**Сабақтың тақырыбы:** **Металдардың құймалары**

**Сабақтың мақсаты:** 

Металдар мен олардың құймалары, Қазақстан металлургиясы туралы білімдері тиянақталады.

**Сабақтың міндеттері:**

***Білімділік:*** Металдардың периодтық жүйедегі орнын, табиғатта кездесуі, алынуы, қолданылуы, құймалары туралы білімді меңгеру**.**

***Тәрбиелік:*** Өздігінен талпынып, жауапкершілігін сезінетін саналы, өнегелі ұрпақ тәрбиелеу. ***Дамытушылық:*** Оқушылардың іскерлігін, өз бетімен ізденуін, ой-өрісін, шығармашылық мүмкіндігін дамыту, ғылыми көзқарасын қалыптастыру.

**Сабақтың типі:** Жаңа сабақ.  
**Сабақтың түрі:** Аралас сабақ  
**Сабақтың көрнекілігі:** Интерактивті тақта, құймалар үлгілері  
**Сабақтың барысы:**

***“Туған жердің қара тасын мақтан ете білмеген адам,*** ***бөгде жердің алтын тасын да***

***мақтап жарытпақ емес”.*** ***Қ.И.Сәтбаев.***

**І.Ұйымдастыру. Шаттық шеңбері «Қош келдіңіздер»**

***Топтастыру.*** Оқушылар Ғе, Аl, Аg, Сu элементтерінің таңбалары бар кеспе қағаздар алады.

***1 топ – «Темір» 2 топ – «Алюминий» 3 топ – «Мыс» 4 топ – «Күміс»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыбы:** | **қатыстым** | **баға** |
| 1 | “Білгенге маржан” тесттік тапсырма |  |  |
| 2 | “Іздеген жетер мұратқа”жаңа материалды меңгеру |  |  |
| 3 | “Біліміңді сына” бекіту  А) “Кім жылдам?” сәйкестендіру |  |  |
| В) “Кім алғыр?” есептер шығару |  |  |
| С) “Кім үздік” есептер шығару |  |  |
| 4 | **Рефлексия** | **иә** | **жоқ** |
|  | Сабақта белсенді қатыстым |  |  |
| Сабақ ұнады |  |  |
| Сабақ ұнамады |  |  |
| Сабақтан көптеген қызықты мәлімет алдым |  |  |

**ІІ. «Білгенге маржан» Үй тапсырмасын тексеру. Kahoot.it**

***Оқушылар интернет арқылы смартфондарымен тест жауаптарын белгілейді***

*1. Д.И.Менделеевтің периодтық кестесіндегі қосымша топшаларында орналасқан:*

*А) бейметалдар. Ә) иондар. Б) атомдар. В) металдар.*

*2. Металдарға тән кристалдық тор:*

*А)молекулалық Ә) металдық Б) иондық В) атомдық*

*3. Электр тогын жақсы өткізетін металдар:*

*А) мыс, күміс Ә) темір, алтын Б) мыс, алюминий В) алюминий, темір*

*4. Қиын балқитын металл:*

*А) вольфрам Ә) хром Б) осмий В) қорғасын*

*5. Қан құрамына кіретін металл:*

*А) сынап Ә) кальций Б) темір В) мыс*

*6. Металл алудың әдістерінің бір түрі:*

*А) кокстеу Ә) алюминтермия Б) гидролиз В) кристалдау*

*7. Металдардың жемірілуі дегеніміз:*

*А) металдың бетін тазалау Ә) металдың желінуі*

*Б) ортаның өзгеруі В) құйманың алынуы*

*8.* *Қазақстан қазба байлықтарының металлогендік картасын кім жасады?*

*А)Н.Н.Бекетов Ә) Д.И.Менделеев Б) Қ.И.Сәтбаев В) Х.К.Эрстед*

*9. Қызыл теміртас қайсысы*

*А)* Ғе3О4 *Ә) Ғе(НСО3)2 Б) ҒеS2  В) Ғе2О3*

*10. Қосылыстар құрамынан металды басқа металдар арқылы тотықсыздандыру*

*А) Металлотермия Ә) гидрометаллургия Б) пирометаллургия В)электрометаллургия*

***Жауаптар коды: 1-В, 2-Ә, 3-А, 4-А, 5-Б, 6-Ә, 7-Ә, 8-Б, 9-В, 10-А***

**ІІІ «Іздеген жетер мұратқа» Жаңа материалды меңгеру**

Әр топқа мәтін беріледі, оқушылар мәтін бойынша постер, кластер жасайды, оны қорғайды.

***1 топ – «Темір»***

Құйма - металды, металл қорытпаларын, пластмассаларды, шыныны, т.б. заттарды балқытып, қалыпқа құйып жасалатын бұйым немесе дайындама. Құймалар - қажетті қасиеттері бар, екі немесе одан да көп компоненттері түзілген , оның біреуі міндетті түрде металл болатын қосылыстар. Құйманың компонентті қасиеттері металға ұқсас бейметалл болуы мүмкін (мыс: бор, көміртек, мышьяк, кремний).

Құймалар біртекті және әртекті болып жіктеледі. Біртекті құймалар – балқығанда бір ғана металдың ерітіндісіне айналады. Мысалы: мыс пен қалайыдан тұратын құйма. Әртекті құйма – балқығанда әртүрлі металдардың ерітіндісіне айналады. Мысалы: шойын.

**Шойын**темірдің  көміртекпен қорытпасы (құрамы 2,14%-дан көбірек). Шойын құрамындағы көміртек цементит және графит түрінде болуы мүмкін. Графиттің пішіні мен цементиттің мөлшеріне байланысты шойынды ақ, сұр, кеуек және беріктігі жоғары деп бөледі.

**Сұр шойын** - бұл құрамында (Mn, P, S) тұрақты қоспасы бар. Темірдің, кремнийдің және көміртектің қорытпасы. Ақ шойында көміртек цементит түрінде болады.

**Болат**-темірдің көміртекпен (2%-ға дейін) және басқа элементтермен қорытпасы. Болатты, ақ шойынды мартен, конвертер және электр пештерінде еүйдіру арқылы алады. Серпімділік қасиеттері жоғары болаттар машина және аспап жасау өндірісінде кеңінен қолданылады.

Болатты химиялық құрамына қарай: көміртекті және қоспаланған деп екіге, қолданылуына қарай: құрылымдық, аспаптық және арнайы мақсаттарға арналған деп үшке бөлінеді.

Көміртекті құрылымдық болаттың құрамында көміртек 0,7%-ға дейін болады. Одан біліктер, тісті доңғалақтар осі, рельстер, сым арқан, жоғары қысымға арналған құбыр, көпір, көтергіш кран элементтерін жасайды.

**Аспаптық болаттың** құрамында көміртек 0,7%-дан артық болады. Құрылымдық болатқа қарағанда аспаптық болат қатты берік төзімді болады. Аспаптық болаттан өлшегіштер, кескіш және монтаждық құралдар, қашау, нүктелегіш, балғалар, бұрғы, бұранда ойғыш, жаймалар, қырғыш, егеу жасалады.

***2 топ – «Алюминий»***

Алюминий құймалары — алюминий негізінде алынған жеңіл кұймалар. Мұндай құймалардың кұрамына мыс, магний, кремний, мырыш және марганец кіреді. Құйманың сапалы болуы, үшін құрамына қосымша ретінде темір, никель, титан, кобальт, берилий, хром, натрий элементтерінің бірнешеуі кіруі мүмкін. Алюминий техникада және тұрмыста кең қолданылады. Жеңіл және бағалы қасиеттері бар құймалар алынатындықтан, оның авиациялық өнеркәсіпте, автокөлікте, электротехникада электр сымдарын жасау үшін, сонымен қатар жарылғыш заттарды алуда, химиялық аппаратураларды дайындауда, ғимараттарды салуда, жиһаздарды, ыдыстарды және т. б. жасауда маңызы зор. Таза металл түрінде алюминийді химиялық аппаратураларда электр сымдарын дайындауда пайдаланады. Алюминий жұқа фольга конденсаторлар жасау үшін қолданылады, кабель қаңылтыр және айна өндірісінде пайдаланады.  
Кең таралған құймалар силумин – алюминийдің кремниймен құймасы, дюралюминий – құрамына алюминиймен(94%) бірге (4%) мыс, магний, темір, және марганец кіреді, магналий – алюминийдің магниймен құймасы. Бұл құймалардың барлығы жеңіл және берік.

**Магналий** — [алюминийдің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9) [магниймен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9) (1 —13%) және басқа элементтермен қосылған қорытпалары. Магналий электрмен пісіруге ыңғайлы, [коррозияға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F) төзімді, иілгіш.

**Силумин** — [алюминий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9) негізіндегі [кремний](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9) Si мөлшері 4—13%, кейде 2%-га дейін болатын жөне Си, Mn, Mg, Zn, Ті, Be элементтері кіретін жеңіл құйма. Силумин негізінен, автомобиль, ұшу аппараттарын жасауда, күрделі пішінді тетіктер дайындауда қолданылады.

***3 топ – «Мыс»***

Техниканың көптеген облыстарында мыс қосылған құймалар кеңінен қолданылады. Оның ішінде ең тараған түрлері жоғарыда аталған қола мен латунь бар. Екі құймада көптеген материалдардың негізгі аты болып айтылады. Құрамына [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88) пен [қалайыдан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D1%8B) басқа [никель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [висмут](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82) және басқа да металдар қолданылуы мүмкін. Мысалы, 16-18 ғасырда артилерияның оқ-дәрісінің құрамына мына негізгі үш металл кірген – мыс, [қалайы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D1%8B), [мырыш](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88).

***Қола (***французша bronze, италиянша bronzo) – мыстың қалайы, алюминий, бериллий, қорғасын, кремний, кадмий, хром, т.б. элементтер (тек мырыш пен никельден өзге) қосылған қорытпасы. Қола химиялық тәсілдермен бояуға, алтын жалатуға әрі жалтыратуға икемді болғандықтан көне заманнан бері әшекейлік бұйымдар мен мүсіндер құюға пайдаланылып келеді. Қоланың балқу температурасы мыстан төмен әрі берік, өте жақсы құймалық қасиеті бар. Ерте заманда негізінен қалайылы қола пайдаланылса, орта ғасырларда күміс қосылған қола кең тарады.

***Жез***— құрамында 50%-ке дейін мырыш, алюминий, қалайы, никель және басқа да элементтер араласқан мыстың қорытпасы.  Жез таза мыс сияқты иілгіштігі жоғары, бірақ одан берік болады. Құрамында 20%-ке дейін мырыш бар. Күрделі (легирленген) жездің беріктігі, коррозияға төзімділігі өте жоғары болады. Жез —коррозиядан қорғауды қажет етпейтін құрылымдық материал. Жай жез құбырлар мен күрделі формалы жұқа қабырғалы бұйымдар, күрделі жез кеме жасауда; никельді жез химиялық машина жасауда; алюминийлі жез зергерлік бұйымдар жасауда пайдаланылады.  Балқаштағы түсті металдар өңдейтін зауыт — Жез өндіретін еліміздегі ең ірі металлургиялық өндірістердің бірі.

**Мельхиор** — мыстың никельмен (5-30%) кейде темір (0,8%) мен марганец (1%) қосылған қорытпасы; мыс-никельді қорытпаларға жатады. Мельхиордің механикалық қасиеттері, жылу және электрөткізгіштігі жоғары, тұщы және мұхит суларында коррозияға (жемірілуге), тотығуға өте төзімді, суықтай және ыстықтай жақсы өңделеді. Мельхиор құрамында кремний көбейген сайын, оның пластикалық қасиеттері төмендейді; көміртегі мельхиордың морттығын жоғарылатады. Мельхиордың жартылай өңделген өнімдері: таспалар, металл шыбықтар, құбырлар, дайындамалар жасауда пайдаланылады.

**Томпак** (франц. tombac, малайск. tombaga — «мыс") – мыс және цинктің қоытпасы, қазіргі таңда онша көп таралмаған. Түріне байланысты әрқилы түске ие. Кей жерлерде томпак құймасын «сары мыс» немесе «қызыл латунь» деп атайды. Ежелгі заманнан қолданылу аясы тек зергерлік бұйымдарды, алтынды араластыра жалату

***4 топ – «Күміс»***

Күміс – палладий құймалары. Бұл құймалар қасиеті жағынан алтынның құймаларына жақын. Құймалардың түсі ақ, серпімділігі жоғары. Балқу температурасы: 1100-1200 Сº. Бұл құйманың құрамында күміс 75%, палладий 10%, алтын 15%, бриннельдің көрсеткіші бойынша қаттылығы 30. Құйманың құрамында палладийдің мөлшері жоғарылатылса онда балқу температурасы да көтеріліп, қатты және жыртылуға мықты болады. Күміс құйманың негізі болып қаттылығын жоғарылатады, ал алтын болса құйылу сапасын жақсартып құймаға алтынның түсін береді. Ауыз қуысында бұл құймалар басқа металдармен қосылып микроток туғызбайды. Күміс паладий құймалары қондырғылармен бірге тот баспайтын болатты қосуға болмайды, өйткені ауыз қуысында гальваникалық элемент пайда болып, ол созылмалы интоксикацияға алып келеді. Қолданылуы: тіс протездерінің штампты бөліктерін дайындайды.

Магний негізіндегі қорытпалар тығыздығының төмендігімен, жақсы өңделгіштігімен және соққы күшін қабылдау қабілеттілігімен құнды материал қатарына жатады. Магний қорытпалары ұшақ пен авиақозғалтқыштардың көп күш түсетін бөлшектерін жасау үшін қолданылады.

Негізі титан болатын қорытпалардың техникалық титаннан айырмашылығы – олардың беріктігінің, қызу мен коррозияға төзімділігінің жоғары болуында және тығыздығының аздығында; титан Қорытпалары авиацияда, ракета техникасында, кеме жасауда, химияда және басқа да өнеркәсіп саласында кеңінен қолданылады. Титан қорытпалары дыбыстан жылдам ұшатын ұшақтардың сыртын қаптауда, реактивті қозғалтқыш құралымдар тетіктерін, ракета қозғалтқыштарының екінші және үшінші сатысының корпустарын, сығылған және сұйытылған газдарға арналған баллондар және шар баллондар жасау, теңіз кемелерін, сүңгуір қайықтарды және торпедоларды қаптау, т.б. жасау үшін қолданылады. Қорғасын немесе қалайы негізінде дайындалатын қорытпалар **баббиттер** деп аталады.

**Түйін:**

***Таза металл:*** балқу температурасы жоғарц, жеңіл, жұмсақ, жемірілуге тұрақсыз, токты жақсы өткізеді;

***Құймалар:*** Балқу температурасы төмен, ауыр, қатты, берік, жемірілуге тұрақты, токты нашар өткізеді.

**ІV. Бейнеролик «Вуд құймасы»**

**V. Біліміңді сына” Бекіту тапсырмалары**

***А) “Кім жылдам?” Сәйкестендіру***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | **Құйманың сипаттамасы** | **сәйкестендіру** | **Құйманың аты** |
| *1* | Темірдің көміртекпен (2%-ға дейін) және басқа элементтермен қорытпасы. |  | Мельхиор |
| *2* | Әшекейлік бұйымдар мен мүсіндер құюға пайдаланылатын мыстың құймасы. |  | Магналий |
| *3* | Қасиеті жағынан алтынның құймаларына жақын, түсі ақ, серпімділігі жоғары. |  | Шойын |
| *4* | Қорғасын немесе қалайы негізінде дайындалатын қорытпалар |  | Күміс-палладий құйма |
| *5* | Алюминийдің магниймен және басқа элементтермен қосылған қорытпасы. Коррозияға төзімді, иілгіш. |  | Болат |
| *6* | Темірдің  көміртекпен қорытпасы (құрамы 2,14%-дан көбірек). |  | Баббиттер |
| *7* | Механикалық қасиеттері, жылу және электрөткізгіштігі жоғары, коррозияға тұрақты мыс-никельді қорытпа |  | Қола |

***В) “Кім алғыр?” есептер шығару***

**1 топ** 8г алтын сақинаның құрамында қанша грамм таза алтын бар екенін есептеңдер. (583 үлгі)

**2 топ** Молекулалық формуласын анықта: Ғе-51,9 %; О-45,3 %; Н-2,8%

**3 топ** Мына өзгерістерді жүзеге асырыңдар; Ғе → ҒеСІ2 →Ғе(ОН)2 → Ғе(ОН)3 → Ғе2О3 → Ғе

**4 топ** Массасы 6,4г мыс (конц) азот қышқылымен әрекеттескенде түзілетін газдың көлемін тап.

***С) “Кім үздік” есептер шығару***

**1 топ** Алюминий мен мыстан тұратын 10г қоспа тұз қышқылымен әрекеттескенде 6,72л (қ.ж.) сутек бөлінсе, қоспаның құрамы қандай?   
**2 топ** Көлемі 200 мл, тығыздығы 1,075г/мл 20% - тік тұз қышқылы ерітіндісімен массасы 20г мәрмәр әрекеттескенде, түзілген көмір қышқыл газының (қ.ж) көлемі

**3 топ** Құрамында 10% қоспасы бар темір (ІІІ) оксидінен тұратын 200г темір рудасын толық тотықсыздандыру үшін неше грамм көміртегі қажет?

**4топ** Құрамында 95% темірі бар 1т құйма алу үшін, құрамында 78% темір оксиді бар қызыл теміртастан қанша кг қажет?

**V. «Әркімнің өзі шығар биігі бар»** Оқушылардыбағалау

**VІ. Үйге тапсырма** Металдардың құймалары

***«Ақтөбе ферроқорытпа зауыты», Ақтөбе хром қосындылар зауыты, Ақтөбе боксит кені, т.б жергілікті жердегі металдар кәсіпорындары туралы мәліметтер жинақтау.***