

ADSORBSIYANING KIMYO VA TEXNOLOGIYADAGI AHAMIYATI

Asqarov Sirojiddin Otabek o'g'li
Andijon davlat texnika instituti

Neft va neft gazni qayta ishlash texnologiyasi yo'nalishi 2-kurs talabasi

Tel: +998 94 573 03 69

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17383737>

Annotatsiya. Ushbu maqolada adsorbsiya jarayonining mohiyati, uning turlari va kimyo hamda texnologiya sohalaridagi ahamiyati yoritilgan. Adsorbsiya — moddalarning sirtida molekular to'planish jarayoni bo'lib, u ko'plab sanoat va laboratoriya ishlarida qo'llaniladi. Maqolada adsorbsiya jarayonining asosiy omillari — temperatura, bosim va sirt maydonining ta'siri hamda adsorbent sifatida faol ko'mir, silikagel kabi moddalar roli ko'rsatib o'tilgan. Shuningdek, adsorbsiyaning atrof-muhitni tozalash, suv va gazlarni filtrlash, kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirishdagi ahamiyati ham tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: Adsorbsiya, Qayta tiklash (regeneratsiya), adsorbent, sirt hodisasi, fizik adsorbsiya, kimyoviy adsorbsiya, faol ko'mir, silikagel.

Kirish: Hozirgi davrda kimyo va texnologiya sohalarida turli jarayonlarni samarali amalga oshirishda adsorbsiya hodisasi muhim o'rin tutadi. Adsorbsiya — bu moddalarning sirtida boshqa modda molekularining to'planish jarayoni bo'lib, u ko'plab fizik-kimyoviy jarayonlarning asosi hisoblanadi. Bu jarayon adsorbent (yutuvchi modda) va adsorbat (yutilayotgan modda) o'rtasida kechadi. Adsorbsiya jarayoni moddalarning sirt maydoni bilan bevosita bog'liqdir. Moddaning sirt qatlami ichki qismiga nisbatan ko'proq erkin energiyaga ega bo'lgani sababli, tashqi muhitdagi molekularni o'ziga tortadi.

Tadqiqot obekti va usullari. Adsorbsiya deganda qattiq yoki suyuq moddalar yuzasida adsorbsiyalanayotgan eritmadagi turli gazlar, bug'lar va erigan moddalarning ta'siri tushuniladi. Adsorbent moddasi adsorbent, adsorblangan modda esa adsorbat deb ataladi. Adsorbsiyani fizik adsorbsiya va kimyoviy adsorbsiyaga bo'lish mumkin. Desorbsiya — bu adsorbent sirtiga yutilgan modda molekularining yana ajralib chiqish jarayonidir. Ya'ni, adsorbsiya jarayoni qanday qilib modda molekularining sirtga yopishishi bo'lsa, desorbsiya — ularning sirtni tark etishidir. Bu jarayon adsorbsiyaning teskari hodisasi hisoblanadi. Umumiy adsorbentlar faollashtirilgan uglerod, silikagel, faol alumina, diatomli tuproq va boshqalar. Elektrolitlar eritmasida hosil bo'lgan ko'plab cho'kmalar, masalan, alyuminiy gidroksid, temir gidroksid, kumush xlorid va boshqalar ham adsorbsion qobiliyatga ega bo'lib, ular elektrolitlar eritmasida ko'plab ionlarni o'zlashtirishga qodir. Fizik adsorbsiya — bu modda molekularining boshqa modda sirtiga fizik kuchlar, ya'ni Van-der-Vaals kuchlari yoki dipol tortishish kuchlari ta'sirida yutilish jarayonidir. Bu jarayonda kimyoviy bog'lanish hosil bo'lmaydi, shuning uchun u qaytar jarayon hisoblanadi. Ya'ni, modda sirtga yopishadi, lekin issiqlik yoki bosim o'zgarsa, u yana sirtni tark etadi. Kimyoviy adsorbsiya kimyoviy bog'ga o'xshash kuch bilan bir-birini tortadi va uning adsorbsion issiqligi katta. Masalan, nikelning vodorodga (H₂) adsorbsiyasi kabi ko'plab katalizatorlar tomonidan gazlarning adsorbsiyasi ushbu toifaga kiradi. Adsorbsiyalangan gaz ko'pincha juda yuqori haroratda chiqarilishi kerak va uning xususiyatlari o'zgaradi. Shuning uchun kimyoviy adsorbsiya asosan qaytarilmas jarayondir.



Silikagel maxsuloti



Faol ko'mir-Atlant

Qayta tiklash (regeneratsiya) → Ma'lum vaqt o'tgach, adsorbent namlikka to'yinadi. Uni qayta ishlatish uchun isitish yoki bosimni o'zgartirish orqali suv bug'lari chiqariladi (bu desorbsiya jarayoni deyiladi).

Adsorbsiya yordamida neft mahsulotlarining rangini yaxshilash, Yoqilg'ining sifati va tozaligini oshirish, Zararli aralashmalarni (masalan, oltingugurt, azot birikmalari) kamaytirish mumkin. Masalan: Faol ko'mir, silikagel, yoki alyuminiy oksid adsorbent sifatida ishlatilib, ular neftdagi iflos molekulalarni o'z sirtida ushlab qoladi. Temperatura adsorbsiyaga katta ta'sir ko'rsatadi: Past temperaturada fizik adsorbsiya kuchayadi, chunki molekulalar harakati sust bo'ladi va sirtga yopishib qoladi. Yuqori temperaturada esa molekulalar tez harakatlanib, sirtni tark etadi — bu desorbsiya sodir bo'ladi. Ammo kimyoviy adsorbsiyada, aksincha, yuqori temperatura jarayonni tezlashtiradi, chunki kimyoviy bog'lar hosil bo'lishi osonlashadi.

Xulosa. Adsorbsiya jarayoni kimyo va texnologiya sohalarida muhim ahamiyatga ega bo'lib, u moddalarning sirtida molekulalar to'planishiga asoslangan samarali jarayondir. Bu hodisa ko'plab sanoat tarmoqlarida — ayniqsa, gaz va suyuqliklarni tozalash, suvni filtrlash, neftni qayta ishlash, hamda katalitik jarayonlarda keng qo'llaniladi. Adsorbsiya yordamida zararli moddalar ajratib olinadi, ishlab chiqarish samaradorligi oshadi va atrof-muhit muhofazasi ta'minlanadi. Shuningdek, faol ko'mir, silikagel kabi adsorbentlarning ishlatilishi texnologik jarayonlarni yanada takomillashtirishga xizmat qiladi. Shu bois, adsorbsiya zamonaviy kimyoviy texnologiyalar rivojida muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. Karimov, Umumiy kimyo, Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
2. G. V. Samsonov, Fizik va kolloid kimyo, Moskva 2017.
3. M. Xudoyberdiyev, Kimyoviy texnologiya asoslari, Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019.
4. Sh. Raximov, Fizik kimyo, Toshkent: "O'qituvchi", 2018.
5. B. Qodirov, Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalari, Toshkent: "Fan", 2021