##### **Задание к самостоятельной работе №4 по теме**

**«Электрохимические процессы»**

**Задание №1** Дан гальванический элемент (ГЭ)

1. На основании стандартных электродных потенциалов определите, какой из двух электродов в ГЭ будет анодом и какой катодом? Почему?
2. Запишите уравнения процессов, протекавших на аноде и катоде и уравнение токообразующей реакции (ТОР).
3. Рассчитайте максимальную электрическую работу ГЭ, ЭДС 1; константу равновесия реакции (двумя способами), протекающей в данной системе при стандартных условиях.
4. Рассчитайте, на сколько изменится ЭДС ГЭ, если активность потенциалоопределяющих ионов катода в 100 раз уменьшится.
5. Как будет меняться значение электродных потенциалов анода и катода при работе ГЭ? Покажите графически и объясните, почему напряжение ГЭ не равно ЭДС.
6. Предложите условия, которые позволили бы увеличить напряжение ГЭ.

**Задание №2** Рассмотрите электролиз водного раствора\_\_\_\_(см. п.2.) на \_\_\_\_ (см.п.2-2) электродах.

1. Запишите уравнения процессов, протекающих на аноде и катоде.
2. На основании электродных потенциалов установите возможность протекания двух процессов на аноде и катоде и покажите графически предполагаемый ход поляризационных кривых.
3. Как будет меняться реакция среды у анода и катода в процессе электролиза.
4. Как изменится анодный процесс, если электроды заменить на \_\_\_\_\_(п.2.3).

Рассчитайте:

**Для вариантов с 1 по 10:**

Какой газ и в каком количестве выделится на катоде, если выход металла равен\_\_\_\_% (см. п.2.4), сила тока\_\_\_\_А (см. п.2.5), время электролиза \_\_\_\_час (см. п.2.6). Газ измерен при 25 °С над водой при давлении 99980 Па (давление водяных паров при этой температуре равны 3172,6 Па).

**Для вариантов с 11 по 20:**

Сколько времени надо проводить электролиз для полного выделения \_\_\_\_из \_\_\_\_\_ г (см. п.2.7) 5% раствора током \_\_\_\_\_А (см. п.2.5) при выходе \_\_\_\_% (см. п.2.4).

**Для вариантов с 21 по 30:**

Сколько и каких веществ выделится на катоде, если выход металла равен \_\_\_\_% (см. п.2.4), сила тока \_\_\_\_ А (см. п.2.5), время электролиза \_\_\_\_ час (см. п.2.6).

**Задание №3** Дан сплав \_\_\_\_\_\_\_ (см. п.3.1)

1. Определите, возможна ли коррозия данного сплава в среде с pH \_\_\_\_ (см. п.3.2) при контакте с воздухом.
2. Напишите уравнения реакций анодного и катодного процессов.
3. Предложите для данного сплава анодное и катодное покрытие. Изменятся ли и если изменятся, то как коррозионные процессы при нарушении сплошности анодного и катодного покрытий. Запишите уравнения реакций, имеющих место на сплошном и нарушенном покрытии.

Варианты заданий к теме №4«Электрохимические процессы»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Задание |  |  |  | Задание №2 |  |  |  | Задание №3 |  |
| п/п | №1 | п.2.1 | п.2.2 | п.2.3 | п.2.4(%) | п.2.5 (А) | п.2.6 (час) | п.2.7 (г) | п.3.1 | п.3.2 |
| 1. | Zn/Ag | Na2SO4 | Ni | Pt | 0 | 1,5 | 0,4 |  | Sn-Cu | 8 |
| 2. | Fe/Cl2 | ZnSO4 | C | Zn | 70 | 1,4 | 0,5 |  | Cu-Zn | 2 |
| 3. | Cd/Ag | KCl | Pt | C | 0 | 0,7 | 0,4 |  | Pb-Sn | 4 |
| 4. | Fe/O2 | Mg(NO3)2 | C | Pt | 0 | 0,5 | 1 |  | Zn-Ag | 10 |
| 5. | H2/Cu | K2SO4 | C | Fe | 0 | 1,5 | 0,7 |  | Cd-Ni | 3 |
| 6. | Cd/H2 | NaCl | C | Pt | 0 | 0,7 | 1,2 |  | Pb-Ni | 12 |
| 7. | Sn/H2 | ZnSO4 | Zn | C | 60 | 1,4 | 0,5 |  | Cd-Cu | 7 |
| 8. | Pb/Cu | KOH | Pt | Fe | 0 | 1,2 | 0,4 |  | Sn-Ag | 10 |
| 9. | Fe/Cu | CdCl2 | Cd | C | 50 | 0,9 | 0,4 |  | Fe-Ni | 8 |
| 10. | Pb/Ag | FeSO4 | Fe | Pt | 70 | 1,2 | 0,6 |  | Fe-Co | 4 |
| 11. | Cu/Cl2 | CuSO4 | Cu | Pt | 100 | 0,5 |  | 300 | Fe-Cu | 2 |
| 12. | Co/Ag | SnSO4 | C | Sn | 60 | 0,3 |  | 500 | Zn-Cu | 2 |
| 13. | H2/Cl2 | ZnCl2 | Zn | C | 70 | 0,6 |  | 600 | Fe-Cd | 4 |
| 14. | Mg/O2 | Fe(NO3)2 | Fe | C | 60 | 0,4 |  | 400 | Fe-Sn | 5 |
| 15. | H2/O2 | AgNO3 | Pt | C | 100 | 0,2 |  | 1000 | Zn-Cd | 7 |
| 16. | Fe/H2 | Cu(NO3)2 | Cu | C | 100 | 0,4 |  | 800 | Zn-Sn | 9 |
| 17. | Zn/Cl2 | NiCl2 | Ni | Pt | 60 | 0,35 |  | 200 | Mg-Ni | 10 |
| 18. | Mg/Zn | CoCl2 | C | Co | 70 | 0,2 |  | 400 | Zn-Ni | 5 |
| 19. | Mg/Cl2 | Pb(NO3)2 | Pb | C | 50 | 0,4 |  | 500 | Sn-Ag | 4 |
| 20. | Fe/Br2 | SnCl2 | C | Sn | 60 | 0,6 |  | 600 | Fe-Pb | 3 |
| 21. | Mg/Ag | FeCl2 | Fe | Pt | 70 | 0,6 | 0,7 |  | Fe-Cu | 5 |
| 22. | Co/O2 | HCl | Pt | C | 0 | 0,3 | 1,1 |  | Cd-Pb | 7 |
| 23. | O2/Cl2 | NaOH | C | Pr | 0 | 0,5 | 1,2 |  | Zn-Ag | 10 |
| 24. | Cu/H2 | Cu(NO3)2 | C | Cu | 100 | 1,2 | 1,3 |  | Cd-Cu | 12 |
| 25. | Co/Cl2 | NiSO4 | Ni | C | 75 | 0,3 | 1,2 |  | Sn-Cd | 4 |
| 26. | Mg/Ni | CdSO4 | C | Cd | 60 | 0,5 | 0,5 |  | Fe-Ni | 5 |
| 27. | Fe/Ni | MgCl2 | C | Pt | 0 | 0,4 | 0,3 |  | Co-Cu | 4 |
| 28. | Cd/Ni | AgNO3 | Ag | C | 100 | 0,8 | 0,4 |  | Fe-Co | 10 |
| 29. | Cu/O2 | NaOH | C | Pt | 0 | 1,2 | 0,4 |  | Pb-Sn | 12 |
| 30. | Cd/Cu | NaOH | C | Fe | 0 | 1,3 | 0,8 |  | Sn-Cu | 5 |