**1.**

Гидролиз солей

Задача

Найти константу гидролиза (*Kh*), степень гидролиза (*h*), рН раствора соли с концентрацией *С*. Написать ионное и молекулярное уравнения гидролиза соли по первой ступени.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **соль** | **С (моль/л)** | ***Kh*** | ***h*** | **рН** |
| 9. | CuSO4 | 0,2 | ? | ? | ? |

**2.**

Гидролиз солей

Задача

Найти константу гидролиза (*Kh*), степень гидролиза (*h*), рН раствора соли с концентрацией *С*. Написать ионное и молекулярное уравнения гидролиза соли по первой ступени.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **соль** | **С (моль/л)** | ***Kh*** | ***h*** | **рН** |
| 9. | CuSO4 | 0,2 | ? | ? | ? |

**3.**

Равновесие в реакциях окисления-восстановления.

Задача.

Согласно данным варианта записать уравнение ОВР-системы, определить направление ОВР (на основе значений констант равновесия прямой и обратной реакций системы, рассчитанных из ***стандартных*** потенциалов), окислитель и восстановитель, Е0 системы. Рассчитать потенциалы полуэлементов при данных концентрациях, определить направление, окислитель и восстановитель, E системы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Полуэлемент1 | Полуэлемент2 | K (1ox, 2red) | K (1red, 2ox) | E0 (В) | С1 | С2 | φ1 | φ2 | Е |
| Cr2+ + 2e → Cr | Se + 2e → Se2- |  |  |  | 10-3 | 10-2 |  |  |  |

**4.**

Равновесие в реакциях окисления-восстановления.

Задача.

Согласно данным варианта записать уравнение ОВР-системы, определить направление ОВР (на основе значений констант равновесия прямой и обратной реакций системы, рассчитанных из ***стандартных*** потенциалов), окислитель и восстановитель, Е0 системы. Рассчитать потенциалы полуэлементов при данных концентрациях, определить направление, окислитель и восстановитель, E системы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Полуэлемент1 | Полуэлемент2 | K (1ox, 2red) | K (1red, 2ox) | E0 (В) | С1 | С2 | φ1 | φ2 | Е |
| Cr2+ + 2e → Cr | Se + 2e → Se2- |  |  |  | 10-3 | 10-2 |  |  |  |

**5.**

Задача.

Рассчитайте параметры одиночного хемостата: оптимальную концентрацию биомассы (Хопт), концентрацию биомассы при нулевой скорости разбавления, остаточную концентрацию субстрата (S) при оптимальной скорости разбавления, критическую и оптимальную скорости разбавления (Dкр и Dопт) и оптимальную продуктивность процесса (Qопт)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Ks (кг) | μm (ч-1) | Yxs | S0 (кг) |
| 9. | 2,5 | 0,5 | 0,495 | 35 |

**6.**

Провели три серии кинетических опытов по исследованию зависимости активности фермента от концентрации субстрата (w=f([S])) в отсутствии ингибитора (w0=f([S0])) и при его наличии в среде в условных концентрациях «1» и «2» (w1=f([S1]) и w2=f([S2])). Получили следующие кинетические данные (см. вариант).

Согласно данным варианта:

1. Постройте график зависимости w0=f([S0])
2. Постройте график в координатах уравнения Корниш-Боудена
3. Определите константы KM и wmax в уравнении Михаэлиса-Ментен (в отсутствии ингибитора в реакционной среде)
4. Определите константы KM и wmax в уравнении Михаэлиса-Ментен в присутствии ингибитора в реакционной среде
5. Аналитически и графически определите тип ингибирования ферментативной реакции.

Указать тип ингибирования с обоснованием

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | *[I]0* | *0* | *1* | *2* | w0 | w1 | w2 |
|  | [S]0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,28 | 0,85 | 0,65 |
| 9 |  | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 1,52 | 1,17 | 0,97 |
|  |  | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,63 | 1,34 | 1,16 |
|  |  | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 1,69 | 1,44 | 1,28 |
|  |  | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 1,72 | 1,51 | 1,37 |

**7.**

1.1 По экспериментальным данным адсорбции углекислого газа на цеолите при 293 К графически определите константы в уравнении Лэнгмюра, пользуясь которыми, постройте изотерму адсорбции Лэнгмюра.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *р*·10-2, Н/м2 | 1,0 | 5,0 | 30,0 | 100,0 |
| А·103, кг/кг | 35,0 | 86,0 | 152,0 | 178,0 |

1.2 На основании опытных данных, полученных при исследовании поверхностного натяжения указанного водного раствора ПАВ при 20°С, рассчитайте площадь, занимаемую одной молекулой ПАВ и толщину адсорбционного монослоя двумя способами: графическим и аналитическим. Для этого:

**Аналитический способ**

1. Рассчитайте среднее значение концентрации Сср, значения ΔС, Δσ и Δσ/ΔС.

2. Рассчитайте величину адсорбции Г по уравнению ⎟ ⎠ ⎞ ⎜ ⎝ ⎛ Δ Δ = − RT С С Г ср σ .

3. Рассчитайте значения С Г и постройте изотерму адсорбции в координатах линейной формы уравнении Лэнгмюра С Г = f (C).

4. Определите графически значения Г ∞ и К.

5. Вычислите S0 и δ.

**Графический способ**

1. Постройте изотерму поверхностного натяжения σ = f (C).

2. Проведите графическое дифференцирование кривой, найдите величину отрезка Z.

3. Рассчитайте величину адсорбции Г по уравнению RT Z Г = .

4. Рассчитайте значения С Г и постройте изотерму адсорбции в координатах линейной формы уравнении Лэнгмюра С Г = f (C).

5. Определите графически значения Г ∞ и К.

6. Вычислите S0 и δ.

7. Сделайте выводы о точности обоих методов.

ПАВ – масляная кислота при 283 К

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, моль/дм3 | 0,0 | 0,021 | 0,050 | 0,104 | 0,246 | 0,489 |
| σ·103, Дж/м2 | 74,22 | 69,51 | 64,30 | 59,85 | 51,09 | 44,00 |