Контрольная работа по дисциплине «Основы электрохимии и защиты от коррозии» для студентов заочной формы обучения

ВАРИАНТ № 1

1. Концентрация электролита MgSO4 0,03 моль/кг. Рассчитайте ионную силу этого раствора.
2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |  |  |  |
|  |  | 500 |  | 60 |  | 20 |  | 1000 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и |  |
|  | диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа скоро- |  |
|  | сти, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диффузии |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 |  | С0,моль/м2 |  | kд\*10-15 |  | Время τ, час |  |
|  |  | 1,1 |  | 0,500 |  | 0,60 |  | 1000 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разведе |  |
|  | нии 50 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость |  |
|  | раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов |  |
|  | CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 и 349,8\*10-4 См\*м2/моль. |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстановле- |  |
|  | ния, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |

KClO3 + MnSO4 + KOH K2MnO4 + KCl + H2SO4

ВАРИАНТ № 2

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида калия при разведении 34 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 15,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов К+ и Сl- соответственно равны 315,3\*10-4 и 211,8\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику оксидной плёнки.

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | K |
|  |  |
| Плотность, г/см3 | 0,89 |
| Оксид | K2O |
| Плотность, г/см3 | 1,69 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла |  |
|  | за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. |  |
|  | Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу- |  |
|  | бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за |  |
|  | время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» |  |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г |  | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 53 |  | 2 |  | 22 | 6000 |  |  |
| 4. | Концентрация электролита Sr(OH)2 0,003 моль/кг. Рассчитайте ионную си- |  |
|  | лу этого раствора. |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  | KMnO4 + CH4 + H2SO4 MnSO4 + CO2 + K2SO4 + Н2О |  |
|  |  |  |  |  | ВАРИАНТ № 3 |  |  |  |
| 1. | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла |  |
|  | за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. |  |
|  | Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу- |  |
|  | бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за |  |
|  | время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» |  |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г |  | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 230 |  | 20 |  | 23 | 700 |  |  |
| 2. | Концентрация электролита AlCl3 0,04 моль/кг. Рассчитайте ионную силу |  |
|  | этого раствора. |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной плёнки. |  |  |  |  |  |  |
| Металл | Ca |
| Плотность, г/см3 | 1,54 |
| Оксид | CaO |
| Плотность, г/см3 | 3,1 |

4. Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа ско-

рости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диф-фузии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | k\*10-5 |  | С0, моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  | 12 |  | 0,053 |  | 2,5 | 6000 |  |
| 5. Методом | полуреакций | подобрать коэффициенты в окислительно- |

восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-

ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

HgS + HNO3 + HCl HgCl2 + H2SO4 + NO + H2O

ВАРИАНТ № 4

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 225 | 22 | 55 | 4500 |

2. Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разведе-нии 85 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 и 349,8\*10-4 См\*м2/моль.

1. Составить схемы двух гальванических элементов, в одном из которых медь служила бы катодом, а в другом – анодом. Написать уравнения реакций, происходящих при работе этих элементов, и вычислить значения стан-дартных ЭДС.
2. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной плёнки

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Al |
|  |  |
| Плотность, г/см3 | 2,7 |
| Оксид | Al2O3 |
|  |  |
| Плотность, г/см3 | 3,8 |

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

CuS + HNO3 S + NO + Cu(NO3)2 + H2O

ВАРИАНТ № 5

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm.

Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г | σ, мм |  | Время τ, час |  |
|  |  | 225 |  | 22 |  | 55 |  | 4500 |  |  |
| 2. | Концентрация электролита Na2SO4 0,2 моль/кг. Рассчитайте ионную силу |
|  | этого раствора. |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процес- |
|  | сов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из медных |
|  | электродов, опущенных: первый в 0,1 М, а второй 1 М растворы сульфата |
|  | меди. |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |
|  | сидной пленки |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Металл |  |  |  | Cr |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  |  | 7,15 |  |  |
|  |  | Оксид |  |  |  | Cr2O3 |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  |  | 18,1 |  |  |

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

I2 + Ba(OH)2 Ba(IO3)2 + BaI2 + H2O

ВАРИАНТ № 6

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm.

Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 300 | 50 | 52 | 850 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. | Концентрация электролита Na3PO4 0,0006 моль/кг. Рассчитайте ионную |  |
|  | силу этого раствора. |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной пленки |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Металл |  |  |  | Fe |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 7,87 |  |  |
|  |  | Оксид |  |  |  | FeO |  |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 18,5 |  |  |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0, моль/м2 |  | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 3,2 | 0,230 |  | 20,1 | 700 |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  | FeSO4 + HNO3 + H2SO4 NO + H2O + Fe2(SO4)3 |  |

ВАРИАНТ № 7

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида натрия при разведе-

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | нии 50 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость |  |
|  | раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов |  |
|  | Na+ и Сl- соответственно равны 412,3\*10-4 | и 211,8\*10-4 См\*м2/моль. |  |
| 2. |  | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла |  |
|  | за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. |  |
|  | Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу- |  |
|  | бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за |  |
|  | время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» |  |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 | Δm, г | σ, мм |  | Время τ, час |  |
|  |  | 5 | 1,3 | 4,5 |  | 4000 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и |  |
|  | диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа скоро- |  |
|  | сти, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диффузии |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 15 | 1,225 | 0,22 | 4500 |  |  |
| 4. | Кадмиевая и никелевая пластины соединены внешним проводником и по- |  |
|  | гружены в раствор серной кислоты. Составьте схему данного гальваниче- |  |
|  | ского элемента и напишите электронные уравнения процессов |  |
|  | происходящих на аноде и катоде. Рассчитайте ЭДС. |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |

Na3CrO3 + Cl2 + NaOH Na2CrO4 + NaCl + H2O

ВАРИАНТ № 8

1. Вычислить степень и константу диссоциации муравьиной кислоты при разве-дении 50 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 6,75\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов H+ и COOH- соответственно равны 349,8\*10-4 и 54,6\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной плёнки

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Fe |
| Плотность, г/см3 | 7,87 |
| Оксид | Fe3O4 |
| Плотность, г/см3 | 17,9 |

3. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность»

металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 402 | 63 | 63 | 5000 |

4. Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых марганец является катодом, а в другом – анодом. Напишите для каждого из этих элементов электронные уравнения реакций, протекающих на катоде и ано-

де. Вычислите стандартную ЭДС.

5. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-

восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

P + KOH + H2O PH3 + KH2PO2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ВАРИАНТ № 9 |  |  |  |
| 1. | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за |  |
|  | промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему |  |
|  | равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина про- |  |
|  | никновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. |  |
|  | Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 | Δm, г |  | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 85 | 23 |  | 12 | 5300 |  |  |
| 2. | Концентрация электролита MgCl2 0,025 моль/кг. Рассчитайте ионную силу |  |
|  | этого раствора. |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной плёнки |  |  |  |  |  |  |
| Металл | Fe |
| Плотность, г/см3 | 7,87 |
| Оксид | Fe2O3 |
| Плотность, г/см3 | 19,2 |

4. Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа ско-

рости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диф-фузии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | k\*10-5 |  | С0, моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  | 15 |  | 1,225 |  | 0,22 | 4500 |  |
| 5. Методом | полуреакций | подобрать коэффициенты в окислительно- |

восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-

ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

Zn + NaOH + NaNO3 NH3 + Na2ZnO2 + H2O

ВАРИАНТ № 10

1. Вычислить степень и константу диссоциации муравьиной кислоты при разве-дении 100 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 8,01\*10-6 См/м. Предельные молярные проводимости ионов H+ и COOH- соответственно равны 349,8\*10-4 и 54,6\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной пленки.

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | W |
| Плотность, г/см3 | 19,3 |
| Оксид | WO3 |
| Плотность, г/см3 | 43,1 |

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина про-никновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 85 | 23 | 12 | 5300 |

1. Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак-ция, протекающая по уравнению

Ni + Pb(NO3)2 → Ni(NO3)2 + Pb.

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычис-лите Э.Д.С. этого элемента, если [Ni2+] =0,001моль⁄л, [Pb2+] = 0,01моль⁄л.

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

KMnO4 + HI + H2SO4 MnSO4 + I2 + K2SO4 + H2O

ВАРИАНТ № 11

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 | Δm, г |  | σ, мм |  | Время τ, час |  |
|  |  | 1050 | 103 |  | 18 |  | 1500 |  |
| 2. | Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разведе- |
|  | нии 250 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость |
|  | раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов |
|  | CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 | и 349,8\*10-4 См\*м2/моль. |
| 3. | Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак- |
|  | ция, протекающая по уравнению |  |  |  |  |

ZnCl2 + Mg → MgCl2 + Zn.

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычисли-те Э.Д.С. этого элемента, если [Zn2+] = 0,0001 моль ⁄ л, [Mg2+] = 0,001 моль⁄л

1. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной пленки

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Mo |
| Плотность, г/см3 | 10,2 |
| Оксид | MoO |
| Плотность, г/см3 | 22,1 |

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

SnCl2 + K2Cr2O7 + H2SO4 Sn(SO4)2 + CrCl3 + K2SO4 + H2O

ВАРИАНТ № 12

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида натрия при разведе-нии 88 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 10,03\*10-5 См/м. Предельные молярные проводимости ионов Na+ и Сl- соответственно равны 412,3\*10-4 и 211,8\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г |  | σ, мм |  | Время τ, час |  |  |  |
|  |  | 489 |  | 88 |  | 44 |  | 500 |  |  |  |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 11,1 | 0,003 | 0,50 | 850 |  |  |  |
| 4. | Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак- |  |

ция, протекающая по уравнению

Co + Sn(NO3)2 → Co(NO3)2 + Sn

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычисли-те Э.Д.С. этого элемента, если [Sn2+] = 0,0001 моль ⁄ л, [Co2+] = 0,001 моль⁄л.

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

KMnO4 + HCl MnCl2 + Cl2 + KCl + H2O

ВАРИАНТ № 13

1. Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разведении 250 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 и 349,8\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной пленки

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Be |
| Плотность, г/см3 | 1,85 |
| Оксид | BeO |
| Плотность, г/см3 | 3,01 |

3. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm.

Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 550 | 25 | 15 | 785 |

4. Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак-ция, протекающая по уравнению

3ZnCl2 + 2Al → 2AlCl3 + 3Zn

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычисли-те Э.Д.С. этого элемента, если [Zn2+] = 0,0001 моль ⁄ л, [Al3+] = 0,000001 моль⁄л.

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

CrCl3 + Br2 + KOH K2CrO4 + KBr + KCl + H2O

ВАРИАНТ № 14

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида натрия при разведе-нии 142 литра и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 16,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов Na+ и Сl- соответственно равны 412,3\*10-4 и 211,8\*10-4 См\*м2/моль.

2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 45 | 3,9 | 4,7 | 500 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 2,6 | 0,402 | 6,3 | 5000 |  |  |
| 4. | Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых никель |  |
|  | является катодом, а в другом – анодом. Напишите для каждого из этих |  |
|  | элементов электронные уравнения реакций, протекающих на катоде и ано- |  |
|  | де. Вычислите стандартную Э.Д.С. |  |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  | FeSO4 + K2Cr2O7 + H2SO4 Fe2(SO4)3 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O |  |

ВАРИАНТ № 15

1. Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разведе-нии 250 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 6,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов

CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 и 349,8\*10-4 См\*м2/моль.

1. Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок-сидной пленки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Металл |  | Ni |
| Плотность, г/см3 |  | 8,9 |
| Оксид |  | NiO |
| Плотность, г/см3 |  | 5,1 |
| 3. | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла |  |
|  | за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. |  |
|  | Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу- |  |
|  | бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за |  |
|  | время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» |  |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 50 |  | 4,5 | 6 | 600 |  |  |
| 4. | Концентрация электролита Аl2(SO4)3 0,0015 моль/кг. Рассчитайте ионную |  |
|  | силу этого раствора. |  |  |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  |  | KNO3 + Al + KOH + H2O NH3 + KAlO2 |  |

ВАРИАНТ № 16

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |  |  |
|  |  | 69 |  | 10 |  | 3,5 | 750 |  |  |
| 2. | Концентрация электролита К3PO4 0,0046 моль/кг. Рассчитайте ионную си- |  |
|  | лу этого раствора. |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной пленки |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Металл |  |  |  | Ti |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  |  | 4,51 |  |  |
|  |  | Оксид |  |  |  | TiO2 |  |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  |  | 4,1 |  |  |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |

скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа

диффузии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| k\*10-5 | С0, моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |
| 8,1 | 0,085 | 2,35 | 5300 |

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

FeSO4 + KClO3 + H2SO4 KCl + Fe2(SO4)3 + H2O

ВАРИАНТ № 17

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 69 | 10 | 3,5 | 750 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. | Концентрация электролита К3PO4 0,0031 моль/кг. Рассчитайте ионную си- |  |
|  | лу этого раствора. |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной пленки |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Металл |  |  |  | Zr |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 6,52 |  |  |
|  |  | Оксид |  |  |  | ZrO2 |  |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 5,3 |  |  |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и |  |
|  | диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа ско- |  |
|  | рости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диф- |  |
|  | фузии |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0, моль/м2 |  | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 12,3 | 0,105 |  | 0,13 | 1500 |  |  |

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

Pt + HNO3 + HCl PtCl4 + NO + H2O

ВАРИАНТ № 18

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида натрия при разведе-нии 81 литр и температуре 297 К. Удельная электрическая проводимость раствора равна 7,03\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов Na + и Сl- соответственно равны 412,3\*10-4 и 211,8\*10-4 См\*м2/моль.
2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm.

Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г |  | σ, мм |  | Время τ, час |  |  |  |
|  |  | 85 |  | 15 |  | 5,6 |  | 450 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и |  |
|  | диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа скоро- |  |
|  | сти, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диффузии |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 10 | 0,489 | 8,84 | 500 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак- |  |
|  | ция, протекающая по уравнению |  |  |  |  |  |

3MnCl2 + 2Al → 2AlCl3 + 3Mn

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычислите Э.Д.С. этого элемента, если [Mn2+] = 0,00001 моль⁄л, [Al3+] = 0,000001 моль⁄л.

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

KMnO4 + KBr + H2SO4 K2SO4 + MnSO4 + Br2 + H2O

ВАРИАНТ № 19

1. Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых железо является катодом, а в другом – анодом. Напишите для каждого из этих элементов электронные уравнения реакций, протекающих на катоде и ано-де. Вычислите стандартную Э.Д.С.
2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 |  |  | Δm, г |  |  | σ, мм |  | Время τ, час |  |
|  |  | 85 |  |  | 15 |  |  | 5,6 |  | 450 |  |  |  |
| 3. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 |  | С0,моль/м2 |  | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 1,1 |  | 0,055 |  | 2,5 | 785 |  |  |  |
| 4. | Концентрация электролита Na2SO4 0,00023 моль/кг. Рассчитайте ионную |  |
|  | силу этого раствора. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Методом | полуреакций | подобрать коэффициенты в окислительно- |  |

восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-

ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

NaCrO2 + Br2 + NaOH NaBr + Na2CrO4 + H2O

ВАРИАНТ № 20

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина про-никновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Ис-ходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 85 | 15 | 5,6 | 450 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. | Концентрация электролита MgCl2 0,0031 моль/кг. Рассчитайте ионную си- |  |
|  | лу этого раствора. |  |  |  |  |  |
| 3. | Рассчитайте критерий Бэтфорда и на его основе дайте характеристику ок- |  |
|  | сидной пленки |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Металл |  |  |  |  | Zn |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 7,14 |  |  |
|  |  | Оксид |  |  |  |  | ZnO |  |  |
|  |  | Плотность, г/см3 |  |  | 15,8 |  |  |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 |  | С0, моль/м2 |  | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 1,8 |  | 0,050 |  | 2,5 | 600 |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  |  | Fe2O3 + KNO3 + KOH K2FeO4 + KNO2 + H2O |  |

ВАРИАНТ № 21

1. Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разве-

дении 350 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводи-мость раствора равна 9,013\*10-4 См/м. Предельные молярные проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-4 и

349,8\*10-4 См\*м2/моль.

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина про-никновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Ис-ходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 155 | 29 | 8,3 | 600 |
| . | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 4,2 | 0,690 | 1,05 | 750 |  |  |
| 4. | Концентрация электролита Аl2(SO4)3 0,029 моль/кг. Рассчитайте ионную |  |
|  | силу этого раствора. |  |  |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |

Au + H2SeO4 SeO2 +Au2(SeO4)3 + H2O

ВАРИАНТ № 22

1. Концентрация электролита MgSO4 0,00015 моль/кг. Рассчитайте ионную силу этого раствора.

2. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина про-

никновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 355 | 41 | 55 | 7000 |

3. Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа скоро-сти, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа диффузии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |
| 4,3 | 0,085 | 1,5 | 450 |

4. Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разве-

дении 83 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводи-мость раствора равна 7,013\*10-3 См/м. Предельные молярные проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,3\*10-7 и

349,8\*10-4 См\*м2/моль.

1. Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов-ления, какое вещество является окислителем, восстановителем.

Mn(NO3)2 + KВiO3 + HNO3 Bi(NO3)3 + HMnO4 + H2O + KNO3

ВАРИАНТ №23

1. Вычислить степень и константу диссоциации хлорида калия при разведе-

нии 134 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводи-мость раствора равна 5,14\*10-5 См/м. Предельные молярные проводимости ионов К+ и Сl- соответственно равны 315,3\*10-4 и 211,8\*10-4 См\*м2/моль.

2. Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа

диффузии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |
| 4,3 | 0,085 | 1,5 | 450 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла |  |
|  | за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. |  |
|  | Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу- |  |
|  | бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за |  |
|  | время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» |  |
|  | металла. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S, м2 |  | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 460 |  | 90 | 21 | 890 |  |  |
| 4. | Концентрация электролита Sr(OH)2 0,00035 моль/кг. Рассчитайте ионную |  |
|  | силу этого раствора. |  |  |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  |  | K2Cr2O7 + KCl + H2O KClO4 + CrCl3 + KOH |  |

ВАРИАНТ № 24

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла

за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глу-

бина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |  |
|  |  | 850 | 140 | 26 | 3500 |  |
| 2. | Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разве- |
|  | дении 384 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводи- |
|  | мость раствора равна 9,015\*10-8 См/м. Предельные молярные |
|  | проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,53\*10-4 и |
|  | 349,8\*10-4 См\*м2/моль. |  |  |  |
| 3. | Составьте схему гальванического элемента, в основе которого лежит реак- |

ция, протекающая по уравнению

2AgNO3 + Cd → 2Ag + Cd(NO3)2

Напишите электронные уравнения анодного и катодного процессов, вычисли-те Э.Д.С. этого элемента, если [Cd2+] = 0,0001 моль/л, [Ag+] = 0,001 моль/л.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 7,1 | 0,155 | 2,95 | 600 |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |

KMnO4 + KNO2 + H2SO4 MnSO4 + K2SO4 + KNO3 + H2O

ВАРИАНТ № 25

1. Рассчитайте весовой показатель коррозии, если изменение массы металла за промежуток времени τ на поверхности металла площадью S, равна Δm. Чему равен глубинный показатель коррозии для листов металла, если глубина проникновения коррозионного разрушения в тело металла равна σ за время τ. Исходя из этих параметров, найдите «теоретическую плотность» металла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S, м2 | Δm, г | σ, мм | Время τ, час |
| 35 | 52 | 1,9 | 8700 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. | Вычислить степень и константу диссоциации уксусной кислоты при разве- |  |
|  | дении 34 литров и температуре 297 К. Удельная электрическая проводи- |  |
|  | мость раствора равна 19,015\*10-8 См/м. Предельные молярные |  |
|  | проводимости ионов CH3COO- и H+ соответственно равны 12,53\*10-4 и |  |
|  | 349,8\*10-4 См\*м2/моль. |  |  |  |  |
| 3. | Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых кадмий |  |
|  | является катодом, а в другом – анодом. Напишете для каждого из этих |  |
|  | элементов электронные уравнения реакций, протекающих на катоде и ано- |  |
|  | де. Вычислите стандартную Э.Д.С. |  |  |  |
| 4. | Определите толщину оксидной пленки в случае кинетического контроля |  |
|  | и диффузионного, если известно время образования пленки τ, константа |  |
|  | скорости, концентрация кислорода на поверхности пленки и константа |  |
|  | диффузии |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | k\*10-5 |  | С0,моль/м2 | kд\*10-15 | Время τ, час |  |
|  |  | 1,9 |  | 0,355 | 41,2 | 7000 |  |  |
| 5. | Методом полуреакций подобрать коэффициенты в окислительно- |  |
|  | восстановительном уравнении. Указать процессы окисления и восстанов- |  |
|  | ления, какое вещество является окислителем, восстановителем. |  |
|  |  |  | Bi2O3 +Br2 + KOH KBr + KBiO3 + H2 |  |