

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ
ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік фармацевтикалық
академиясы

Фармакогнозия және химия кафедрасы

Презентация

Тақырыбы: Гальваникалық
элементтер

Орындаған: Дуйсенбекова М.Б.

Группа: 203 ФК «Б»

Қабылдаған: Туребекова Г. А.

Шымкент, 2017 жыл

ЖОСПАР

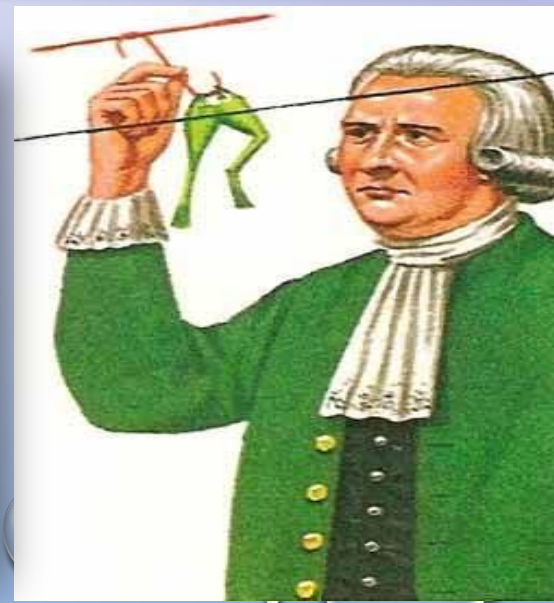
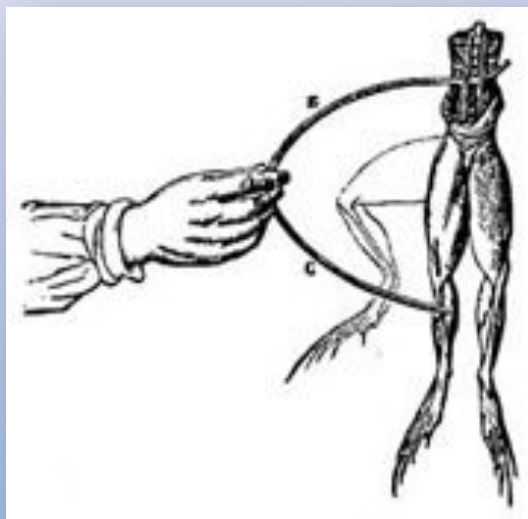
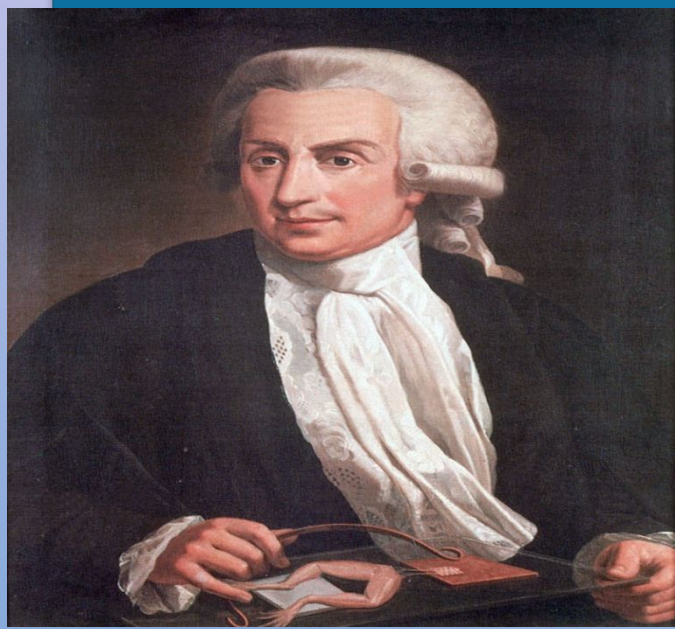
- КІРІСПЕ
- НЕГІЗГІ БӨЛІМ
- ЭЛЕКТРИКАЛЫҚ ПОТЕНЦИАЛ ЖӘНЕ ӨЛШЕМІ. СУТЕКТІК САЛЫСТЫРУШЫ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰРАЛЫ.
- ТОТЫҒУ – ТОТЫҚСЫЗДАНУ ПОТЕНЦИАЛАРЫНЫҢ СТАНДАРТТЫ ҚАТАРЫ.
- ЭЛЕКТРОНДЫҚ ПОТЕНЦИАЛДЫҢ ЭЛЕКТРОЛИТТІҢ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫ, ТЕМПЕРАТУРАСЫНА, PH ОРТАСЫНА ТӘУЕЛДІЛІГІ. НЕРНСТ ТЕҢДЕУІ
- ҚОРЫТЫНДЫ
- ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

КІРІСПЕ

Гальваникалық элемент дегеніміз— химиялық тотығу – тотықсыздану реакцияларының энергиясын электр энергиясына айналдыратын қондырғы. Қарапайым гальваникалық элемент электролит ерітінділеріне (1 текті өткізгіштер) батырылған кез келген екі металл электродтан тұрады. Көбінде металл өз тұзының ерітіндісіне батырылады. Ерітінділер бір – бірінен кеуекті қалқа арқылы немесе электролиттік көпірше арқылы бөлінеді. Сызба нұсқа түрінде электродты электрохимиялық сызба нұсқа жазады, онда электрод – ерітінді фазалар бөлімінің шекарасы тік сызықпен бөлінген. Мысалы, мырыш және мыс электродтарының (жартылай элемент) электрохимиялық сызба нұсқа:



Гальваникалық элементті алғаш рет 1774 жылы Луиджи Гальвани бақаға тәжірибе жасай отырып, тірі электр тогын ашады. Осындай тәжірибе жүргізе отырып, Луиджи Гальвани тоқ көзі ретінде табиғи электр қуатын пайдаланғысы келді, алайда ол күні аспан ашық болды да, аспанда бір шөкім де бұлт болған жоқ. Ғалым бақаның жұлынына енгізіп қойған электродтарды бақа жатқан темір торға байқамай тигізіп басып кетеді. Гальвани тура найзағай ойнаған кезде жасаған тәжірибе кезіндегідей жиырылу пайда болғанын көргенде, өте қатты таңданады. Бұлшықеттер сыртқы тоқ көзі болмаған кезде де жиырылатынын анықтағанда, Луиджи Гальвани одан да көбірек таңырқады. Өткізгішпен жалғасқан әртүрлі екі металл тіліктерін бұлшық еттерге жай ғана салған кезде де, олар жиырылады екен.



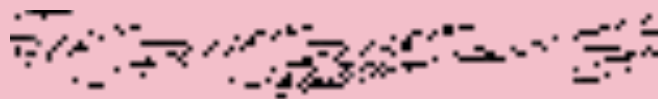
Электрoхимия

Электрoхимия – физколлоидтық химияның негізгі бөлігі, мұнда химиялық және электрлік энергиялардың өзара айналу заңдылықтары және бұл өзгерістер өтетін жүйелер зерттеледі, сонымен бірге иондық жүйелердің физколлоидтық қасиеттер, зарядталған бөлшектер қатысуымен жүретін екі фаза шекарасындағы құбылыстар қарастырылады.

Заттардың өз бойынан сыртқы электр өрісінің әсерінен электр тоғын өткізу қабілетін электрөткесзгіштік деп атайды.

Гальваникалық элемент

- Гальваникалық элемент деп электродтарда өтетін химиялық реакциялар нәтижесінде электр тоғын алатын құралды айтады. Гальваникалық элементте химиялық энергия электр энергиясына айналады.
- Гальваникалық элементтің маңызды сандық өлшемі электр қозғаушы күш болып табылады, ол екі жартылай элементтің электродтық потенциалдарының айырымына тең шама:

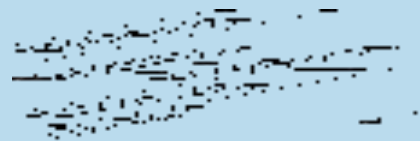
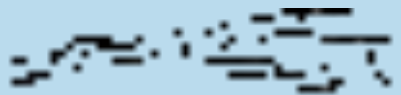
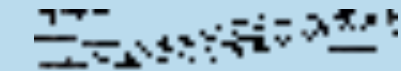


Теңдеуден көрінетіндей, диффузиялық потенциал гальваникалық элементтің ЭҚК азайтады, сондықтан электродты потенциалдың әсерін жоққа шығарады.

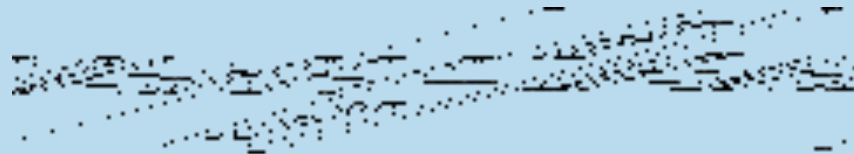
Гальваникалық элементтерін айырады:

- 1. Тотығу - тотықсыздану
- 2. Концентрациялық

- Гальваникалық элементтердің термодинамикасы. Егер гальваникалық элемент сыртқы кедергіге тұйықталған болса (егер R өте үлкен алсақ), онда гальваникалық элементтің жүйесінде максимальді пайдалы жұмысты беруге мүмкіндігі бар кері үрдіс орнатылады, яғни:



бұл әртүрлі температураларда
ЭҚК өлшеу арқылы
анықталатын ЭҚК
коэффициенті.



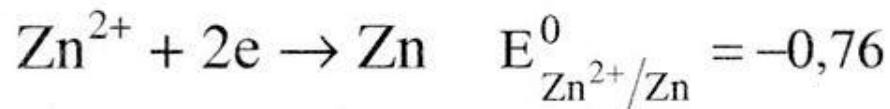
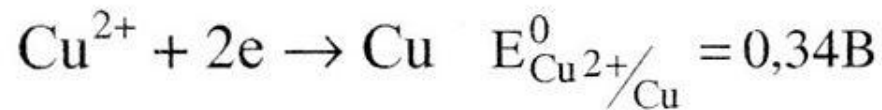
ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕР ТҮРЛЕРІ

Гальваникалық элементтегі бөлік электродтарда екі үдеріс өтеді

Тотығу үдерісі
қорытындысына мұнда
электрондар жиналады

Тотықсыздану
электрондар жұмсалады

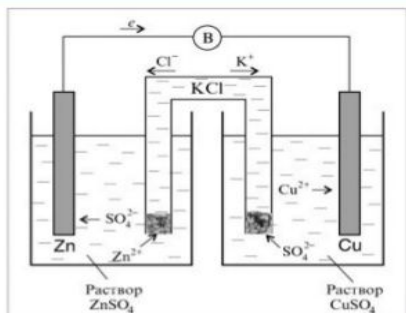
- Гальваникалық элементтің ең қарапайымы – Даниэль – Якоби элементі. Ол мырыш және мыс электродтарынан тұрады. Мырыш пластинкасы $ZnSO_4$ ерітіндісіне, ал мыс $CuSO_4$ ерітіндісіне батырылған, яғни әрбір металл өз тұздарының ерітіндісіне батырылған. Әрбір электрод үшін тепе – теңдік болады:



Элемент Даниеля-Якоби

Джон
Фредерик
Даниель

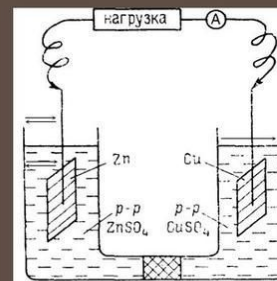
Анод:
 $Zn - 2e^- \rightarrow Zn^{2+}$



Борис
Семенович
Якоби

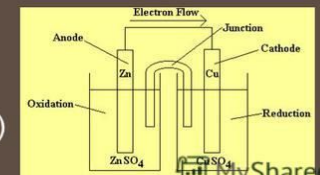
Катод:
 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

Химические процессы в элементе Даниэля-Якоби



Анод $Zn = Zn^{2+} + 2e^-$

Катод $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$



(-)Zn | ZnSO₄ || CuSO₄ | Cu(+)
(-)Zn | Zn²⁺ || Cu²⁺ | Cu(+)

ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТИҢ СХЕМАСЫН КЕЛЕСІ ТҮРДЕ
ӨРНЕКТЕУГЕ БОЛАДЫ:

Zn

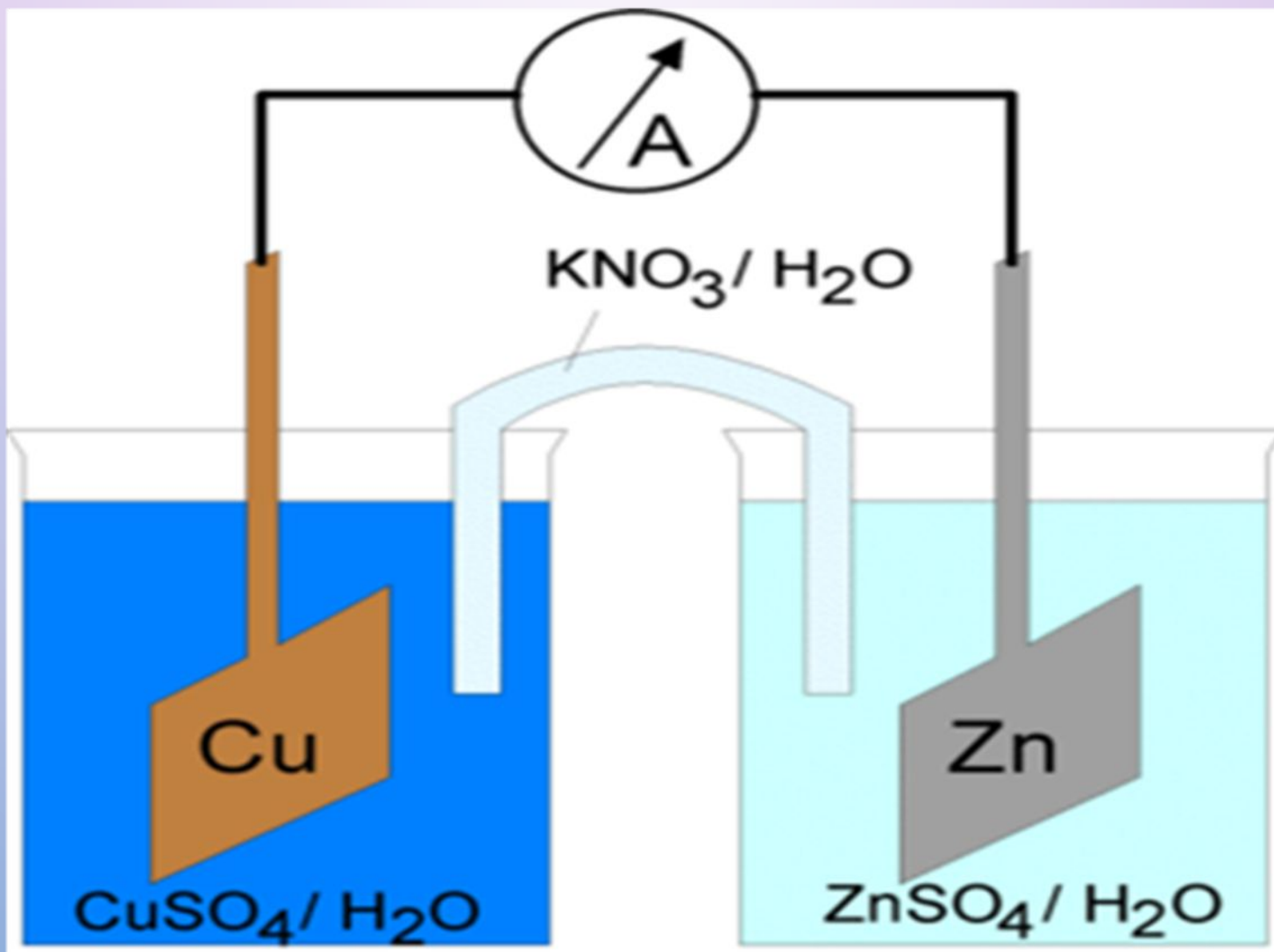
ZnSO₄

KCl

CuSO₄

Cu

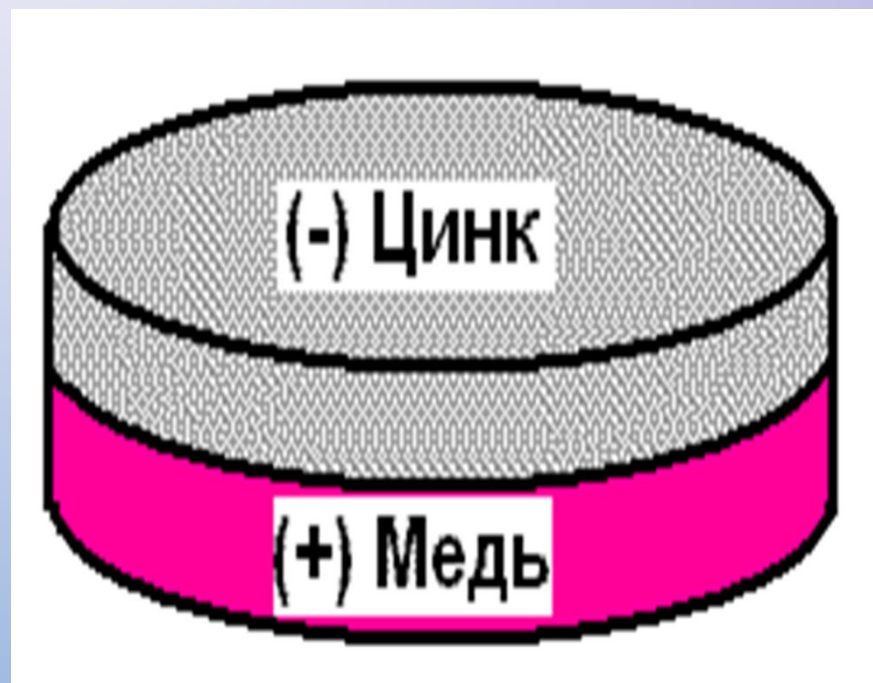
Гальваникалық элемент



Гальваникалық элемент жұмыс істегенде сол электродтарда мырыштың тотығуы және оң электродта мыс катионының тотықсыздануы нәтижесінде оң жақтағы жартылай элементте аниондарының артық мөлшері, ал сол жағында – оның жетіспеушілігі туады. Яғни элементтің жұмысы оң жақтағы жартылай элементтен солға қарай иондарын тасымалдау. Сондықтан екі жартылай элементтен құралған. Элемент жұмыс істеуі үшін ерітінділер жанасуы қажет. Екі ерітіндіні де электролиті бар кеуекті қалқа немесе жалғағыш көпірше арқылы бөледі.

ЖАНАСУ ПОТЕНЦИАЛДАР АЙЫРЫМЫ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

- ❖ Гальваникалық элемент электр тогын беру үшін электродтарды міндетті түрде металл өткізгіштермен тұйықтау қажет. Егер әртүрлі А және В металдары жақын жанасса, онда электрондардың белгілі бір мөлшері бір металдан екіншісіне беріледі, бір металл оң, ал екіншісі теріс зарядталады.



Егер әртүрлі электролиттер немесе бір ерітінді, бірақ әртүрлі концентрациялы жанасса, онда ерітіндінің жанасу шекарасында потенциалдар секірімі пайда болады. Ол диффузиялық потенциал ЕДИФ деп аталады. Соңғысын дәл анықтау мүмкін емес, сондықтан оны азайтуға тырысады. Диффузиялық потенциалды азайтудың ең қарапайым тәсілі ол ион қозғалғыштығы бірдей ерітіндімен толтырылған (KCl , KNO_3 , NH_4Cl , NH_4NO_3) жалғағыш көперше қолдану (тұзды көпірше). Тұзды көпіршелерді толтыру үшін көбінесе KCl қолданылады.

ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ТІЗБЕКТІҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ СХЕМАСЫ:

Әрқашан бірдей белгілі бір тәртіппен жазылады: солға – тотығу процесі жүретін электрод сосын электролит (немесе потенциал анықтаушы ион), ерітіндісіне белгілі электрод батырылған; оң электродқа электролит – электрод кезектесуі сақталады.

Электрод пен ерітінді арасындағы гетерогендік шекара тік сызықпен (I) белгіленеді. Егер электрод пен ерітінді бірнеше әртүрлі зат болса, онда олардың бәрін үтір арқылы жазады, сонан соң диффузиялық потенциалдың болу, болмауына байланысты ерітінділер арасында бір сынық () немесе екі тік сызық (| |) қойылады.

ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНЫЛУЫ

- ❖ Гальваникалық элементтер тұрақты электр тогының көзі болып табылады. Олар бір ретті қолданбалы (техникалық гальваникалық элементтер), көп ретті қолданбалы аккумуляторлар болады.

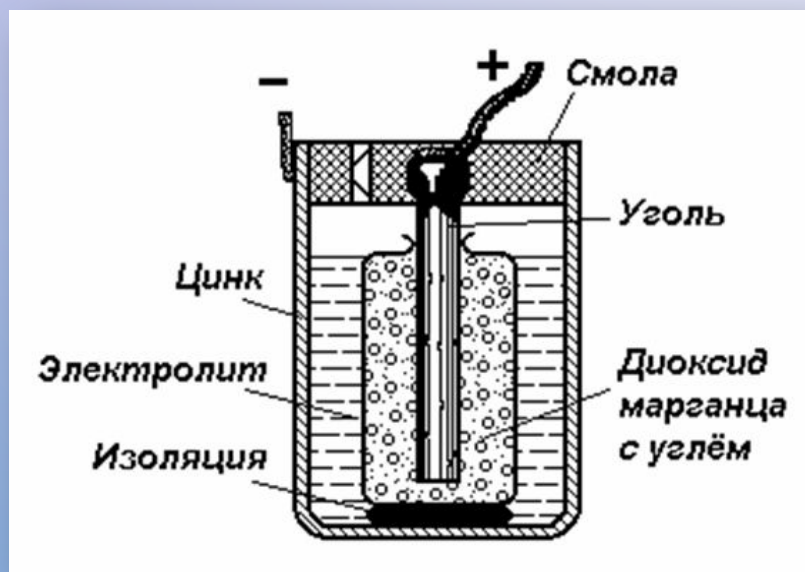
Устройство гальванического элемента



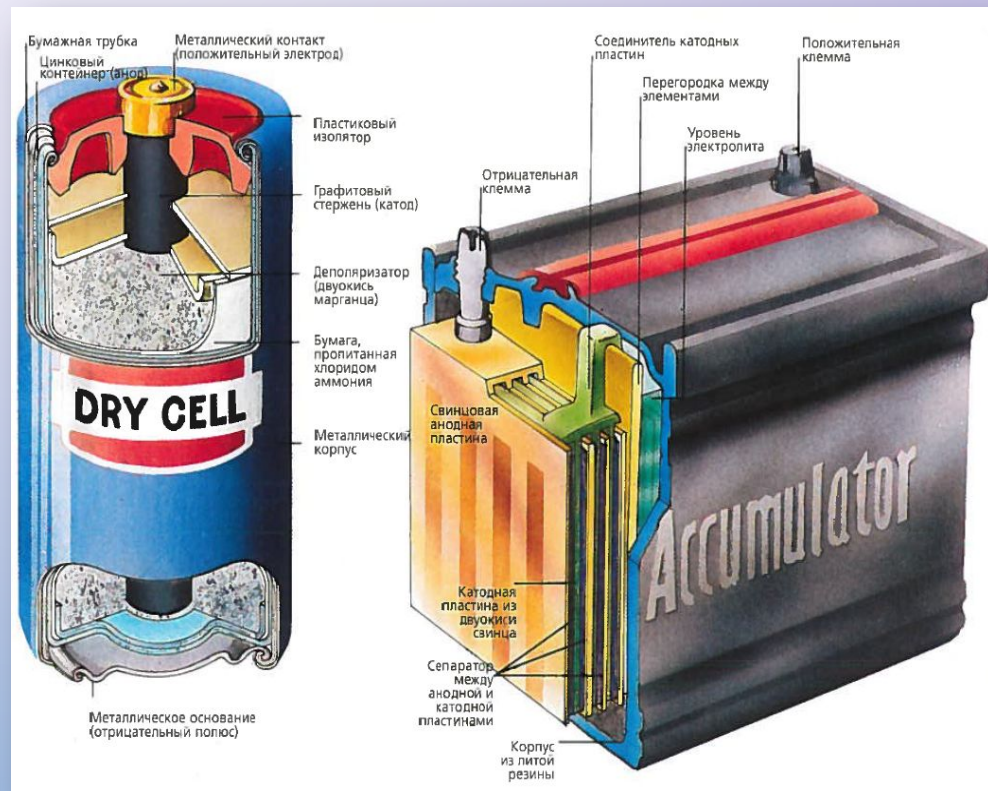
Гальванический элемент – химический источник тока, в котором электрическая энергия вырабатывается в результате прямого преобразования химической энергии окислительно-восстановительной реакцией.



- Қазіргі кезде марганец-мырыш гальваникалық элементі кең қолданылады. Бұл элементтің бірнеше түрі бар, бірі локланштың “құрғақ” элементі, қысқартылған түрде МЦ. Оның бір электроды мырыш, екіншісі марганец (VI) оксидінен тұрады. Оған электр тогының өткізгіші болатын графит электроды тығыздалған. Екі электродта 20% -тік хлорлы аммоний ерітіндісіне батырылған



Көп ретті қолданбалы химиялық ток көздерін – аккумуляторлар деп атайды. Аккумуляторлар – электролиз кезінде электродтардың химиялық поляризациясы нәтижесінде пайда болатын қайтымды гальваникалық элемент. Кез-келген қайтымды гальваникалық элемент аккумуляторлар бола алады.





ҚОРЫТЫНДЫ

- Қорыта келе, гальваникалық элемент деп электродтарда өтетін химиялық реакциялар нәтижесінде электр тогын алатын құралды айтады. Гальваникалық элементтің маңызды сандық өлшемі электр қозғаушы күш болып табылады. Гальваникалық элементтің ең қарапайымы - Даниэль – Якоби элементі. Ол мырыш және мыс электродтарынан тұрады. Гальваникалық элементтер ортаның сутектік көрсеткішін патенциометриялық әдіспен анықтауда кең қолданылады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия» шымкент 2010
2. П. Рақымжанов. «Гальваникалық элементтер»: . өскемен:, 2005.- 42 бет.
3. С.Ж. Жайлау, қ. С. Құлажанов. «Физикалық және коллоидтық химия» санат, 1999
4. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А. «Физикалық және коллоидтық химия тест тапсырмасы» Шымкент 2013 жыл
5. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/eremin/12.html>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82

- 1. Гальваникалық элементті кім және қай жылы ашты?
- 2. Гальваникалық элемент дегеніміз не?
- 3. Гальваникалық элементтің электр тогын беруі үшін орындалатын шарт?
- 4. Гальваникалық элементтегі бөлік электродтарда қандай үдерістер өтеді?
- 5. Электр өткізгіштік дегеніміз не?