**Зд.1 - 9.** Приведите формулировки основных стехиометрических законов химии. В чем особенность современного подхода к закону сохранения массы и закону постоянства состава?

Сделайте расчет и заполните для своего задания пропуски в таблице 2. Например, в первой части задачи № 2 надо найти массу одного моля хлора, массу и объем 3,01 ∙1022 молекул хлора и количество молей, соответствующее этому числу молекул.

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задачи | Формула вещества | Масса одного моля | Масса вещества, *г* | Количество молей | Количество молекул | Объем вещества при нормальных условиях, *литров*, указать только для газов |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* |
| 2 | Cl2 |  |  |  | 3,01∙1022 |  |
| NaNO3 |  |  | 0,3 |  |  |

.

Зд. 11 – 20. Составьте формулы всех солей, соответствующих взятым попарно кислотам и основаниям, приведенным для вашего задания в таблице 9 (см. пример 5). Напишите уравнения получения одной из солей в молекулярной и ионной форме.

Для амфотерных гидроксидов необходимо составлять формулы их солей, образованных как при реакциях с кислотами, так и с основаниями.

При написании уравнений руководствуйтесь таблицей растворимости и таблицей степеней диссоциации.

Смотрите свой вариант в таблице 9.

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Исходные вещества |
| 13 | NaOH | Sn(OH)2 | HF | H3AsO4 |

Зд.**21-30.** Составьте электронные формулы и представьте графически размещение электронов по квантовым ячейкам для указанных в табл. 10 элементов, соответствующих вашему заданию. Воспользуйтесь схемами из учебника. Проанализируйте возможности разъединения спаренных электронов при возбуждении атомов – с образованием валентных электронов в соответствии с теорией спин – валентности.

Таблица 10

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Элементы** |
| 21 | Углерод, скандий |

**31-40.** Проанализируйте изменения величину зарядов ядер, радиусов атомов, электроотрицательностей и степеней окисления элементов в соответствии с вашим вариантом (см. таблицу 11). Каковы закономерности этих изменений при движении по группе сверху вниз или по периоду слева направо? Как изменяется в этом направлений металличность элементов и характер их оксидов и гидроксидов?

Таблица 11

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Задание** |
| 34 | Элементы 5 периода |

**41-50.** Для предложенных в вашем задании (табл. 12) соединений постройте графические формулы и укажите виды химической связи в этих молекулах: ионная, ковалентная полярная, ковалентная неполярная, координативная, металлическая, водородная. Составьте электронно-точечные модели молекул, указанных в вашем варианте, обозначив и неподеленные электронные пары.

Покажите, какие (какая) связи «рвутся» при диссоциации. Объясните, что такое водородная связь? Приведите примеры ее влияния на свойства вещества.

Таблица 12

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Соединения |
| 50 | Фосфат алюминия, SО2 |

**51-55.** Дайте определение понятию скорость химической реакции. Опишите количественно (где это можно), как влияют на скорость реакции внешние условия (концентрация, температура, давление). Рассчитайте, во сколько раз изменится скорость прямой реакции при изменении указанных в таблице 13 условий.

Таблица 13

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Реакция | Изменение температуры | Температурный коэффициент γ | Изменение давления |
| 51 | А + В = Д | уменьшение на 40°C | 3 | нет |

* 1. 61-70. Используйте параметр, представленный в одной из клеток вашего задания (табл.15). Проделайте необходимые расчеты и заполните пропуски в строке своего задания в соответствии с примером. Примите степень диссоциации для всех электролитов 100%. Не забудьте представить схемы расчетов и использованные химические уравнения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Электролит | Концентрация электрoлита,*моль/литр* | [H+] , *моль/литр* | [OH-] *моль/литр* | lg[H+] | lg[OH-] | pH | pOH |
| Пример | KOH | 0,01 | 0,01 | 10-12 | -12 | -2 | 2 | 12 |
| 67 | HNO3 |  |  |  |  |  |  | 12 |

**71-80** В соответствии с номером вашего задания заполните пропуски в таблице 16. Например, в задаче 76 надо найти молярную и нормальную концентрацию 10% -ного раствора CuSО4 (плотность раствора 1,1 *г/мл*).

Таблица 16

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № зада-ния | Растворенное вещество | Концентрация раствора | Плотность раствора, *г/мл* |
| процентная | молярная | нормальная |
| 74 | H3PO4 |  |  | 0,9 | 1,05 |

**81-90.** Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза по первой ступени приведенных в вашем задании (таблица 17) солей. Укажите реакцию среды в растворе соли. Напишите выражения для константы гидролиза. Для гидролиза соли по аниону рассчитайте величину константы гидролиза.

Укажите направление смещения равновесия гидролиза при подкислении раствора рассматриваемой соли.

Таблица 17.

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Соли |
| 84 | Хлорид железа (III), сульфид натрия |

**91—100**. Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты в реакциях, соответствующих вашему заданию в таблице 20. Рассчитайте, сколько граммов окислителя требуется для окисления, 10 г соответствующего реакции восстановителя.

Таблица 20.

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Уравнения реакций |
| 97 | KMnO4 + H2C2O4 + H2SO4 = K2SO4 + MnSO4 + CO2 + H2O |

 **101-110.** В таблице 18 представлены задания для двух веществ, соответствующих вашему варианту*.* В одном *с*лучае надо по данной формуле комплексного соединения определить комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутреннюю и внешнюю сферу комплекса. Во втором случае по данным характеристикам комплекса надо составить формулу комплексного соединения. Результаты можно оформить в виде таблицы, аналогичной табл. 18.

Запишите выражения для константы устойчивости (или нестойкости) комплексного иона. Дайте названия рассмотренным веществам

Таблица 18

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Комплексо-образователь | Лиганд | Координационное число | Внутренняя сфера комплекса | Ионы внешней сферы | Формула комплексного соединения |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* |
| 109 | Ag+ | CN- | 2 |  | Na+ |  |
|  |  |  |  |  | K2[PtCl4] |

**111-120.** В соответствии с предложенным в методических советах планом опишите свойства элемента, соответствующего вашему заданию в таблице 21.

Таблица 21.

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Химический элемент |
| 114 | Азот |

**121-130.** Рекомендуемая Миттлайдером минеральная подкормка для овощей имеет необходимую концентрацию NPK 110-60-110 (в пересчете на N2, P2O5 и K2O). Разовая доза на узкую грядку Миттлайдера (0,459,0 м2) содержит 55 г азота N, 30 г оксида фосфора Р2О5 и 55 г К2О. Для вашего варианта имеются удобрения, представленные в таблице 12. Сколько граммов каждого из этих удобрений надо взять для приготовления разовой дозы питательной смеси?

Таблица 12

|  |  |
| --- | --- |
| № задачи | № имеющегося удобрения |
| 124 | 4 | 14 | 22 |

Удобрения, соответствующие № удобрения в таблице

1. Аммиачная селитра NH4NO3
2. Известково – аммиачная селитра 2 NH4NO3 • CaCO3
3. Карбамид (мочевина) CO(NH2)2
4. Сульфат аммония (NH4)2SO4
5. Сульфат аммония – натрия 3,5(NH4)2SO4 ∙ Na2SO4
6. Хлорид аммония NH4Cl
7. Натриевая селитра NaNO3
8. Кальциевая селитра Ca(NO3)2
9. Цианамид кальция CaCN2
10. Калийная селитра KNO3
11. Фосфоритная мука Ca5F(PO4)3 + Ca5OH(PO4)3 + CaCO3
12. Суперфосфат Ca(H2PO4)2 • H2O • 2CaSO4
13. Двойной суперфосфат Ca(H2PO4)2 • H2O
14. Аммонизированный суперфосфат Ca(H2PO4)2 • H2O + NH4H2PO4
15. Преципитат CaHPO4 • 2H2O
16. Метафосфат кальция Ca(PO3)2
17. Динатрий фосфат Na2HPO4
18. Диаммонийфосфат (NH4)2HPO4
19. Моноаммонийфосфат NH4H2PO4
20. Монокалийфосфат КН2РО4
21. Хлорид калия KCl
22. Сульфат калия K2SO4
23. Калимагнезия K2SO4 • MgSO4 • 6H2O
24. Сильвинит KCl • NaCl
25. Каинит KCl • MgSO4 • 3H2O
26. Калий углекислый K2CO3
27. Калийная селитра KNO3
28. Карналлит KCl • MgCl2 • 6H2O

*В заданиях 134-136 произведение растворимости осадка обозначается*  ПР

134. Вычислить ПР(СаСО3), зная, что его растворимость при данной температуре равна 0,013 *г/л*

134. Вычислить растворимость гидроксида магния при 250С, если ПР[Mg(OH)2] = 5.10-12.