

ҮЙ ЖАҒДАЙЫНДА КРИСТАЛЛ ӨСІРУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Жулбекова Зарина Беркиновна

zarinajulbekova.98@gmail.com

Ө. Сұлтанғазин атындағы ҚМПУ – нің студенті, Қостанай, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Физика – математика пәндер кафедрасының аға
оқытушысы,
ф - м.ғ.к, доцент Касымова А.Г.

Аннотация

В статье определены причины и скорость роста медного купороса в различных жидкостях, твердость кристаллов медного купороса, плотность монокристаллов и поликристаллов, растущих из раствора медного купороса.

Ключевые слова

Кристаллы - кристаллические тела из мелких частиц (состоящие из атомов, ионов или молекул), "образованные" в определенном порядке.

Annotation

The article defines the causes and growth rate of copper vitriol in various liquids, the hardness of copper vitriol crystals, the density of single crystals and polycrystals growing from a solution of copper vitriol.

Key words

Crystals are crystalline bodies of small particles (consisting of atoms, ions, or molecules) "formed" in a certain order.

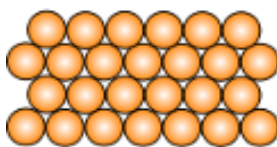
Аннотация

Мақалада мыс купоросын әр түрлі сұйықтарда өсу жылдамдығын және себептерін, мыс купоросы кристалдарының қаттылығын, мыс купоросының ерітіндісінен өсіп шыққан монокристалл және поликристалдың тығыздығы анықталды.

Түйінсөздер

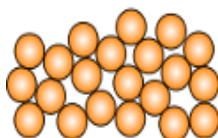
Кристалдар - ұсақ бөлшектерден (атомдар, иондар немесе молекулалардан тұратын), белгілі бір тәртіппен "құралған" кристалды денелер.

Кристалдық денелер - бұл олардың ішкі құрылымына негізделген, яғни бөлшектер (атомдар, молекулалар, иондар) зат құрайтын бірнеше тұрақты орналасулардың біріне негізделген дұрыс симметриялы, көп қырлы табиғи сыртқы нысаны бар қатты дене болып табылады (1 - сурет).



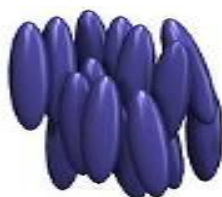
1 – сурет. Кристалды (қатты) денелердің молекулалық құрылымы

Аморфты денелердің кристалдық құрылымы жоқ және кристалдарға қарағанда кристалдық қырлары пайда бола отырып, әдетте изотропты, яғни әр түрлі бағытта әр түрлі қасиеттерді көрсетеді, белгілі бір балқу нүктесі жоқ (2 - сурет). Аморфты заттарға шынылар, табиғи және жасанды шайырлар, желімдер жатады. [1]



2 – сурет. Аморфты денелердің молекулалық құрылымы

Сұйық кристалдар (СК) - бір мезгілде сұйықтықтар (ағымдылық), сондай - ақ кристалдар (анизотроптық) қасиеттеріне ие заттар. СК құрылымы бойынша, осы сұйықтықтың барлық көлемінде белгіленген түрде реттелген, созылған формадағы молекулалардан тұратын сұйықтықтар болып табылады (3 - сурет). СК - ға ең тән қасиет электр өрістерінің әсерінен молекулалардың бағытын өзгерту қабілеті болып табылады, оларды өнеркәсіпте қолдану үшін кең мүмкіндіктерді ашады (компьютерлер, теледидарлар, сағаттар, ұялы телефондардың мониторлары). [2]



3 – сурет. Сұйық кристалдардың құрылымы

Кристалды тор - кристалды затта атомдардың, иондардың немесе молекулалардың үш өлшемді орналасуы. Кристалдың ішкі құрылымын көрнекі түрде көрсету үшін кристалл торының көмегімен оның суретін пайдаланады.

1. Ионды тордың тораптарында электростатикалық күштермен тұрақты тепе - теңдік жағдайында ұсталатын қарама - қарсы белгілердің ионы белгілі бір тәртіппен кезектеседі. Мысалы, тұздың кеңістіктік торы (NaCl) ионды тордан құралған. [3]

2. Атомдық тордың тораптарында бейтарап атомдар бар, олардың өзара әрекеттесуі әрбір екі көрші атомдар үшін ортақ электрондық байланыс (ковалентті байланыс) арқылы жүзеге асады. Мысалы алмаз және графит кристалдарының құрылысы атомдық тордан тұрады.

3. Молекулалық тордың тораптарында молекулалық тартылыс күштерімен ұстап тұратын бейтарап молекулалар орналасқан. Мысалы, мұндай кристалды торлар: $H_2, N_2, O_2, CO_2, HO_2$ бар .

4. Металды тордың тораптарында оң иондар бар, олардың арасындағы өзара тартылыс күші, еркін электрондар арқылы жүзеге асырылады. [4]

Кристалды қатты заттар поликристалл, монокристалл түрінде және жартылай кристалл түрінде кездеседі. Монокристаллдар өз қасиеттері бойынша поликристаллдардан ерекшеленеді. Жалғыз кристалдар, монокристалдар, дұрыс геометриялық пішінге ие, оларға анизотропия тән, яғни түрлі бағыттардың қасиеттердің айырмашылығы. Поликристалдар көптеген кристаллдардан тұрады, олар изотропты. Мысалы, мен үй жағдайында өсірген мыс купоросының кристалдарынан көруге болады:



4 - сурет. Монокристалл



5 - сурет. Поликристалл

Мыс купоросын әр түрлі сұйықта өсіру

Мен мыс купоросының кристалының әр түрлі сұйықта өсу жылдамдығын зерттеу үшін ағын су (қраннан ағатын су), «Asu» ауыз суын және минералды «Barjomi» суын пайдаландым. Кристалды өсіру үшін Чохраль әдісін пайдаландым. Кристалдардың өсу жылдамдығын бақылау үшін төмендегідей (1-кесте) күнделік арнадым. Жазылған он күндік күнделік бойынша сіздерге тек алғашқы және соңғы күннің нәтижесімен таныстырамын.

1-кесте	Б	Нәтижесі	Ауыз су	Минералды су «Barjomi»
ақылау күні	2	Ағын су	«Asu»	«Barjomi»
0.03. 020 ж	2	Температурасы 70 °С, мөлшері 0,5 л ағын суға массасы 410 г мыс купоросын араластырып, ерітінді дайындадым. Дайын болған ерітіндінің температурасы бөлме температурасымен бірдей болғаннан соң ұзындығы 7 мм, ені 4 мм кристалды жіпке байлап ерітіндіге енгіздім.	Температурасы 70 °С, мөлшері 0,5 л «Asu» ауыз суына массасы 410 г мыс купоросын араластырып, ерітінді дайындадым. Дайын болған ерітіндінің температурасы бөлме температурасымен бірдей болғаннан соң ұзындығы 6 мм, ені 4 мм кристалды жіпке байлап ерітіндіге енгіздім.	Температурасы 70 °С, мөлшері 0,5 л минералды «Barjomi» суына 410 г мыс купоросын араластыру барысында басқа сұйықтарға карағанда мыс купоросымен химиялық реакцияға түсті. Ерітінді дайындап алдым. Дайын болған ерітіндінің температурасы бөлме температурасымен бірдей болған соң ұзындығы 7 мм, ені 5 мм кристалды жіпке байлап ерітіндіге енгіздім.
0.03. 020 ж	3	Кристалдың формасы белгілі бір формаға келіп тоқтады. Ұзындығы – 122 мм, ені – 38 мм.	Кристалдың формасы белгілі бір формаға келіп тоқтады. Ұзындығы – 124 мм, ені – 40 мм.	Кристалдың формасы белгілі бір формаға келіп тоқтады. Ұзындығы – 107 мм, ені – 28 мм.

Кристалдарды одан әрі зерттеу үшін эксперименттің үзілуі



6 – сурет. Мыс купоросын әр түрлі суда өсірудің нәтижесі

Бақылау қорытындысы: кристалды үш түрлі ағын су, «Asu» ауыз суын және минералды «Вагјомі» суын пайдаланып өсірудің нәтижесінде «Asu» ауыз суында кристалл қарқынды, өсу жылдамдығы тез жүрді, ал ағын суда кристал «Asu» ауыз суынан баяуырақ, бірақ қарқынды өсті. Ал минералды «Вагјомі» суында кристалл қалған екі сұйықтықтарға қарағанда баяу, өсу жылдамдығы ақырын жүрді. Себебі минералды «Вагјомі» суына мыс купоросын араластыру барысында химиялық реакция жүрді.

Мыс купорос кристалдарының қаттылығын анықтау Мыс купоросы кристалының қаттылығын тексеру үшін мен өсірілген кристалды тиын арқылы анықтауға тырыстым, бірақ мүмкін болмады, себебі монета кристалда із қалдырды. Кристалдың қырлары жоғары беріктікке ие емес. Ал кристалдың ішкі бөлігі қаншалықты күшті екенін қалай тексеруге болады? Ол үшін кристалдарды сындырып көру ойымызға келеді. Жай көзбен қарағанда кристалдың шытынап, сына бастағанын көруге болады. Сындыру процесі басталған сәтте – ақ кристалдың өзіне тән дыбысты естуге болады.

Ал кристалл қандай күшпен сынатынын білу үшін, едендік электронды таразы мен тақтай арқылы анықтауға болады. Ол үшін ең алдымен Едендік электронды таразының үстіне зерттегелі отырған кристалы және оның үстіне салмағы 1,005 кг – дық тақтайшаны кезек - кезек қойып, жалпы шыққан салмақты 0 – ге теңестіріп алдым.

Таразы көрсететін массаны біле отырып, еркін құлауды жылдамдатуға көбейтіп, тақтаның кристалға беретін Күшін білуге болады.

Менің ойымша, монокристалл поликристаллдан гөрі қиын. Өйткені поликристалл өсірілген кристалдардан тұрады. Мүмкін, кішкентай монокристалдың сынғаны поликристалға қарағанда оңай шығар. Бұл менің зерттегене дейінгі жеке ойым болды енді оның қаншалықты дұрыс немесе бұрыс екенін зерттеу барысында тексердім.

Кристалдарға күш түсіру кезінде, поликристалл бірнеше бөлікке бөлінді. Ал монокристалл болса шыпынап, сынған кезде 4-5 бөлікке бөлінеді (7 - сурет).



7 - сурет. Сынған поликристалл

Жұмыс барысында мен мыс купоросы кристалдарын оларға күшпен әсер еткенде қалай сынатынын көріп, кристалдардың сыну процесі кристалдардың көлеміне, массасына және түріне байланысты деген қорытындыға келдім..

Сыну күшінің массаға тәуелділік кестесі

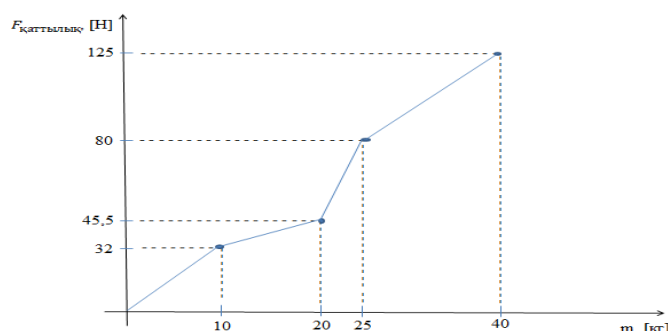
Тақтаның қысымының әсерінен кристалл бұзылады, сондықтан кристалл кейіннен сынатын күшті кристалдардың қаттылығы деп алдым.

Өлшеу барысында кристалдардың қаттылығының оның массасына тәуелділігінің кестесі жасалды.

6 - кесте. Кристалдар массасының және қаттылық күшінің мәндері

№	m, 10 ⁻³ кг	F _{қаттылық} , Н
1	10	24,6
2	20	45,5
3	25	80
4	40	125

Кристалдардың қаттылығының массаға тәуелділік графигі



8 – сурет. Кристалдардың қаттылығының массаға тәуелділік графигі

Бақылау қорытындысы: Сырттан кристалдарға күшпен әсер еткенде монокристалл сызықты түрде шытынап сынды, ал поликристалдар үшін кристалдың салмағы мен көлеміне байланысты өзгеріп отырады.

Монокристалл және поликристалдардың тығыздығын өлшеу

Мыс купоросынан өсіп шыққан монокристалл және поликристалдардың тығыздығын өлшеу үшін күнделікті тұрмыста қолданып жүрген ауыз суды және өлшем бірлігі бар үй жағдайындағы ыдысты пайдаланы отырып анықтадым. Жабдықтар: электронды таразы, су, өлшемдері бар ыдыс.

Орындау тәртібі:

1.Масса электрондық таразыда өлшенді. Көлемін өлшемдері бар ыдыс арқылы анықталды.

2.Электрондық таразы арқылы монокристалдың массасы 40 г, ал поликристалдың массасы 60 г тең болды.

3.Өлшемдері бар ыдысқа көлемі $V_1 = 600 \text{ см}^3$ су құйылып, онда мыс купорос кристалдары кезекпен түсірілді, содан кейін өлшемдері бар ыдыста су көлемі артты. Нәтижесінде көлемі монокристалды салғаннан кейін $V_2 = 613 \text{ см}^3$, ал поликристалды салғаннан кейін $V_2 = 614 \text{ см}^3$ өзгерді. Содан кейін біз кристалдардың көлемін $V_k = V_2 - V_1$ формула бойынша таптым.

4.Тығыздықты $\rho = \frac{m}{V}$ формуласы бойынша есептедім.

5.Мыс купоросынан өсірілген монокристалл және поликристаллдың анықталған тығыздығының, негізгі мыс купоросының $3,64 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ тығыздығымен салыстырғандағы салыстырмалы қателігін $\delta = \frac{\Delta\rho}{\rho_{\text{м,п}}} = \frac{\rho - \rho_{\text{м,п}}}{\rho_{\text{м,п}}}$ формуласы арқылы анықтадым.

6.Нәтижелер кестеге енгізілді.

3-кесте

Кристалдың атауы	Массасы, [г]	Көлемі, [см ²]	К	Тығыздығы, [$\frac{г}{см^2}$]	Салыстырмалы қателігі, δ. [%]
Монокристалл	4	3	1	3,07	33
Поликристалл	6	4	1	4,28	17

Қорытынды: монокристалдың тығыздығы – $3,07 \frac{г}{см^2}$, ал поликристалдың тығыздығы – $4,28 \frac{г}{см^2}$ тең болды.

Әдебиеттер тізімі:

Егоров – Тисменко, Ю. К. Кристаллография и кристаллохимия. – М., 2005.

Шаскольская, М. П. Кристаллография. – М., 1984.

Исследовательская работа по химии: Выращивание и изучение условия образования кристаллов медного купороса.

Исследовательская работа не тему: Выращивание кристаллов в домашних условиях.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ САМООЦЕНКИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ

Займулдынова Ш.Б.

Костанайский Государственный Педагогический Университет
им.У.Султангазина, г.Костанай

Нвучный руководитель: Демина Н.Ф.

Костанайский Государственный Педагогический Университет
им. У.Султангазина, г.Костанай

Аннотация: В данной теме рассматриваются методы формирования навыков самооценивания и взаимоценивания. Целью статьи является раскрыть содержание и методику обучения учащихся самооцениванию и взаимоцениванию.

Ключевые слова: оценивание, самооценивание, взаимоценивание.

Annotation: This topic considers the methods of formation of self-evaluation and mutual evaluation skills. The purpose of the article is to disclose the content and methodology of teaching students self evaluation and mutual evaluation.

Key words: evaluation, self-evaluation, mutual evaluation.

Аннотация: Берілген тақырыпта өзін-өзі бағалау және өзара бағалау дағдыларын қалыптастыру әдістемесі қарастырылады. Өзін-өзі бақылау, өзара бақылау мазмұны мен әдістемесін талдау мақаланың мақсаты болып табылады.

Түйінсөздер: бақылау, өзін-өзі бағалау, өзара бақылау.

Изменение, происходящее в современном обществе, не могут не сказаться на системе образования. Внедрение технологичности в процесс обучения школьников дало свои положительные результаты, но не решило всех проблем возникающих в образовании. Все шире в школьную практику внедряются инновации.