Изображение выглядит как текст, логотип, Шрифт, Графика

Автоматически созданное описание

Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА**

(СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

**11 класс**

**КИМ по курсу «Лабораторный практикум по химии» (кадетский класс)**

**2 полугодие**

**«Кадетский класс в московской школе» по направлению предпрофессиональной подготовки «Деятельность в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)»**

**2023 год**

*Приложение 1*

Инструкция по выполнению работы

Вариант 1 диагностической работы состоит из 20 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов - 26

Диагностическая работа содержит задания с выбором ответа, с кратким и

развернутым ответом.

Ответы к заданиям 1, 5, 16, 18 представляют собой последовательность цифр, которые следует записывать в поле для ответа без пробелов.

Задания 19 и 20 требуют записи развернутого ответа, включающего описания всего хода их выполнения.

Во время проведения работы по химии разрешается пользоваться черновиком,

Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к заданию и доделать его.

**Желаем успеха!**

**Вариант №1**

**диагностической работы по химии к элективному курсу «Лабораторный практикум по химии» (для кадетских классов) для учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы**

1. **Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЁМКОСТЬ |  | НАЗНАЧЕНИЕ |
| А) колба Вюрца  Б) пипетка  В) мерный цилиндр  Г) делительная воронка |  | 1) отбор раствора определенного объема  2) составная часть прибора для перегонки  3) измерение объема растворов  4) разделение не смешивающихся жидкостей  5) разбавление растворов кислот |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

1. **Интервал измерения окраски индикатора рН зависит от:**  
   1) концентрации индикатора  
   2) константы диссоциации индикатора  
   3) значения рН титруемого раствора  
   4) интенсивности окраски индикатора
2. **Делительные воронки применяют:**
3. для фильтрования
4. для растворения
5. для разделения несмешивающихся жидкостей
6. для переливания жидкостей
7. для промывания
8. **Пастеризация молока это:**

1) нагревания молока до 100 С  
2) нагревания молока до 50 С  
3) нагревания молока до 90 С

1. **Дефектами мякиша хлеба являются:**

1) липкость

1. неравномерная пористость
2. закал
3. неправильная форма
4. шероховатая поверхность
5. **. Определите массу гидроксида натрия в 100 л раствора с молярной концентрацией 0,1 моль/л.**

1) 10 кг

2) 400 г

3) 40 кг

4) 10 г

5) 40 г

**7.** **Служат для отбора жидкостей (до 100 мл) и газов (от 100 мл):**1) пипетки   
2) бюретки  
3) цилиндры

**8. Характерной реакцией открытия иона Br- является реакция:**

 1) NaBr +AgNO3 = AgBr + NaNO3

2) 2NaBr + Cl2 = 2NaCl + Br2

 3) 2NaBr + H2SO4 = Na2SO4 + 2HBr

4) NaBr + KJ = NaJ + HВr

**9. Конечная точка титрования (КТТ) – это момент титрования, когда:**   
1) количество эквивалента реагента становится равным количеству эквивалента определяемого вещества  
2) количество реагента становится равным количеству определяемого вещества  
3) изменяется окраска кислотно-основного индикатора  
4) количество реагента становится эквивалентным количеству определяемого вещества

**10. Титрование аликвоты раствора тетрабората натрия соляной кислотой в присутствии метилоранжа является этапом:**

1) стандартизации рабочего раствора

2) приготовления раствора установочного вещества

3) приготовления рабочего раствора

4) определения содержания вещества

**11**. **Постоянную жесткость воды устраняют:**

1) кипячением

2) действием соляной кислоты

3) действием щелочи;

4) действием соды

5) действием азотной кислоты.

**12. Определение соли аммония титрованием HCl проводится по методике:**

1) обратного титрования

2) титрования заместителя

3) прямого титрования

4) титрования по остатку

**13.**  **Индикатором в перманганатометрии служит:**

1) перманганат калия

2) перманганат натрия

3) перманганат кальция

4) марганцовка

**14. Раствор титранта NaOH готовят:**

1) по точной навеске взвешиванием реактива на аналитических весах

2) приблизительной концентрации взвешиванием реактива на технических весах и затем стандартизуют по раствору установочного вещества

3) методом разбавления из его концентрированного раствора и затем стандартизуют по раствору первичного стандарта (установочного вещества)

4) как первичный стандарт

**15. Выберите правильный ответ и закончите предложение.**

**«Титриметрический метод анализа основан……..»:**

1)      на приблизительном измерении реагирующих веществ

2)      на точном измерении реагирующих веществ

3)      на титровании

**16. Вычислите объём (н. у.) газа, выделяющегося при действии соляной кислоты на 10  г сульфида алюминия. Ответ укажите в литрах с точностью до сотых.**

**17. Определите молярную концентрацию раствора гидроксида натрия, если в 800 мл раствора содержится 8 г NaOH.**

1) 0,15*М*

2) 0,20*М*

3) 0,25*М*

4) 0,30*М*

**18. Вычислите массу нитрата калия, который следует растворить в 150  г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. Ответ дайте в граммах точностью до десятых.**

**19. При охлаждении 400 г 70%-го раствора нитрата аммония выпал осадок  — безводная соль. В образовавшемся растворе массовая доля нитрата аммония снизилась до 60%. Найдите массу осадка (в г). (Запишите число с точностью до целых.)**

**20. В 100 л раствора (r = 1 г/мл) содержится гидроксид кальция массой 100 г. Определите величину эквивалентной концентрации (нормальность) раствора (экв/л).**

**Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Правильное выполнение каждого из заданий 2-4, 6-15, 17 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ |
| **2** | **4** |
| **3** | **3** |
| **4** | **3** |
| **6** | **2** |
| **7** | **1** |
| **8** | **2** |
| **9** | **1** |
| **10** | **4** |
| **11** | **4** |
| **12** | **3** |
| **13** | **1** |
| **14** | **1** |
| **15** | **3** |
| **17** | **3** |

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 5, 16, 18 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют; 1 балл выставляется, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ |
| **1** | **2134** |
| **5** | **2412** |
| **16** | **4,48** |
| **18** | **3,4** |

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами. Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены обучающимися различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается 1 баллом, максимальная выполненного задания 19 составляет 2 балла, задания 20 – 2 балла.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| **Решение.**  Масса раствора, масса растворённого вещества и массовая доля растворённого вещества связаны соотношением:    При охлаждении раствора, сопровождающегося кристаллизацией, суммарная масса соли не изменяется. Получаем равенство:            Ответ просят дать с точностью до целых.  Ответ: 100 г. |  |
| Правильно записаны формулы и расчеты | **2** |
| Все элементы ответа записаны неверно | **0** |

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| **Решение**: формула эквивалентной концентрации:, где n = 1 (один атом металла в молекуле), b = 2 (величина заряда металла Ca+2).  Определим молярную массу40 + 2(16 + 1) = 74 г/моль.  Рассчитываем:= 0,027 экв/л. |  |
| Правильно записаны формулы и названия | **2** |
| Все элементы ответа записаны неверно | **0** |

*Приложение 2*

Инструкция по выполнению работы

Вариант 2 диагностической работы состоит из 20 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов - 26

Диагностическая работа содержит задания с выбором ответа, с кратким и

развернутым ответом.

Ответы к заданиям 1, 3, 17, 18 представляют собой последовательность цифр, которые следует записывать в поле для ответа без пробелов, запятых или иных символов.

Задания 19 и 20 требуют записи развернутого ответа, включающего описания всего хода их выполнения.

Во время проведения работы по химии разрешается пользоваться черновиком,

Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к заданию и доделать его.

**Желаем успеха!**

**Вариант №2**

**диагностической работы по химии к элективному курсу «Лабораторный практикум по химии» (для кадетских классов) для учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы**

1. **Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЁМКОСТЬ |  | НАЗНАЧЕНИЕ |
| А) колба Вюрца  Б) колба Бунзена  В) делительная воронка  Г) фильтр Шотта |  | 1) отбор раствора определенного объема  2) разделение не смешивающихся жидкостей  3) вакуумная фильтрация  4) составная часть прибора для перегонки  5) измерение объема растворов |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

1. **Кислотно – основный индикатор – это:**

1) слабые неорганические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении рН среды

2) слабые органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении рН среды

3) сильные органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении рН среды

4) сильные неорганические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении рН среды

5) слабые органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при взаимодействии с титрантом

1. **Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЁМКОСТЬ |  | НАЗНАЧЕНИЕ |
| А) колба Вюрца  Б) колба Бунзена  В) делительная воронка  Г) мерный цилиндр |  | 1) отбор раствора определенного объема  2) разделение не смешивающихся жидкостей  3) вакуумная фильтрация  4) составная часть прибора для перегонки  5) измерение объема растворов |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

1. **Сухое молоко получают методом:**  
   1) сгущения или подсгущения  
   2) выпаривания   
   3) распылительной сушки
2. **Пористость хлеба – это…**  
   1) отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах
3. количество продукции, полученное из 100 кг муки, выраженное в процентах
4. отношение объема пор мякиша к массе хлеба, выраженное в процентах
5. процентное отношение массы остывшего хлеба к массе горячего хлеба

**6. Укажите применение  дистиллированной воды:**

   1) Приготовление растворов

   2) Промывание осадков

   3) Ополаскивание химической посуды

1. Все перечисленное

**7. Выберите правильный ответ и закончите предложение: В какой посуде готовят растворы точной концентрации...:**   1) химическом стакане

   2) конической колбе

   3) мерном цилиндре

4) мерной колбе

**8. Специфической реакцией на соли аммония является реакция:**

 1) NH4Cl + HNO3 =

 2) NH4Cl + NaOH =

 3) NH4Cl + Na3[Co(NO2)6] =

4) NH4Cl + NaHC4H4O6 =

**9. Точка эквивалентности фиксирует:**  
1) половину оттитрованного количества вещества  
2) конец реакции  
3) точку перехода индикатора  
4) количество эквивалентов титруемого вещества

**10. Показателем (рТ) индикатора называют:**

1) середина области перехода индикатора  
2) область действия индикатора  
3) интенсивность окраски индикатора  
4) температура, изменение которой уменьшает значение pH перехода окраски индикатора

**11**. **Временная жесткость воды обусловлена наличием:**

1) гидрокарбонатами кальция и магния

2) сульфатами кальция и марганца

3) хлоридами кальция и меди

4) хлоридами и гидрокарбонатами кальция и магния

5) сульфатами и хлоридами кальция и магния

**12. В основе кислотно – основного титрования лежит реакция:**  
1) комплексообразования  
2) осаждения  
3) окисления-восстановления  
4) нейтрализации

**13**. **Какой рабочий раствор применяется в методе перманганатометрии?**

1) Na2S2O3

2) HCl

3) KMnO4

4) NaOH

**14. При получении кристаллических осадков:**

1) осаждение проводят из малоразбавленных растворов концентрированным раствором осадителя

2) осадитель приливают быстро

3) осаждение ведут из горячего раствора и немедленно начинают фильтрование

4) осаждение проводят из горячего раствора и осадки выдерживают в маточном

    растворе на холоде

**15. Титриметрический анализ — это анализ:**

1) основанный на точном измерении объема реактива, затраченного на реакцию с определенным компонентом

2) при котором о количестве вещества в исследуемой пробе судят по массе

    вещества, полученного в результате анализа

3) основанный на измерении поглощения, пропускания и рассеяния света раствором

4) основанный на использовании явления избирательной адсорбции растворенных веществ адсорбентами

**16. Титр NaOH, если на титрование 10,00 мл 0,1 н HCl пошло 10,80 мл NaOH, равен:**

1. 0,03828 г/мл
2. 0,003704 г/мл
3. 0,004228 г/мл

**17. Плотность раствора серной кислоты H2SO4равна 1,219 г/см3. Чему равна массовая доля (устаревшее процентная концентрация) ω% раствора?**

**18. Найдите объём раствора, если известны масса раствора и массовая доля растворенного вещества 200г 16% KCl.**

**19. Массовая доля бромида калия в насыщенном растворе при 20 °С равна 39,5 %. Сколько граммов воды надо взять, чтобы получить насыщенный раствор, содержащий 32  г бромида калия при этой температуре? Ответ дайте в граммах и запишите с точностью до целых.**

**20. Определите объём (мл) воды, которую надо добавить к 50 %-ному раствору хлорида натрия массой 100 г, чтобы получить 20 %-ный раствор.**

**Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 4-16 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ |
| **2** | **5** |
| **4** | **2** |
| **5** | **1** |
| **6** | **4** |
| **7** | **4** |
| **8** | **2** |
| **9** | **4** |
| **10** | **1** |
| **11** | **1** |
| **12** | **4** |
| **13** | **3** |
| **14** | **4** |
| **15** | **1** |
| **16** | **1** |

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 17, 18 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют; 1 балл выставляется, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ |
| **1** | **3424** |
| **3** | **3421** |
| **17** | **30** |
| **18** | **181** |

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами. Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены обучающимися различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается 1 баллом, максимальная выполненного задания 19 составляет 2 балла, задания 20 – 2 балла.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| **Решение**: Масса раствора, масса растворённого вещества и массовая доля растворённого вещества связаны соотношением:    Найдём массу воды (*x*), необходимую для получения насыщенного раствора бромида калия:      Ответ: 49  г. |  |
| Правильно записаны формулы и расчеты | **2** |
| Все элементы ответа записаны неверно | **0** |

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| **Решение**: из формулы массовой доли: m соли = wm р-ра = 0,5100 = 50 г.  При добавлении воды масса соли не изменится, поэтомуи= 250 г. Но это ещё не ответ, т. к., то есть добавить к 100 г исходного раствора надо 150 г воды. Плотность воды – 1 г/мл. |  |
| Правильно записаны формулы и названия | **2** |
| Все элементы ответа записаны неверно | **0** |

*Приложение 3*

Инструкция по выполнению работы

Вариант 3 диагностической работы состоит из 20 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов - 26

Диагностическая работа содержит задания с выбором ответа, с кратким и

развернутым ответом.

Ответы к заданиям 1, 6, 11, 17 представляют собой последовательность цифр, которые следует записывать в поле для ответа без пробелов, запятых или иных символов.

Задания 19 и 20 требуют записи развернутого ответа, включающего описания всего хода их выполнения.

Во время проведения работы по химии разрешается пользоваться черновиком,

Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к заданию и доделать его.

**Желаем успеха!**

**Вариант № 3**

**диагностической работы по химии к элективному курсу «Лабораторный практикум по химии» (для кадетских классов) для учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы**

1. **Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЁМКОСТЬ |  | НАЗНАЧЕНИЯ |
| А) обратный холодильник  Б) мерный цилиндр  В) прямой холодильник  Г) фарфоровая ступка |  | 1) постепенное прикапывание раствора  2) конденсирование паров и возврат конденсата в реакционный сосуд  3) составная часть прибора для перегонки  4) измельчение твердых веществ  5) измерение объема растворов |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

1. **При выборе индикатора для кислотно-основного титрования учитывают:**   
   1) интервал перехода окраски индикатора, рТ индикатора, температуру  
   2) показатель титрования (рТ), ионную силу раствора, величину скачка титрования  
   3) интервал изменения окраски индикатора, рТ индикатора, величину скачка титрования, значение рН в точке эквивалентности  
   4) показатель титрования рТ, значение рН в ТЭ, разбавление раствора в прoцессе титрования

**3. При химическом анализе, какой мерной посудой следует брать аликвоты жидких веществ, при приготовлении растворов реагентов:**

1)      мензуркой

2)      мерным цилиндром

3)      мерной пробиркой

4)      мерной пипеткой

5)      мерным стаканчиком

1. **Фрезерование — это процесс:**1) взбивание молочной смеси  
   2) закаливание молочной смеси  
   3) замораживание и закаливание молочной смеси
2. **Чем определяется сорт хлеба и хлебобулочных изделий:**
3. способом выпечки
4. сортом муки
5. весом
6. формой

**6. Уравнение реакций, в результате которых устраняется временная жесткость:**

1) CaSO4 + Na2CO3 = CaCO3 + Na2SO4

2) Ca(HCO3)2 = CaCO3 + CO2 + H2O

3) Mg(HCO3)2 = MgCO3 + CO2 + H2O

4) MgCl2 + Na2CO3 = MgCO3 + 2NaCl

5) FeSO4 + Na2CO3 = FeCO3 + Na2SO4

**7. Холодильники применяют для:**

1)       нагревания

2)      кристаллизации

3)      охлаждения и конденсации паров

4)      для отсасывания жидкостей

5)      для упаривания жидкостей

**8. Реакция открытия катиона кальция Са2+ групповым реагентом имеет вид:**

 1) CaCl2 + (NH4)2CO3 = CaCO3↓ + 2NH4Cl

2) CaCl2 + (NH4)2C2O4= CaC2O4↓+ 2NH4Cl

 3) CaCl 2 + K 4[Fe(CN)6] + NH4Cl = CaKNH4[Fe(CN)6]↓ + 3KCl

 4) CaCl2 + H2SO4 =CaSO4↓ + 2HCl

1. **Изменение окраски индикатора связано с :**  
   1) с изменением температуры раствора

2) с таутомерией органической молекулы

3) с присутствием органического растворителя

4) со смещением электронной плотности

1. **Индикаторами в кислотно-основном титровании служат:**

1) слабые органические кислоты и основания  
2) окрашенные комплексы  
3) металлоиндикаторы  
4) редокс индикаторы

**11**. **В воде содержатся гидрокарбонат натрия и хлорид кальция. После растворения в ней карбоната натрия:**

1) общая жёсткость не изменится

2) общая жёсткость уменьшится

3) временная жёсткость уменьшится

4) временная жёсткость не изменится

5) постоянная жёсткость уменьшится

1. **В титриметрическом анализе обычно стандартной кислотой служит:**  
   1) азотная кислота  
   2) серная кислота  
   3) соляная кислота  
   4) уксусная кислота

**13. Какой индикатор применяют в методе йодометрии:**

   1) перманганат калия

   2) метилоранж

   3) эриохром черный Т

1. крахмал

**14.**  **Применяется для конденсирования паров и отвода образовавшегося конденсата из системы, сбор конденсата происходит в колбу-приемник:**

1) холодильник-приёмник

2) прямой холодильник

3) обратный холодильник

**15. Выберите правильный ответ и закончите предложение: «Титриметрический метод анализ основан……»:**

1) на приблизительном измерении реагирующих веществ

2) на точном измерении реагирующих веществ

3) на титровании

**16. Выберите правильный ответ и закончите предложение: «Молярная концентрация показывает, сколько г-молей вещества растворено в ……»:**

1)  1 л

2)  100 мл

3)  100г

4)  1 мл

**17. Плотность раствора гидроксида калия KOH равна 1,208 г/см3. Чему равна массовая доля (устаревшее процентная концентрация) ω% раствора.**

**18. Массовая доля показывает количество граммов растворенного вещества в 100 г раствора. Сколько г химически чистого вещества необходимо взвесить для приготовления 100 г 6% -го раствора?**

**19. Какую массу (г) соды Na2CO3 надо прибавить к 30 л воды, чтобы устранить общую жесткость воды, равную 4,64 мэкв/л?**

**20. Смешали 5 л 1М раствора с 1 л 5М раствора гидроксида натрия. Определите молярную концентрацию образовавшегося раствора (моль/л).**