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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

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

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится 2023 г. в бланковой форме с целью определения уровня подготовки обучающихся 11-х классов.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16));
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- Приказ Минобразования России от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

3. Условия проведения диагностической работы

При проведении диагностической работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

При выполнении диагностической работы используются:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

– таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

– электрохимический ряд напряжений металлов.

Во время выполнения работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

4. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится **40 минут**.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы включает 20 заданий: 14 заданий с выбором одного правильного ответа, 4 заданий на соответствие, 2 задания с развёрнутым ответом.

Содержание диагностической работы охватывает учебный материал по химии, изученный в 11-м классе к моменту проведения тестирования.

В содержание работы включены задания, проверяющие усвоение элементов содержания разделов КИМ ЕГЭ по химии в части «Химическая лаборатория» , «Свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация», «Характерные химические свойства», «Свойства неорганических веществ», «Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», «Расчет массы, или объёма, или массовой, или объёмной доли вещества».

Представление о распределении заданий по содержательным разделам даёт таблица 1.

Таблица 1

№ п/п	**Содержательные блоки**	**Число заданий в варианте**
1.	Химическая лаборатория	3
2.	Свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация	3
3.	Характерные химические свойства	4
4.	Свойства неорганических веществ	4
5.	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе	4
6.	Расчет массы, или объёма, или массовой,	2

	или объёмной доли вещества	
Всего:		20

Распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий представлено в таблице 2.

Таблица 2

№	Основные умения и способы действий
1.	***Знать/понимать:***
1.1.	методы качественного и количественного анализа
1.2.	основные методы анализа и идентификации неорганических веществ
1.3.	классификацию ионов
2.	***Уметь:***
2.1.	*определять/классифицировать*: проводить химический эксперимент по обнаружению катионов и анионов в растворах; проводить гравиметрический и титриметрический анализ; выполнять практические работы, применяя специфические навыки
2.2.	*характеризовать:* строение и химические свойства изученных неорганических соединений
2.3.	*объяснять*: зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения
2.4.	*планировать/проводить:* эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям; составлять отчет о проделанном эксперименте

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором одного правильного ответа или с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. Максимальный балл за задания с выбором одного правильного ответа – 1 балл, с кратким ответом – 1 или 2 балла. Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; если допущена одна ошибка – оценивается 1 баллом; в остальных случаях – 0 баллов.

Задание с развёрнутым ответом (задание 19, 20) оценивается экспертом в соответствии с приведёнными критериями оценивания. Максимальный балл за это задание – 2

Максимальный балл за выполнение всей работы – 26 балла

В **приложении 1** приведён демонстрационный вариант работы.

Приложение 1

Инструкция по выполнению работы

Вариант 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, 2, 3, 5 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!

Демонстрационный вариант

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 компонентами установки и их названиями: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

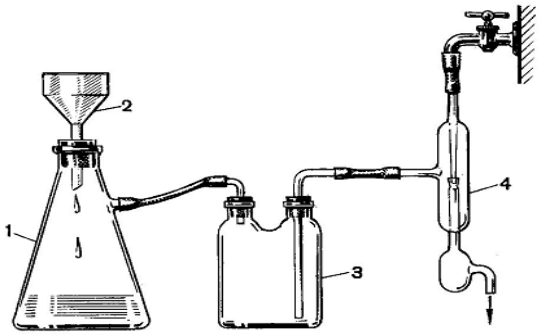
КОМПОНЕНТЫ УСТАНОВКА

А) воронка Бюхнера;

Б) колба Бунзена

В) водоструйный насос

Г) склянка Вульфа



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

А	Б	В	Г

2. Кислотно – основные индикаторы изменяют окраску в зависимости от:

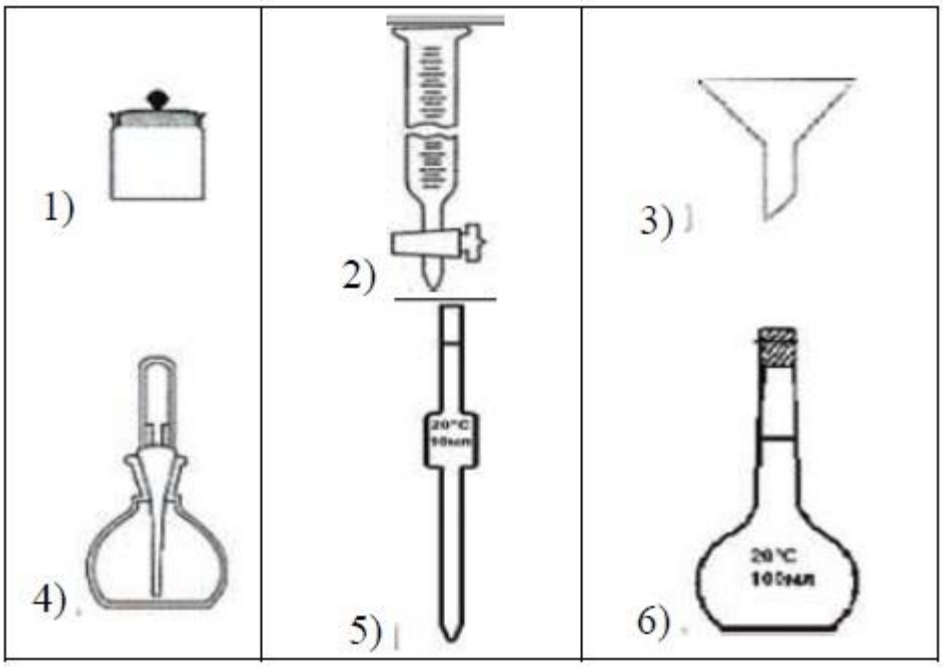
1) объем добавленного титранта

2**)** pH раствора

3) объем аликвоты анализируемого раствора

4) равновесной молярной концентрации H^+

3. Рисунки, на которых изображена мерная посуда:



4. Молоко представляет собой:

1) дисперсионную систему
2) полидисперсионную систему
3) молекулярную дисперсную систему
4) грубодисперсную систему

5. Оценку хлебобулочных изделий проводят по показателям:

1) влажность
2) кислотность
3) пористость
4) зольность
5) содержание крахмала
6) качество клейковины
7) содержание жира

6. В воде массой 100 г растворили хлорид натрия массой 10 г. Чему равна массовая доля полученного раствора?

1) 0,1
2) 11 %
3) 10 %
4) 9 %
5) 0,9

7. Назначение бюретки :

1) для нагревания
2) титрования
3) выпаривания растворов
4) растирания веществ

8. Реакция, использующаяся для открытия иона хлора:

1) $AgNO_3$+ KJ = AgJ↓ +KNO_3

2) $AgNO_3$ + HCl = AgCl↓ + HNO_3

3) AgCl↓ + $2NH_3$ = $[Ag(NH_3)_2]Cl$

4) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ + $2HNO_3$ = AgCl↓+ $2NH_4NO_3$

9. Реакция, лежащая в основе титрования должна удовлетворять требованию:

1) быть обратимой

2) идти до конца с выделением осадка

3) протекать медленно

4) протекать с достаточной скоростью и быть практически необратимой

10. Расчеты результатов определений в титриметрии основаны на законе:

1) кратных отношений

2) действующих масс

3) Авогадро

4) эквивалентов

11. Содержание $CaCO_3$ при его определении методом обратного титрования рассчитывают по формуле

1) $n(1/2CaCO_3) = n(1/1NaOH)$

2) $n(1/2CaCO_3) = n(1/1HCl)$

3) $n(1/2CaCO_3) = n(1/1NaOH) + n(1/1HCl)$

4) $n(1/2CaCO_3) = n(1/1HCl) – n(1/1NaOH)$

5) $n(1/2CaCO_3) = n(1/1NaOH) – n(1/1HCl)$

12. Показателем титрования называется:

1) область значения pH раствора, в которой происходит заметное изменение

окраски индикатора

2) значение pH, при котором происходит наиболее резкое изменение окраски индикатора

13. Реакция, лежащая в основе метода перманганатометрии в кислой среде:

1) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e = Mn^{2+} + 4H_2O$

2) $MnO_4^- + 2H_2O + 3e = MnO_2 + 4OH^-$

3) $H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$

4) $MnO_4^- + 1e \rightarrow MnO_4^{2-}$

14. Способ пипетирования при установлении титра стандартного раствора (титранта) залучается в титровании:

1) серии растворов, приготовленных путем растворения близких точных навесок в колбах для титрования

2) аликвотных частей раствора с приблизительно известной концентрацией

3) аликвотных частей раствора, приготовленного в мерной колбе по точной навеске

4) всего объема раствора первичного стандарта, содержащегося в мерной колбе

15. Колбу для титрования перед титрованием необходимо промыть:

1) титрантом

2) титруемым раствором

3) титруемым раствором и высушить

4) дистиллированной водой

16. Определите плотность 44%-ного раствора серной кислоты, если в 100 мл этого раствора содержится 59 г H_2SO_4.

1) 1,34 г/мл

2) 1,38 г/мл

3) 1,42 г/мл

4) 1,46 г/мл

17. Определите объем 0,2М раствора азотной кислоты, содержащий 5,67 г HNO_3.

1) 300 мл

2) 350 мл

3) 400 мл

4) 450 мл

18. Вычислите массу натрий гидроксиду, необходимого для нейтрализации 126 г раствора нитратной кислоты с массовой долей кислоты в растворе 10%:

1) 80 г

2) 18 г

3) 8 г

19. Смешали 80 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 20 г раствора этой же соли с массовой долей 40%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ дайте в процентах 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 4, 6-18 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.

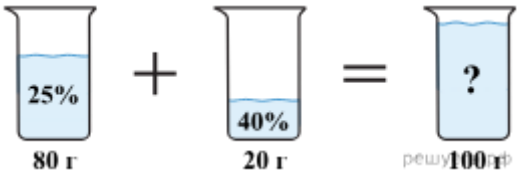
Номер задания	Правильный ответ
4	**2**
6	**4**
7	**2**
8	**2**
9	**4**
10	**4**
11	**4**
12	**2**
13	**1**
14	**3**
15	**4**
16	
17	**4**
18	**3**

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 2, 3, 5 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	

2	**24**
3	**346**
5	**123**

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: $\omega_{\text{вещества}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}}$. При смешивании растворов суммарная масса растворённого вещества не изменяется.  Получаем равенство: $m_{1(\text{р-ра})} \cdot \omega_1 + m_{2(\text{р-ра})} \cdot \omega_2 = m_{3(\text{р-ра})} \cdot \omega_3$, $80 \cdot 0,25 + 20 \cdot 0,40 = 100 \cdot \omega_3$, $\omega_3 = \frac{80 \cdot 0,25 + 20 \cdot 0,40}{100} = 0,28$ Ответ: 28%.	
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:mсоли = w·mр-ра = 0,5·100 = 50 г.	

При добавлении воды масса соли не изменится, поэтому $\omega' = \frac{m_{соли}}{m'_{р\text{-}ра}}$ и $m'_{р\text{-}ра} = \frac{m_{соли}}{\omega'} = \frac{50}{0,2}$ = 250 г. Но это ещё не ответ, т. к. $m'_{р\text{-}ра} = m_{H_2O} + m_{р\text{-}ра}$, то есть добавить к 100 г исходного раствора надо 150 г воды. Плотность воды – 1 г/мл, поэтому <u>правильный ответ – 150 г.</u>	
Правильно записаны формулы и названия	**2**
Все элементы ответа записаны неверно	**0**