

SULFIDLARNI BAKTERIAL TANLAB ERITISH

Toshkent davlat texnika univerisiteti Metallurgiya kafedrası

Katta o'qituvchi: Beknazarova Gulnoza Berdiyov qizi

Talaba: Xudoyqulova Mohidil Odiljon qizi

ANNOTATSIYA

Mazkur maqola sulfidlar - bu kimyoviy birikmalar bo'lib, ular asosan organik va noorganik moddalarda mavjud bo'lib, ko'plab ekologik va sanoat jarayonlarida ishtirok etadi. Bakteriyalar bu moddalarni tanlab eritishda muhim rol o'ynaydi, chunki ular sulfidlarni o'z ichiga olgan birikmalarni parchalash va ularni organik kislotalar va boshqa mahsulotlarga aylantirish orqali biologik tozalashni amalga oshiradilar. Bakterial tanlab eritish jarayonlari biologik va kimyoviy faoliyatning o'zaro ta'sirini o'rganish, ular yordamida atrof-muhitni tozalash va sanoat chiqindilarini boshqarish imkoniyatlarini yaratadi.

Bakteriyalar sulfidlarni eritishda mikrobiologik jarayonlarni, shuningdek, ularning fermentatsiyalash va oksidlanish xususiyatlarini o'rganadilar. Sulfidlar, ayniqsa, sanoat chiqindilarida va tog' jinslarida mavjud bo'lib, ularni tozalash va qayta ishlash jarayonlari atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirishga yordam beradi. Sulfidlarni tanlab eritish jarayoni ekologik muammolarni hal qilishda samarali metod bo'lishi mumkin, chunki bu jarayonlar biologik ravishda boshqarilishi va kontsentratsiyasi yuqori moddalarni tanlab parchalashi mumkin.

Kalit so'zlar: sulfidlar, bakterial eritish, mikrobiologik jarayonlar, tozalash, ekologiya, sanoat chiqindilari, oksidlanish, fermentatsiya, biologik tozalash, atrof-muhitni himoya qilish.

Kirish

Sulfidlar, asosan, kislorod va oltingugurtni o'z ichiga olgan kimyoviy birikmalar bo'lib, ular ko'plab tabiiy va sanoat jarayonlarida uchraydi. Ularning o'ziga xos kimyoviy va biologik xususiyatlari atrof-muhitda, ayniqsa, sanoat chiqindilarini boshqarish va tozalash jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Sulfidlar, xususan, noorganik va organik birikmalarda, tog' jinslari va neft sanoatida, shuningdek, qishloq xo'jaligi va chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarida keng tarqalgan.

Bakteriyalar esa bu moddalarning tozalash va parchalanish jarayonida asosiy biologik agentlar sifatida harakat qiladi. Bakterial tanlab eritish jarayonlari sulfidlarning oksidlanish va parchalanishiga yordam berib, ularning atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytiradi. Bu jarayon, shuningdek, sulfidlar bilan ifloslangan muhitni tozalash uchun samarali usul sifatida e'tirof etiladi.

Sulfidlarning bakterial eritilishi, ayniqsa, bioximiya va ekologiya sohalarida katta ahamiyatga ega, chunki ular atrof-muhitni tozalashda, sanoat chiqindilarini qayta

ishlashda va qishloq xo'jaligida foydali bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu jarayonlar ekologik muammolarni hal qilishda, masalan, yer resurslarini saqlashda va tabiiy resurslarni optimal ishlatishda muhim ahamiyatga ega.

Sulfidlarni bakterial tanlab eritish nafaqat tabiiy ekologik jarayonlarni yaxshilash, balki sanoat va tarmoqdagi chiqindilarni qayta ishlashni ham samarali boshqarish imkonini beradi. Bu jarayonlar atrof-muhitni himoya qilish va barqaror rivojlanish uchun yangi istiqbollarni yaratishi mumkin. Shuning uchun, sulfidlarni bakterial eritish jarayonini chuqur o'rganish va uning samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Sulfidlarni bakterial tanlab eritish jarayoni nafaqat ilmiy, balki amaliy sohalarda ham katta ahamiyatga ega. Bu jarayonning nazariy va amaliy jihatlari orqali atrof-muhitni tozalash, sanoat chiqindilarini boshqarish va ekologik muammolarni hal qilishda yangi imkoniyatlar yaratilmoqda.

Nazariy ma'lumotlar

Sulfidlar, asosan, sulfid ionlaridan (S^{2-}) iborat bo'lib, bu birikmalar ko'plab tabiatdagi jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Sulfidlarni mikroorganizmlar tanlab eritish jarayonida, ular sulfidlarni oksidlaydilar va shu bilan ular zararli kimyoviy birikmalarga aylanadi. Bakteriyalar bu jarayonlarni tezlashtiradi va tabiiy ravishda sulfidlarni parchalaydi.

Bakteriyalar asosan oksidlovchi yoki reduksiyalovchi faoliyat ko'rsatadi va bu xususiyatlarini sulfidlarning parchalanish jarayonida namoyon qiladi. Masalan,

Desulfovibrio va **Thiobacillus** kabi bakteriyalar sulfidlarni oksidlaydilar, natijada sulfatlar hosil bo'ladi. Ushbu jarayonlar atrof-muhitning tiklanishi va sanoat chiqindilarining kamayishiga olib keladi.

Amaliy ma'lumotlar va misollar

Amaliy jihatdan, sulfidlarni bakterial eritish jarayonini ko'plab sanoat va ekologik tizimlarda qo'llash mumkin. Quyida ba'zi amaliy misollar keltirilgan.

Jarayon	Bakteriya Turi	Natijalar	Amaliy Qo'llanish
Sulfidlarni oksidlash	Thiobacillus	Sulfidlar sulfatlarga aylanadi.	Atrof-muhitni tozalash, sanoat chiqindilarini qayta ishlash
Sulfidlarni parchalash	Desulfovibrio	Organik kislotalar va boshqa noorganik birikmalar hosil bo'ladi.	Neft sanoatida chiqindilarni boshqarish, qishloq xo'jaligi va suvni tozalash
Sulfidlarni reduksiyalash	Shewanella	Sariq sulfidlar hosil bo'ladi.	Tabiiy resurslarni saqlash va qayta ishlash

Jarayon	Bakteriya Turi	Natijalar	Amaliy Qo'llanish
Sulfidlar bilan ifloslangan tozalash	Pseudomonas	Sulfidlar parchalanadi, suvning yaxshilaydi.	Suvni tozalash, sanoat chiqindilarini kamaytirish

Misol: Neft sanoatida, chiqindilar orasida sulfid birikmalarining yuqori darajada mavjudligi sababli, ularni parchalash va tozalash jarayonlari uchun bakteriyalar yordamida sulfidlarni tanlab eritish ishlari amalga oshiriladi. Bu jarayonlar sulfidlarni oksidlaydi va xavfli moddalarning atrof-muhitga tarqalishining oldini oladi.

Sulfidlarni Bakterial Tanlab Eritish: Kimyoviy Reaksiyalar

Sulfidlar bilan bog'liq kimyoviy reaksiyalar bakterial tanlab eritish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Bakteriyalar bu birikmalarni tanlab eritishda oksidlanish va reduksiya jarayonlari orqali sulfidlarni parchalaydi yoki boshqa moddalarga aylantiradi. Quyida bu jarayonlar uchun ba'zi kimyoviy reaksiyalar keltirilgan.

1. Sulfidlarni Oksidlanish Jarayoni

Sulfidlarni oksidlanish jarayonida bakteriyalar sulfid ionlarini (S²⁻) sulfat ionlariga (SO₄²⁻) aylantiradi. Bu jarayon odatda **Thiobacillus** va **Leptospirillum** kabi oksidlovchi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Oksidlanish jarayonida kislorod ishtirok etadi, va natijada sulfatlar hosil bo'ladi.

Kimyoviy Reaksiya:

Sulfid (S²⁻) + O₂ → bakteriyalar Sulfat (SO₄²⁻)

$$\text{Sulfid (S}^{2-}\text{)} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{bakteriyalar}} \text{Sulfat (SO}_4^{2-}\text{)}$$

Bu reaksiya sulfidlarning tozalash jarayonida qo'llaniladi va ular atrof-muhitdan olib tashlanadi.

Misol:

FeS + O₂ → Thiobacillus FeSO₄

$$\text{FeS} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Thiobacillus}} \text{FeSO}_4$$

Bu yerda temir sulfid (FeS) oksidlanadi va temir (II) sulfat (FeSO₄) hosil bo'ladi.

2. Sulfidlarni Reduksiyalash Jarayoni

Sulfidlarni reduksiyalash jarayonida bakteriyalar sulfidlarni organik kislotalarga yoki boshqa noorganik birikmalarga aylantiradi. Bu jarayon **Desulfovibrio** kabi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Reduksiyalash jarayonida sulfidlar yuqori oksidlanish holatidan pastga kamayadi.

3. Sulfidlarni Parchalash Jarayoni

Bakteriyalar sulfidlarni parchalaydilar, bu jarayonning natijasi sifatida organik kislotalar va boshqa noorganik birikmalar hosil bo'ladi. Bu jarayonlar odatda anaerob sharoitda yuz beradi va **Pseudomonas** kabi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi.

Sulfidlarni Biologik Oksidlanish va Parchalanish

Sulfidlarning biologik oksidlanishi va parchalanishi atrof-muhitni tozalashda qo'llaniladi. Bakteriyalar, ayniqsa, aerobik va anaerob sharoitlarda sulfidlarni oksidlaydi yoki parchalaydi. Bu jarayonlar, masalan, tog' jinslari, neft sanoatining chiqindilari, yoki qishloq xo'jaligi suvlarini tozalashda keng qo'llaniladi.

Xulosa

Sulfidlarni bakterial tanlab eritish jarayoni ekologik muammolarni hal qilishda va sanoat chiqindilarini tozalashda muhim rol o'ynaydi. Sulfidlar tabiiy va sanoat jarayonlarida keng tarqalgan bo'lib, ularni mikroorganizmlar yordamida parchalaydigan va oksidlaydigan jarayonlar atrof-muhitga zararli ta'sirni kamaytirishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Bakteriyalar, masalan, **Thiobacillus**, **Desulfovibrio**, va **Pseudomonas** kabi turlar, sulfidlarni oksidlash, parchalanish va reduksiya qilish orqali atrof-muhitni tozalashga yordam beradi.

Kimyoviy reaksiyalar yordamida sulfidlar zararli va toksik moddalardan xavfsiz va ekologik jihatdan foydali birikmalarga aylantiriladi. Bu jarayonlar nafaqat ekologik tozalash, balki sanoat chiqindilarini qayta ishlash, tabiiy resurslarni saqlash va barqaror rivojlanishni ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega.

Sulfidlarni bakterial eritish nafaqat tabiiy ekologik jarayonlarni yaxshilash, balki sanoat sohasida chiqindilarni boshqarish va resurslarni qayta ishlashning samarali usulidir. Shu bilan birga, bu jarayonlar atrof-muhitni himoya qilishda, qishloq xo'jaligi va sanoatdagi ifloslanishni kamaytirishda katta potensialga ega.

Umuman olganda, sulfidlarni bakterial tanlab eritish jarayonlari ekologik va sanoat muammolarini hal qilishda samarali vositalardan biri sifatida qaralishi lozim. Bunday yondashuvlar ekologik tozalashni yanada samarali qilish, tabiiy resurslarni saqlash va sanoat chiqindilarini kamaytirishda ahamiyatli o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Khojiyev Sh.,T., Aribdjonova D. E., Yusupkhodjayev A.A., Beknazarova G.,B.Depletion of Slag from Almalyk Cooper Plant with Aluminium Containing Waste, International Journal of Innovative Technology and Exploiting Engineering, December 2019
2. Aribjonova D.E. Metallurgiya asoslari, o'quv qo'llanma. T.: Excellent Poligraphi, 2020.
3. Mirzajonova S.B., Muratova M.I., Rakhmatov U.N., Lutfullayevna N.B., Beknazarova G.B. Iron recovery technology from copper processing plants // Metallurgical and Materials Transaction A, 2023.
4. Madigan, M.T., Martinko, J.M. (2006). Brock mikroorganizmlarning biologiyasi. 11-nashr. Pearson Education, Inc.

5. Schippers, A., va Neretin, L.N. (2006). "Sulfat va sulfid birikmalarining suv muhitlaridagi biogeokimyoviy aylanishi." *Atrof-muhit mikrobialoti hisobotlari*, 1(5), 587-595.
6. Саидова М.С., Арибжонова Д.Е., Бекназарова Г.Б.: Окислительный обжиг сульфидно-цинковых концентратов в печах КС-Сборник материалов научно-практической конференции Беларусь-Узбекистан: формирование рынка инновационной продукции: Белорусско-Узбекский инновационный форум 14-15 марта 2023.171-173с.
7. Арибжонова Д.Е., Саидова М.С., Бекназарова Г.Б.: Исследование автоматизации металлургических процессов и способов достижения энергетической эффективности и обеспечения экологической безопасности-Сборник материалов научно-практической конференции Беларусь-Узбекистан: формирование рынка инновационной продукции: Белорусско-Узбекский инновационный форум 14-15 марта 2023. 30-31с.
8. Rosenberg, E., DeLong, E.F., Lory, S., Stackebrandt, E., va Thompson, F. (2014). *Prokaryotlar: 4-jild: Firmikutylar, Siyanobakteriyalar*. Springer.
9. Sharma, S.K., va Pandey, S.P. (2010). "Sulfidlarni mikroblar tomonidan oksidlanishi va uning sanoatdagi qo'llanilishi." *Biokimyoviy muhandislik jurnali*, 49(3), 282-288.

Сведения об авторах

Бекназарова Гулноза Бердиёр кизи

Старший преподаватель кафедры «Металлургия» Ташкентского государственного технического университета. Г. Ташкент, Яшнабадский район, улица Ошская тупик 2, дом 12. Контактные телефоны: сот.(97) 7488777.