

БАЗ-ДЫҢ НЕГІЗГІ СИПАТТАМАЛАРЫ. БЕТТІК-АКТИВТІ ЗАТТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЫДЫРАУЫ

***Лектор: қауымдастырылған профессор, химия
ғылымдарының кандидаты Түсюпова Бакыт
Баймуратовна***

Дәрістің жоспары:

Биоыдырағыш ұғымы

Биохимиялық әдіспен тазалау

**Қоршаған ортаға әсері және экологиялық
маңыздылығы**

Шекті рауалы концентрация

БАЗ-тардың өндірісінің масштабын анықтайтын көрсеткіштер:

- олардың бағасы
- шикізат көзі
- экологиялық залалсыздығы.

Биоыдырағыш БАЗ-дарды алу мәселелері:

- ❖ олардың табиғи су қоймаларының бетінде адсорбцияланып, оттегі алмасуын азайтуымен;
- ❖ әр түрлі организмдердің тіршілік ету жағдайын өзгертуімен байланысты.

Суды биохимиялық әдіспен тазарту

беттік-активті заттардың
судағы бактериялар

микроорганизмдер

Биологиялық тазалау стансаларында энзимдер көзі болып **белсенді лай** саналады.

Ағынды сулардағы органикалық қосылыстардың биохимиялық ыдырауы бойынша жүргізілген зерттеулер :

- ✓ олардың 40%-ға жуығы көмірқышқыл газ бен суға айналатындығын
- ✓ ал қалған 60% - микроорганизмдердің жасушалық материалы болып кететінін көрсетті.

Биохимиялық тазалау дәрежесі

- **Бірінші буын** – биодырамайтын немесе биодырғыштығы 80%-дан төмен БАЗ-дар. Бұл топқа тетрапропилбензолсульфонаттар, ал ионданбайтын БАЗ-дар ішінде – барлық оксиэтилденген алкилфенолдар жатады.
- **Екінші буын** – биодырағыштығы 80%-дан артық, бірақ ыдырау нәтижесінде бейорганикалық заттарға айналмайтын БАЗ-дар. Бұл топқа сызықты алкилбензолсульфонаттар жатады.
- **Үшінші буын** – толығымен биологиялық жолмен ыдырайтын заттар. БАЗ-дардың бұл буынына алкилсульфаттар, алкилсульфонаттар және олефинсульфонаттар жатады.

Биологиялық ыдырағыштығы бойынша төмен тұратын БАЗ-дар : алкилбензолсульфонаттар. Олардың тотығыштығына алкил радикалының ұзындығы мен тармақтылығының әсері басымдау, ал фенил топтарының орналасу реттілігі бұл көрсеткішке соншалықты әсер етпейді.

Биологиялық ыдырағыштығы тұрғысынан «жұмсақ» БАЗ-дарға құрамына 2-3 моль этилен оксиді кіретін оксиэтилденген н-біріншілік және н-екіншілік алкандар сульфаттары жатады.

Биологиялық ыдырағыштығы төмен иондық емес детергенттерге этиленоксид пен пропиленоксидтің сополимерлері – проксамолдар жатады. Олардың молекулаларының үлкен өлшемдігі бактериялық жасушалардың ішіне еруге бөгет жасайды. Сол себепті тотығу тек микроорганизмдердің сыртқа шығатын ферменттері арқылы ғана іске асады.

Көмірсутек тізбегінің әсеріне келетін болсақ, ұзындығы C_5 -ке дейін жатқан детергенттер биологиялық ыдырауға мүлдем ұшырамайды

➤ Ыдырау жылдамдығы алкил тізбектегі көміртек атомдары C_{14} -ке дейін өзгергенде өсіп, одан кейін төмендейді.

Сонымен, биохимиялық ыдырауға ыңғайлы болып алкил тізбектің C_{10} – C_{14} аралығындағы ұзындығы саналады.

Бұл жерде бір тізбекті алкилден тұратын БАЗ-дарға қарағанда жалпы ұзындығы дәл сондай 2 тізбекті алкилден тұратын БАЗ-дар биологиялық тотығуға тұрақты болатынын айта кету жөн.

Біріншілік және екіншілік н-алкандар негізінде алынған иондық емес БАЗ-дар:

➤ Этилен оксидінің мөлшері 10-12 мольден аспаған жағдайда биологиялық тотығуға бейім болып келеді.

➤ Этиленоксидтік тізбек ұзындығы одан үлкен болған жағдайда биохимиялық тотығу жылдамдығы азаяды.

Синтетикалық беттік-активті заттардың су бассейндерінің флорасы мен фаунасына және адам ағзасына келтіретін залалына байланысты:

➤ олардың токсикалық әсерін, яғни улылығын бағалай білу қажет.

Улылықтың жалпы критеріі ретінде тәжірибеде қолданылған жануарлар санының жартысының өміріне қауіпті мөлшері **LD_{50} (г/кг тірі масса)** пайдаланылады. Заттың улылығы өскен сайын бұл шама төмендейді.

Токсикалық әсері өте төмен:

- иондық емес БАЗ-дар.
- аниондық БАЗ-дар .

Аса ұлы БАЗ-дар:

- катиондық детергенттер . Олардың ағзаларға токсикалық әсері аниондық БАЗ-дардікінен 10 есе жоғары.

БАЗ-дардың биологиялық ыдырауын қарастырғанда олардың су арқылы ағзаға қауіп төндіретінін есепке алу керек.

- ❖ судың бетінде көбік түзеді;
- ❖ бір жағынан оның беттік керілуін төмендетеді;
- ❖ екіншіден – ауа мен судың оттек алмасуын азайтады.

Судың беттік керілуін әрқашан анықтау мүмкін бола бермейді. Сондықтан өндірістің ағын суларына және табиғи қоймалардағы суға БАЗ-дың мөлшері бойынша **шекті рауалы концентрация белгіленген (ШРК).**

1. Көптеген елдерде табиғи сулар үшін БАЗ мөлшері: 0,2-0,8 мг/л ;
2. қалалық ағынды сулардағы БАЗ мөлшері 2,5-5,0 мг/л;
3. Жүн, тері өңдейтін фабрикалардың және мақта-мата өндірістерінің ағынды суларындағы детергенттер концентрациясы 5-200 мг/л аралығында жатады.
4. Судың беттік керілуінің 50 дин/см шамасына дейін түсуі тіршілікке қауіпті деп есептеледі. Сондықтан тазартудан өткен судың беттік керілуі 60-70 дин/см-ден кем болмау керек.
5. Тұрмыстық және өндірістік ағынды суларда беттік-активті заттардың болуы, оларды биохимиялық әдіспен тазалау кезінде тазартқыш енгізу құбырлардың жұмысына нұқсан келтіреді.

ҚОРЫТЫНДЫ:

Беттік-активті заттардың (БАЗ) биологиялық ыдырауы — бұл микроорганизмдердің әсерінен БАЗ молекулаларының қарапайым, экологиялық қауіпсіз өнімдерге (CO_2 , H_2O , минералды тұздар) дейін бұзылу процесі. Бұл процесс қоршаған ортаға түсетін жүктемені азайту үшін өте маңызды. БАЗ-дың биodeградациясы олардың химиялық құрылымына, иондық табиғатына, қолдану жағдайларына және микроорганизмдер белсенділігіне байланысты. Қазіргі таңда биологиялық ыдырайтын БАЗ түрлерін қолдану экология мен тұрақты өндіріс тұрғысынан басты талапқа айналып отыр.

Пысықтау сұрақтары:

1. Беттік-активті заттардың биологиялық ыдырауы дегеніміз не?
2. Қандай факторлар БАЗ-дың ыдырау жылдамдығына әсер етеді?
3. БАЗ-дың қандай түрлері биологиялық тұрғыдан жақсы ыдырайды?
4. Аэробты және анаэробты биодеградацияның айырмашылығы неде?
5. Биологиялық ыдырайтын БАЗ қолданудың қандай артықшылықтары бар?
6. БАЗ құрылымы мен оның экологиялық қауіпсіздігі арасында қандай байланыс бар?

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Тәжібаева С.М. Беттік-активті заттар. Оқу құралы. Алматы, 2016. - 220 б.
2. Тәжібаева С.М., Түсюпова Б.Б., Мұсабеков Қ.Б. БАЗ-дардың физика-химиясы бойынша зертханалық жұмыстар. Алматы: Қазақ университеті, 2016.- 50 б.
3. Kudaibergenov S.E. Polyampholytes. Past, Present, Perspectives. Cop-Almaty.kz. 2021. - 222 p.
4. Зезин А.Б., Кабанов В.А. Новый класс водорастворимых полиэлектролитов. Успехи химии. 2002. Т. LI, N9. 1447-1483.
5. Jean-Rene Authelin, Alan P. Mackenzie, Don H. Rasmussen, Evgenyi Y. Shalaev. Water Clusters in Pharmaceuticals Review. Journal of Pharmaceutical Sciences. 2014. Wiley Periodicals, Inc. and the American Pharmacists Association.
6. Holmberg K, Jonsson B, Kronberg B, Lindman B Surfactants and polymers in solution, 2nd edn. Wiley, Chichester. 2003
7. Тажибаева С.М., Түсюпова Б.Б., Мусабеков К.Б. Лабораторные работы по физико-химии ПАВ. Алматы: Қазақ университеті, 2015. - 56 с.
8. Tazhibayeva S. Analysis and Properties of Surfactants. Almaty, Qazaq University, 2016. - 56 p.

Назарларыңызға рахмет!!!