

Корозія металів

Виконала
учениця 10-А класу
Новоград-Волинської ЗОШ №7
Бучинська Дарія

КОРОЗІЯ - мимовільне руйнування металів і сплавів в результаті хімічної або електрохімічної взаємодії їх з довкіллям.



ВПЛИВ КОРОЗІЇ:

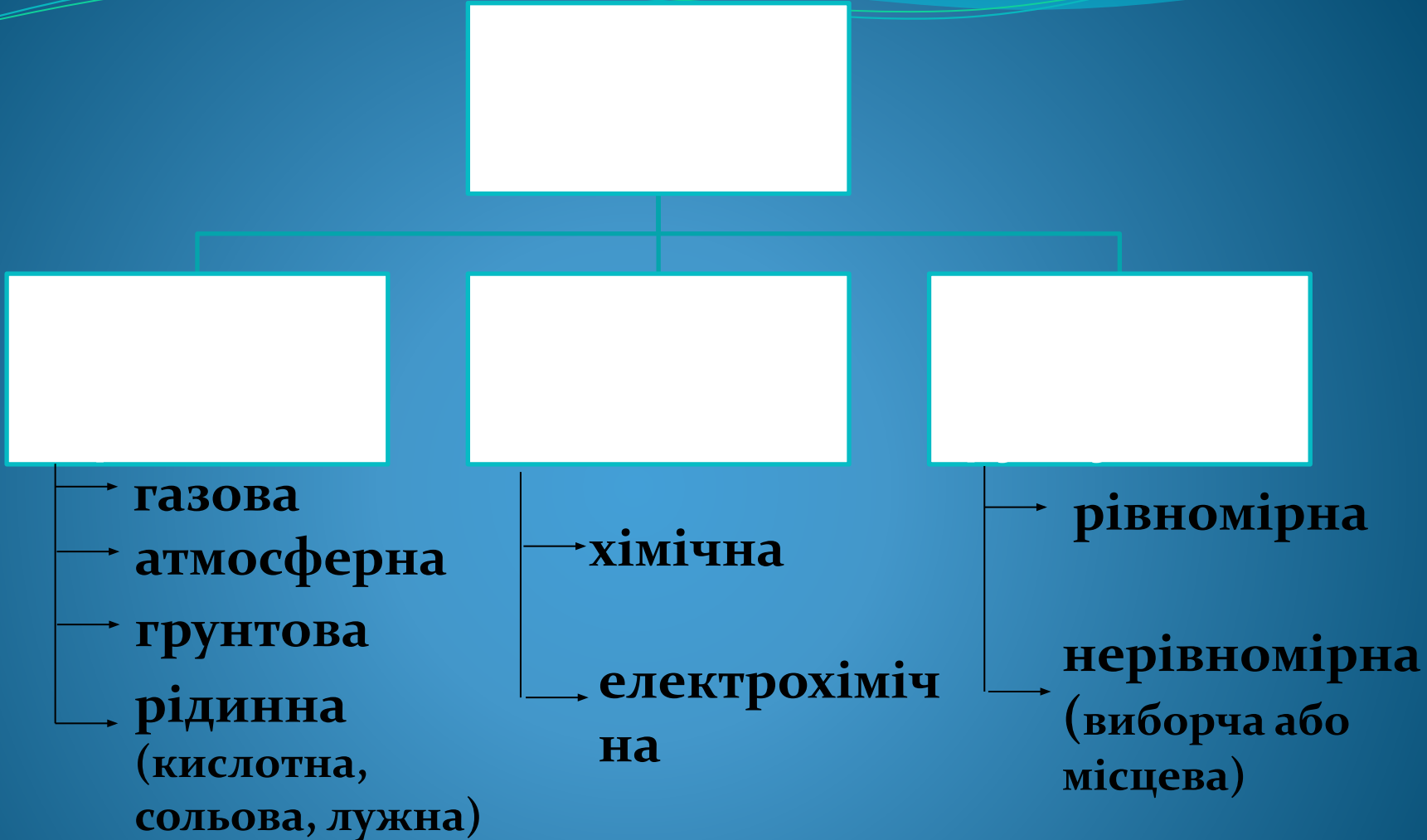
- Викликає серйозні екологічні наслідки: витік нафти, газу, інших хімічних продуктів.
- Недопустима у багатьох галузях промисловості : авіаційної, хімічного, нафтового і атомного машинобудування.
- Негативно впливає на життя і здоров'я людей.

ЧИННИКИ, ЩО ВИКЛИКАЮТЬ КОРОЗІЮ

- кисень і волога атмосфери;
- вуглекислий і сірчистий газ, що містяться в атмосфері;
- морська вода;
- ґрунтові води.

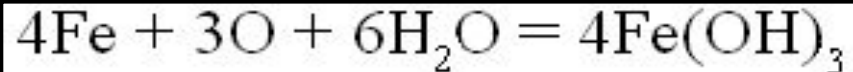


(.flv)

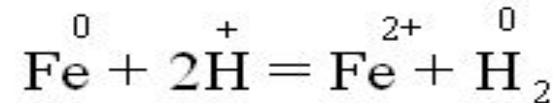


ВИДИ КОРОЗІЇ

Існує два види корозії: хімічна і електрохімічна.



Більш активний Me при електрохімічній корозії руйнується, переходячи в воду, тим самим захищає менш активний від руйнування.



Корозію Me та їх сплавів викликають такі компоненти зовнішнього середовища, як вода, кисень, оксиди карбону і сульфуру, водні розчини солей.

ХІМІЧНА КОРОЗІЯ

Відбувається в середовищах, які не проводять електричного струму. Вона обумовлюється дією на метали неелектролітів (спирту, бензину, мінеральних масел тощо) і сухих газів (кисню, оксидів азоту, хлору, хлороводню, сірководню і ін.) при високій температурі (так звана газова корозія).

У результаті взаємодії металів із зовнішнім середовищем їх поверхня вкривається тонким шаром (плівкою) різних хімічних сполук (продуктів корозії): оксидів, хлоридів, сульфідів і т. д. Інколи цей шар такий щільний, що крізь нього не може проникати агресивне середовище. В таких випадках з часом швидкість корозії зменшується, а то й зовсім припиняється.

ХІМІЧНА КОРОЗІЯ

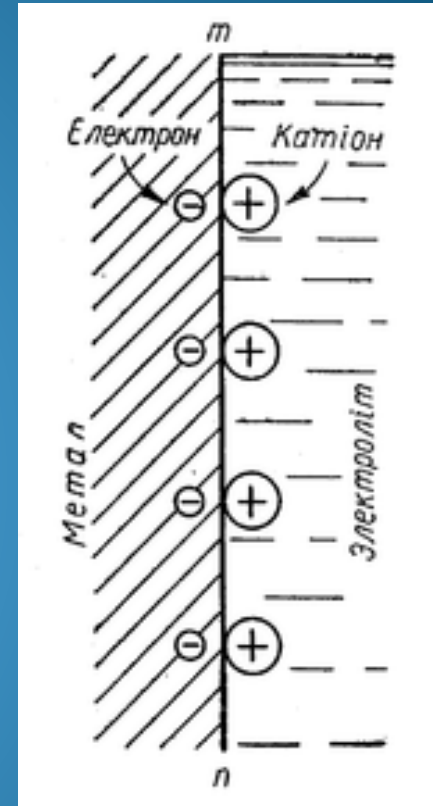
Наприклад, алюміній в атмосфері повітря кородує значно повільніше від заліза, хоч за своїми хімічними властивостями він активніший від заліза. Це пояснюється тим, що поверхня алюмінію вкривається суцільною, досить щільною і міцною оксидною плівкою, яка ізолює метал від доступу кисню, а оксидна плівка заліза, навпаки, є крихкою і ламкою, містить багато пор і тріщин, через що кисень повітря крізь неї легко проникає до поверхні заліза, і тим обумовлюється безперервне його руйнування.

УМОВИ, ЯКІ СПРИЯЮТЬ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІЙ КОРОЗІЇ

- ✓ Положення металу у ряді активності металів: чим вони далі розташовані один від одного, тим швидше відбувається корозія.
- ✓ Чистота металу : домішки прискорюють корозію.
- ✓ Нерівності поверхні металу, тріщини.
- ✓ Ґрунтові води, морська вода, середовище електроліту.
- ✓ Підвищення температури.
- ✓ Дія мікроорганізмів(гриби, бактерії і лишайники впливають на метал з високою корозійною стійкістю

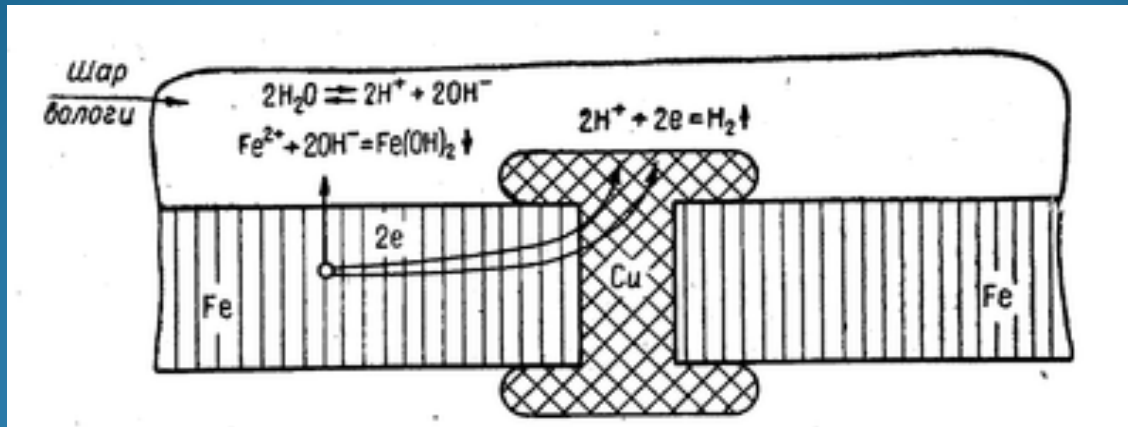
ЕЛЕКТРОХІМІЧНА КОРОЗІЯ

Вона більш поширена і завдає значно більшої шкоди, ніж хімічна. Вона виникає при контакті двох металів у середовищі водних розчинів електролітів. На відміну від хімічної електрохімічна корозія супроводжується переміщенням валентних електронів з одної ділянки металу на іншу, тобто виникненням місцевих електричних струмів внаслідок утворення на кородуючій поверхні так званих гальванічних пар.



Подвійний електричний шар на границі метал — електроліт

ЕЛЕКТРОХІМІЧНА КОРОЗІЯ

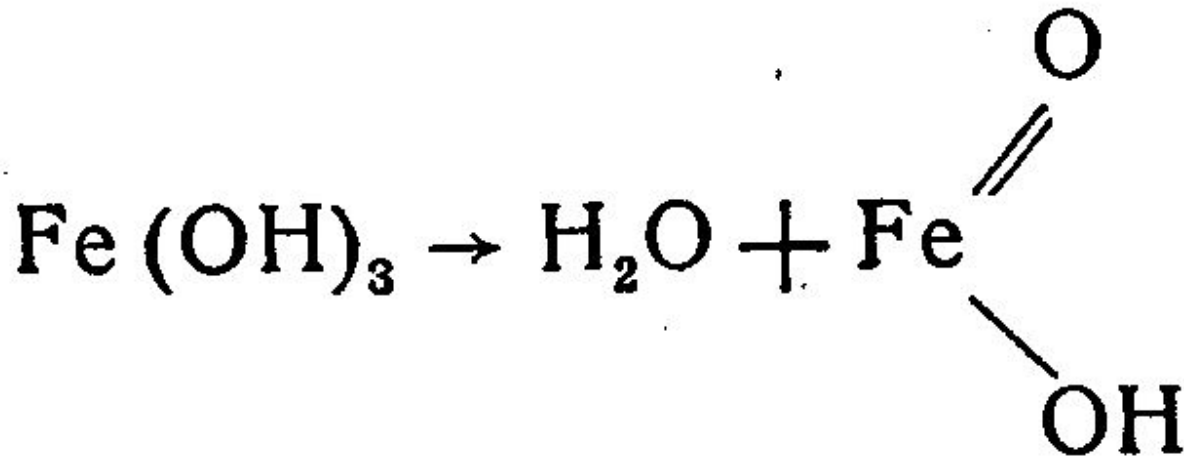


1. Дисоціація води: $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + 2\text{OH}^-$
2. Втрата атомами заліза валентних електронів і перехід іонів у розчин: (Метал)
 $2\text{e}^- \leftarrow \text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ (Розчин)
3. Відновлення катіонів водню (на поверхні міді) і виділення вільного водню: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}^0 \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$;
4. утворення дигідроксиду заліза: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$;

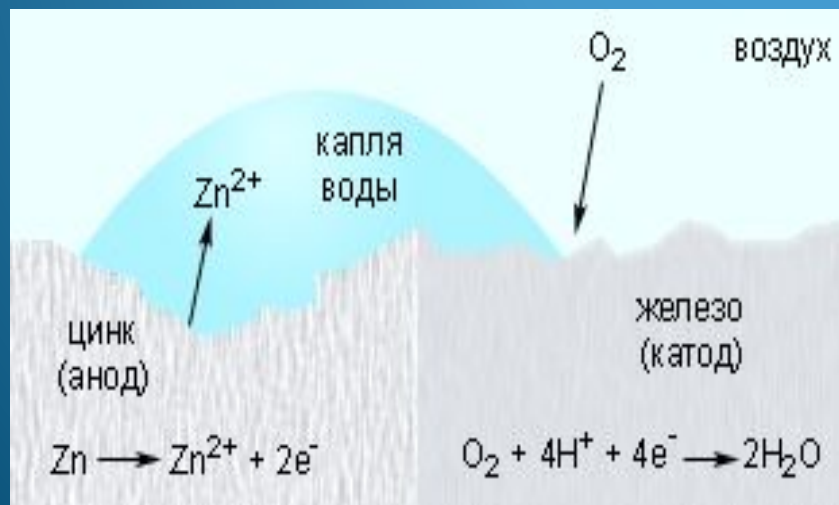
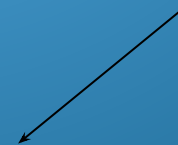
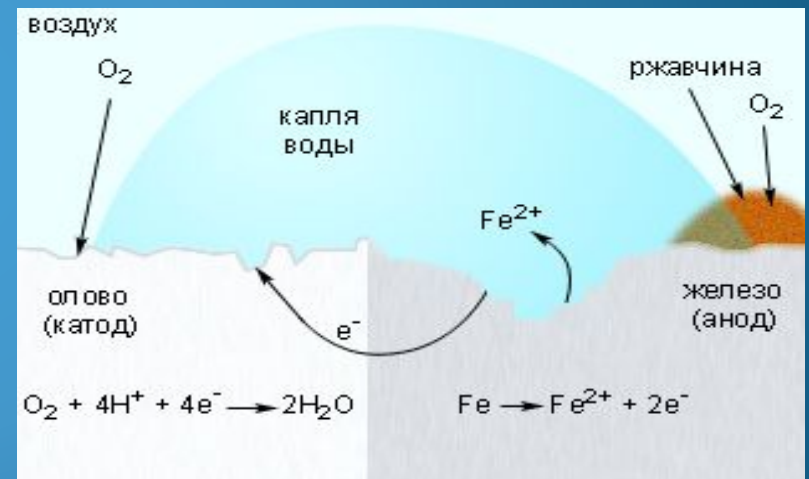
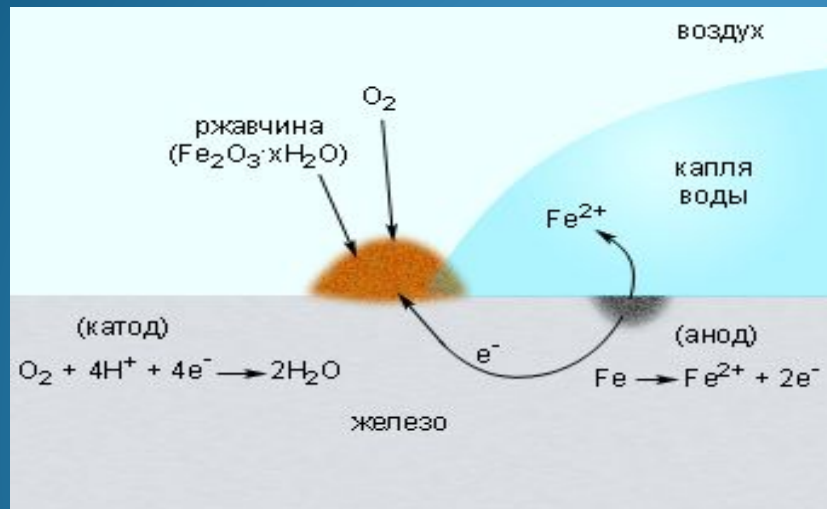
ЕЛЕКТРОХІМІЧНА КОРОЗІЯ

5. окиснення двовалентного заліза до тривалентного розчиненим киснем повітря:

6. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$;
часткова втрата води тригідроксидом заліза і перетворення його в гідроксид-оксид заліза:



ЕЛЕКТРОХІМІЧНА КОРОЗІЯ (механізм процесу)



СПОСОБИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ

- ✓ Нанесення захисних покриттів (лаки, фарби, емалі);
- ✓ Покриття іншим металом (позолота, сріблення, хромування, цинкування);
- ✓ Створення і використання антикорозійних сплавів
- ✓ Введення в середу інгібіторів, що знижують агресивність середовища;
- ✓ Протекторний захист