

№ 3 тәжірибелік жұмыс

МИНЕРАЛДАРДЫҢ КРИСТАЛОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ МИНЕРАЛДЫҢ БЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Практикалық (семинарлық) сабақ мақсаты мен жоспары:
минералдардың кристаллохимиялық құрылысына байланысты олардың беттіктерінің күйін зерттеу.

Теориялық мазмұны.

Флотациялық процесске қажетті жүйенің компоненті - сулы ортада өлшенген минерал бөлшектері немесе химиялық реакциялардың қатты өнімдері.

Ұсатылған кеннен пайда болған қатты фаза, бөлшектердің кристаллохимиялық құрылысымен сипатталынады, кристалдардың жекелеген қырларының затты және энергетикалық біртексізділік қасиеті бар және табиғи кристалдарға тән көптеген қоспалардың болуы мен кристалдық торлардың дефектері. Қатты фазаның негізгі қасиеті оның дисперстілігі және онымен байланысты сулы ортамен және пульпаға қосылған реагенттерме әрекеттесуші қатты денелердің беттіктері.

Қатты фазаның беттіктерінде жүретін негізгі процесстер: қатты дене беттігінің иондарының гидротациясы; суланған сулы қабықшаның пайда болуы; екілі электр қабатының пайда болуы; беттік иондарының толық гидротациясы, олардың диффузиялары және сулы орта көлемінде еруі; ортамен ионды байланыс; сулы ортада ерітілген иондар мен молекулалардың адсорбциясы мен хемосорбциясы; сулы ортада ерітілген иондар мен молекулалардың гетерогенді химиялық реакциясы; сулы ортадан мецилдер мен микробөлшектердің адгезиясы; когезия-коагуляция немесе флокуляция басқа қатты бөлшектермен.

Минералдардың - кристалдардың аралық фазалы беттіктері белгілі қалыңдықты физикалық шегі болып табылады, осында физико-химиялық және энергетикалық қасиеттер фазалардың көлемді қасиеттерінен бөліктендіріледі.

Кристалдар геометриялық пішіні мен параметрлермен, химиялық байланыстың тегімен және кристалдық торлардың энергиясымен сипатталынады.

Флотацияға қызығушылық туғыздыратын көптеген минералдар, шартты түрде байланысқан жартылай металды немесе жартылай тасымалдаушы деп аталынатын кристалл топтарын құрайды.

Металл мөлшері көп жартылайтасымалдаушылар, сәйкес түрде, электрон мөлшері да көп «п»-өткізу типі (электронды), металл мөлшері аз немесе анион мөлшері көп жартылай тасымалдаушыларда р-өткізу типі (тесікті) болады.

Таза сульфидті минералдардың катион түйіндерінде бос электрондардың болуы анион жинағыштарының адсорбциясын тежейді. Акцептор болып табылатын оттегі болған жағдайда, сульфид кристалдық тор анион

түйіндеріндегі бос, сондай-ақ, валентті электрондардың жұтылуы жүзеге асырылады. Олардың өткізілуі электрондықтан тесіктілікке қарай өзгереді, бұл анион жинағыштарының қалыптасуына жағдай туғызады. Минерал-сұйық шегінде тотығу-тотықсыздану реакцияларын пайдалана отырып, сондай-ақ, белгілі реагенттерді қосу арқылы электронды өткізушілікті өзгерту арқылы флотациялық процессті басқаруға болады.

Кристалдар үшін байланыс таза ионды немесе таза ковалентті болмайды деп санауға болады. Сонымен қатар, металдың оң электронды атомынан метал еместің теріс электронды атомына валентті электрондарды тасымалдауға да орын бар. Нәтижесінде атомдар бөлшектік зарядтарға ие болады, олар атомдардың эффектік заряды деп аталады. M_KX_I кристалы эффектік зарядтарға ие бола отырып, формуланы келесі түрде көрсетуге болады $M^{\Sigma I+}X^{\Sigma K-}$.

Таза ионды торға қарағанда екі көршілес атом арасында электр бұлтының пайда болуы жаңа болып келеді, ол байланысқа ковалентті сипат береді. Қатты металл сульфидтерінде ковалентті байланыс басым болып келеді.

Берік химиялық байланыстар (ионды және полярлы ковалентті) реалды байланыстардың шеткі жағдайларын көрсетеді. Атомдардың теріс электрлі өлшемдері негізінде Полинг формуласы бойынша қосылыстағы ионды байланыстың үлесін есептеуге болады. Есептеулер бойынша ионды байланыстың үлесі: SnO_2 -48%, MnO_2 -44%, ZnS -22,1%, PbS -19.7%, FeS -14,8%. Минералда ионды байланыстың үлесі көп болса, онда оның сумен әрекеттесуі активті түрде жүзеге асады, яғни минерал беттігінің гидрофилизация дәрежесі көп болады деген сөз.

Практикалық сабақ жоспары

- 1 Гидрофилизация, гидрофобизация дәрежелерін өзгертетін факторларды ескере отырып, сульфидті минералдардың беттіктерін зерттеу және сипаттау.
- 2 Өткізу зонасының типіне байланысты минерал беттіктеріне реагенттің әсер ету механизмін сипаттау.

Практикалық (семинарлық) сабақтарға тапсырма

1. Минералдар мен жинағыш әрекеттесуін бағалау және олардың беттіктерінің гидрофибизация себептерін анықтау.
2. Кристалдың әртүрлі жазықтықтарында флотациялық реагенттердің таңдаулы әсерін түсіндіру.
3. Түрлі минералдар беттіктеріндегі гидратты қабаттардың құрылысын және гидротация ерекшеліктерін түсіндіру.

Бақылау сұрақтары

1. Ұсатылған минералдар беттіктеріндегі байланысу типтері.
2. Барлық денелердегі атомдар, иондар, молекулалар арасындағы Ван-дер-ваальсті байланыс қандай эффектермен көрсетіледі?
3. Минералдардың электронды өткізгіштігін қалай өзгертуге болады?
4. Өткізгіш типінің флотациялық реагенттердің адсорбциясына әсері.

Ұсынылатын әдебиеттер

1. К.Т. Көшербаев. Флотациялық байыту әдістері. Алматы. Дәур, 2013.
2. Акимбекова Б.Б. Түсті металл кендерін байыту. Оқу құралы. Караганда, КарГТУ, 2017 ж. ISBN 987-601-315-244-8.
3. Акимбекова Б.Б., Омарова Н.К. Жаңа флотореагенттер. Оқу құралы. Караганда, КарГТУ, 2014 ж., 89 б.