) марганца в организме, если содержание марганца в 100 г свеклы составляет 0,65 мг.

8. Объясните, почему сжигание нефти, каменного угля и попутного нефтяного газа далеко не самый рациональный способ их использования. Приведите пример горения перечисленных веществ.

9. Почему во всех работах, связанных с ацетиленом, категорически запрещено применять медь или ее сплавы в реакторах, инструментах, коммуникациях. Подтвердите реакцией свое высказывание.

10. Как отличить маргарин от сливочного масла, зная, что сливочное масло содержит остатки как предельных, так и непредельных жирных кислот?

11. При молочнокислом брожении 144 кг глюкозы получили 120 кг молочной кислоты. Какова массовая доля выхода молочной кислоты от теоретически возможного?

12. Из 200 кг древесных опилок, массовая доля целлюлозы в которых равна 60%, было получено 72 кг глюкозы в результате гидролиза. Сколько процентов это составляет от теоретически возможного?

13. Какую массу целлюлозы за сутки подвергли гидролизу, если при этом на гидролизном заводе из древесных опилок получили 150 т 96%-го гидролизного этилового спирта?

14. Для производства чистых полимеров используют целлюлозу. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: целлюлоза – глюкоза – этиловый спирт – бутадиен-1,3 – бутадиеновый каучук.

15. Предложите способ распознавания изделия из натуральной шерсти и искусственного волокна.

16. С какой целью поверхность цистерн для хранения нефтепродуктов (бензина, керосина) окрашивают «серебрином» - смесью алюминиевой пудры с одним из растительных масел?

17. Определите массу соли, содержащейся в 200 г раствора, если ее массовая доля в растворе составляет 15%.

18. В состав сухой цементной смеси для штукатурных работ входят 25% цемента и 75% песка. Сколько килограммов каждого компонента нужно взять для приготовления 150 кг такой смеси?

19. Сколько граммов хлорида натрия и воды нужно взять, чтобы приготовить 600 г физиологического раствора, массовая доля соли в котором составляет 0,9%.

20. Сколько тонн железа можно получить из 2,5 т красного железняка Fe_2O_3 ,

- содержащего 20% примесей.
21. Из 280г 15% раствора нитрата калия выпарили 120мл воды. Какой стала массовая доля соли в полученном растворе?
 22. Золото пробы 585 содержит 41,5% меди. Сколько чистого золота содержит кольцо этой пробы массой 2,8г?
 23. Напишите уравнение диссоциации на ионы веществ: HI , H_2S , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, HClO_4 .
 24. Осуществить цепочку химических превращений: $\text{C} - \text{CO}_2 - \text{CaCO}_3 - \text{CaO} - \text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
 25. Определите степени окисления фосфора в соединениях, имеющих формулы: Ca_3P_2 , P_2O_5 , H_3PO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.
 26. Какое количество железа образуется в результате алюминотермии 640г оксида железа (III), содержащего 25% примесей?
 27. Напишите уравнения реакций, характеризующих свойства веществ, в ионной и молекулярной форме для $\text{Cr}(\text{OH})_2$, KOH .
 28. Напишите по два изомера и гомолога для молекулы пентена.
 29. Осуществите следующие превращения: углерод – метан – хлорметан – этан – бромэтана – н-бутан – изобутан – оксид углерода.
 30. Какое количество теплоты выделилось при сжигании 1,6м³ метана, содержащего 4% (по объему) азота, если тепловой эффект реакции равен 880кДж на 1моль метана?
 31. В настоящее время вместо фенола в качестве дезинфицирующего средства используют 2,4,6 –трихлорфенол. Предложите способ его получения исходя из бензола. Напишите уравнения соответствующих реакций.
 32. В 180 мл воды растворено 2,8г фенола. Рассчитайте массовую долю вещества в растворе.
 33. Приведите примеры денатурации и ренатурации белковых молекул.
 34. Напишите структурные формулы ароматических аминов, имеющих состав $\text{C}_8\text{H}_9\text{NH}_2$. Назовите все вещества.
 35. При сжигании 46,5г анилина выделилось 1698кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

5. Список информационных источников для подготовки к дифференцированному зачету

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дополнительная

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социальноэкономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.