**11 класс**

**Итоговая контрольная работа по химии**

**Спецификация работы**

1. **Назначение КИМ.**

Работа предназначена для проведения процедуры итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся 11 класса в образовательном учреждении по предмету «Химия».

2. **Характеристика структуры КИМ**

Работа по состоит из 6 частей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Часть работы | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Тип заданий |
| Часть 1 | 3 | 3 | С кратким ответом |
| Часть 2 | 4 | 4 | С выбором одного ответа |
| Часть 3 | 1 | 2 | С кратким ответом |
| Часть 4 | 3 | 3 | Решение задачи |
| Часть 5 | 1 | 2 | Задание на установление соответствия |
| Часть 6 | 1 | 4 |  |
| Итого | 13 | 18 |  |

**3.Распределение заданий КИМ по содержанию и видам**  
**деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержательные разделы | Количество заданий |
| Важнейшие химические понятия и законы. | 3 |
| Периодический закон и периодическая система химических элементов |  |
| Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов. | 3 |
| Строение вещества. | 2 |
| Химические реакции. | 1 |
| Металлы | 1 |
| Неметаллы | 1 |

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

1. За правильный ответ на каждое из заданий части 1,2 и 4ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

2. Задания части 3 и 5 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ в заданиях 3 и 5 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

3. За верное выполнение задания 6 ставится четыре балла.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 18.

**5. Шкала перевода тестового балла в пятибалльную оценку.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценка** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Количество баллов | 0-5 | 6-10 | 11-14 | 15-18 |

**6. Время выполнения работы.**

На выполнение работы отводится 45 минут.

**Кодификатор**

*Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный;В – высокий.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания в работе | Проверяемый элемент содержания | Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору) | Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатор) | Уровень сложности задания | Максимальный балл за выполнение задания |
| 1 | Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Умение решать задачи | 1 | 1.1.,1.2.,  2.4.1. | Б | 3 |
| 2 | Атомные орбитали, s-, p-, d- и f- электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодах. Энергетические уровни, подуровни. Периодическое изменение валентности и размеров атомов. Умение проводить множественный выбор | 1,2 | 1.1.,1.2.,  2.3.1.,  2.5.1. | Б | 3 |
| 3 | Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Типы кристаллических решеток и свойств веществ. Умение проводить множественный выбор | 1,2 | 1.1.,1.2.,  2.2.1.,  2.2.2.,  2.5.2. | Б | 2 |
| 4 | Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. Умение проводить множественный выбор | 1,2 | 1.1.,1.2.,  2.2.2.,  2.2.5.,  2.2.6.,  2.5.3.,  2.5.4. | П | 2 |
| 5 | Общие свойства металлов. Умение проводить множественный выбор |  | 1.1.,1.2.,  1.3.,2.1.,  2.2.2.,  2.2.3.,  2.2.4.,  2.2.6.,  2.3.2. | Б | 1 |
| 6 | Общие свойства неметаллов. Умение проводить множественный выбор | 1,2 | 1.1.,1.2.,  1.3.,2.1.,  2.2.2.,  2.2.3.,  2.2.4.,  2.2.6.,  2.3.2. | Б | 1 |
| 7 | Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение выполнять соответствие | 1,2 | 1.3.,  2.3.2.,  2.3.4.,  2.4.2 | П | 2 |
| 8 | Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение писать уравнения химических реакций | 1,2 | 1.3.,2.1.,  2.2.5.,  2.3.2.,  2.3.4.,  2.4.2  2.5.3. | В | 4 |

**Итоговая контрольная работа по химии для обучающихся 11 класса**

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по биологии дается 45 минут. Работа состоит из шести частей, включающих 13 заданий.

Часть 1-5 содержит 12 заданий с кратким ответом. Ответом к заданиям части 1,2,3 и 5 является последовательность цифр. Ответом к части 4 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности.

При выполнении задания части 6 записывайте четкое решение.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Вариант 1.**

**Часть 1.**Для вы­пол­не­ния за­да­ний 1.1–1.3 ис­поль­зуй­те сле­ду­ю­щий ряд хи­ми­че­ских эле­мен­тов. От­ве­том в за­да­ни­ях 1.1–1.3 яв­ля­ет­ся по­сле­до­ва­тель­ность цифр, под ко­то­ры­ми ука­за­ны хи­ми­че­ские эле­мен­ты в дан­ном ряду.

1) Na

2) K

3) Si

4) Mg

5) C

1.1.Опре­де­ли­те, атомы каких из ука­зан­ных в ряду эле­мен­тов имеют на внеш­нем энер­ге­ти­че­ском уров­не че­ты­ре элек­тро­на.

1.2. Из ука­зан­ных в ряду хи­ми­че­ских эле­мен­тов вы­бе­ри­те три эле­мен­та, ко­то­рые в Пе­ри­о­ди­че­ской си­сте­ме хи­ми­че­ских эле­мен­тов Д. И. Мен­де­ле­е­ва на­хо­дят­ся в одном пе­ри­о­де. Рас­по­ло­жи­те вы­бран­ные эле­мен­ты в по­ряд­ке воз­рас­та­ния их ме­тал­ли­че­ских свойств.

1.3. Из числа ука­зан­ных в ряду эле­мен­тов вы­бе­ри­те два эле­мен­та, ко­то­рые про­яв­ля­ют низ­шую сте­пень окис­ле­ния, рав­ную –4.

**Часть 2.** При выполнении заданий 2.1 -2.2 выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два со­еди­не­ния, в ко­то­рых при­сут­ству­ет ион­ная хи­ми­че­ская связь.

1) Ca(ClO2)2

2) HClO3

3) NH4Cl

4) HClO4

5) Cl2O7

2.2. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два ве­ще­ства с оди­на­ко­вым типом кри­стал­ли­че­ской ре­шет­ки.

1) Cu

2) Al2O3

3) Al2(SO4)3

4) C (алмаз)

5) C3H8

2.3. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня ве­ществ вы­бе­ри­те два ве­ще­ства, с каж­дым из ко­то­рых же­ле­зо ре­а­ги­ру­ет без на­гре­ва­ния.

1) хло­рид цинка

2) суль­фат меди(II)

3) кон­цен­три­ро­ван­ная азот­ная кис­ло­та

4) раз­бав­лен­ная со­ля­ная кис­ло­та

5) оксид алю­ми­ния

2.4. Йод, в от­ли­чие от хлора, НЕ ре­а­ги­ру­ет с

1) алю­ми­ни­ем

2) же­ле­зом

3) бро­ми­дом маг­ния

4) бро­ми­дом на­трия

5) фто­ри­дом на­трия

**Часть 3.** В каких случаях химическое равновесие в системе 2H2(г) + O2(г) ⇒ 2H2O(г) + Q сместится в сторону исходных веществ реакции:

1) по­ни­же­нии дав­ле­ния

2) по­вы­ше­нии тем­пе­ра­ту­ры

3) до­бав­ле­нии ка­та­ли­за­то­ра

4) до­бав­ле­нии во­до­ро­да

**Часть 4.** Решите задачи

4.1.В ре­зуль­та­те ре­ак­ции, тер­мо­хи­ми­че­ское урав­не­ние ко­то­рой *2H2 + O2 = 2H2O + 484 кДж* вы­де­ли­лось 968 кДж теп­ло­ты. Вы­чис­ли­те объём (н. у.) во­до­ро­да, всту­пив­ше­го в ре­ак­цию. Ответ ука­жи­те в лит­рах с точ­но­стью до де­ся­тых.

4.2.Какой объем водорода необходим для синтеза 100 л аммиака?

4.3. Вы­чис­ли­те массу нит­ра­та калия (в грам­мах), ко­то­рую сле­ду­ет рас­тво­рить в 150 г рас­тво­ра с мас­со­вой долей этой соли 10% для по­лу­че­ния рас­тво­ра с мас­со­вой долей 12%. Ответ за­пи­ши­те точ­но­стью до де­ся­тых.

**Часть 5.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ве­ще­ства­ми и ре­ак­ти­вом, с по­мо­щью ко­то­ро­го их можно от­ли­чить.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ве­ще­ства |  | Ре­ак­ти­вы |
| А) кар­бо­нат на­трия и суль­фат на­трия  Б) хло­рид алю­ми­ния и хло­рид калия  В) суль­фат ам­мо­ния и суль­фат лития  Г) кар­бо­нат на­трия и си­ли­кат на­трия |  | 1) гид­рок­сид меди (II)  2) на­трий  3) со­ля­ная кис­ло­та  4) бром­ная вода  5) гид­рок­сид калия |

**Часть 6.** Оксид меди (*II*) на­гре­ва­ли в токе угар­но­го газа. По­лу­чен­ное про­стое ве­ще­ство со­жгли в ат­мо­сфе­ре хлора. Про­дукт ре­ак­ции рас­тво­ри­ли в воде. По­лу­чен­ный рас­твор раз­де­ли­ли на две части. К одной части до­ба­ви­ли рас­твор иоди­да калия, ко вто­рой − рас­твор нит­ра­та се­реб­ра. И в том, и в дру­гом слу­чае на­блю­да­ли об­ра­зо­ва­ние осад­ка.

На­пи­ши­те урав­не­ния четырёх опи­сан­ных ре­ак­ций.

**Вариант 2.**

**Часть 1.** Для вы­пол­не­ния за­да­ний 1.1–1.3 ис­поль­зуй­те сле­ду­ю­щий ряд хи­ми­че­ских эле­мен­тов. От­ве­том в за­да­ни­ях 1.1–1.3 яв­ля­ет­ся по­сле­до­ва­тель­ность цифр, под ко­то­ры­ми ука­за­ны хи­ми­че­ские эле­мен­ты в дан­ном ряду.

1) P

2) N

3) S

4) Al

5) O

1.1.Опре­де­ли­те, атомы каких из ука­зан­ных в ряду эле­мен­тов имеют на внеш­нем энер­ге­ти­че­ском уров­не пять элек­тро­нов.

1.2. Из ука­зан­ных в ряду хи­ми­че­ских эле­мен­тов вы­бе­ри­те три эле­мен­та, ко­то­рые в Пе­ри­о­ди­че­ской си­сте­ме хи­ми­че­ских эле­мен­тов Д. И. Мен­де­ле­е­ва на­хо­дят­ся в одном пе­ри­о­де. Рас­по­ло­жи­те вы­бран­ные эле­мен­ты в по­ряд­ке воз­рас­та­ния их ме­тал­ли­че­ских свойств.

1.3. Из числа ука­зан­ных в ряду эле­мен­тов вы­бе­ри­те два эле­мен­та, ко­то­рые про­яв­ля­ют низ­шую сте­пень окис­ле­ния, рав­ную -2.

**Часть 2.** При выполнении заданий выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два ве­ще­ства, в ко­то­рых при­сут­ству­ет ко­ва­лент­ная свя­зь

1) Cl2

2) NaBr

3) H2S

4) CaCl2

5) Na2O

2.2. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два ве­ще­ства с оди­на­ко­вым типом кри­стал­ли­че­ской ре­шет­ки.

1) Na

2) SiO2

3) NH4NO3

4) C60

5) C2H2

2.3. С водой даже при на­гре­ва­нии не ре­а­ги­ру­ет

1) маг­ний

2) же­ле­зо

3) цинк

4) се­реб­ро

5) пла­ти­на

2.4. С водой при обыч­ной тем­пе­ра­ту­ре вза­и­мо­дей­ству­ют

1) кис­ло­род и сера

2) фтор и калий

3) крем­ний и каль­ций

4) же­ле­зо и медь

5) на­трий и барий

**Часть 3.** Какие факторы смещают химическое равновесие в системе

CH4(г) + H2O(г) ⇒ CO(г) + 3H2(г) - Q в сторону продуктов реакции:

1) умень­ше­нии дав­ле­ния

2) на­гре­ва­нии

3) вве­де­нии ка­та­ли­за­то­ра

4) до­бав­ле­нии во­до­ро­да

**Часть 4.** Решите задачи

4.1.В ре­зуль­та­те ре­ак­ции, тер­мо­хи­ми­че­ское урав­не­ние ко­то­рой *SO3 + H2O = H2SO4 + 88 кДж* вы­де­ли­лось 264 кДж теп­ло­ты. Вы­чис­ли­те массу об­ра­зо­вав­шей­ся при этом сер­ной кис­ло­ты. Ответ ука­жи­те в грам­мах с точ­но­стью до целых.

4.2.Вычислите объем углекислого газа, который образуется при сжигании 5 л угарного газа.

4.3. Чему равна мас­со­вая доля соли в рас­тво­ре, по­лу­чен­ном при сме­ши­ва­нии 1 кг 11%-ного рас­тво­ра с 3 кг 15%-ного рас­тво­ра соли? Ответ за­пи­ши­те в про­цен­тах с точ­но­стью до целых.

**Часть 5.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ве­ще­ства­ми и ре­ак­ти­вом с по­мо­щью ко­то­ро­го можно раз­ли­чить эти ве­ще­ства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ве­ще­ства |  | Ре­ак­тив |
| А) суль­фид и бро­мид на­трия  Б) суль­фат калия и нит­рат калия  В) хло­рид алю­ми­ния и хло­рид маг­ния  Г) гид­рок­сид лития и гид­рок­сид калия |  | 1) гид­рок­сид на­трия  2) со­ля­ная кис­ло­та  3) нит­рат бария  4) гид­рок­сид меди (II)  5) фос­фат на­трия |

**Часть 6.** Нит­рат меди про­ка­ли­ли, об­ра­зо­вав­ше­е­ся твёрдое ве­ще­ство рас­тво­ри­ли в раз­бав­лен­ной сер­ной кис­ло­те. Рас­твор по­лу­чен­ной соли под­верг­ли элек­тро­ли­зу. Вы­де­лив­ше­е­ся на ка­то­де ве­ще­ство рас­тво­ри­ли в кон­цен­три­ро­ван­ной азот­ной кис­ло­те. Рас­тво­ре­ние про­те­ка­ло с вы­де­ле­ни­ем бу­ро­го газа. На­пи­ши­те урав­не­ния четырёх опи­сан­ных ре­ак­ций.

**Система оценивания итоговой контрольной работы по химии**

Вариант 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | 35 | **3** | 12 |
| **1.2** | 341 | **4.1** | 89,6 |
| **1.3** | 35 | **4.2** | 150 |
| **2.1** | 13 | **4.3** | 3,4 |
| **2.2** | 23 | **5** | 3553 |
| **2.3** | 24 |  |  |
| **2.4** | 34 |  |  |

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | **Балл** |
| На­пи­са­ны четыре урав­не­ния ре­ак­ций |  |
| Правильно выполнены четыре элемента | 4 |
| Правильно выполнены три элемента | 3 |
| Правильно выполнены два элемента | 2 |
| Правильно выполнен один элемент | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 4 |

**Система оценивания итоговой контрольной работы по химии**

Вариант 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | 12 | **3** | 12 |
| **1.2** | 314 | **4.1** | 294 |
| **1.3** | 35 | **4.2** | 5 |
| **2.1** | 13 | **4.3** | 14 |
| **2.2** | 24 | **5** | 2315 |
| **2.3** | 45 |  |  |
| **2.4** | 25 |  |  |

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания к оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | **Балл** |
| На­пи­са­ны четыре урав­не­ния ре­ак­ций |  |
| Правильно выполнены четыре элемента | 4 |
| Правильно выполнены три элемента | 3 |
| Правильно выполнены два элемента | 2 |
| Правильно выполнен один элемент | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 4 |