



1-MA'RUZA. "KIMYO
TARIXI" FANIGA KIRISH.
ALKIMYO DAVRI.
YUNON -MISR ALKIMYOSI

► **O'quv mashg'ulotining maqsadi:** talabalarga kimyo tarixini o'rganish bosqichlari, uning davr va davrlargacha ajratilishi, amaliy kimyoning vujudga kelishi haqida ma'lumotlar berish, atom haqida dastlabki nazariy tushunchalarning Yunon falsafa maktabida paydo bo'lishi, qadimgi yunon olimlari (Fales, Anaksimn, Ferokid, Empedokl) ning materiya tuzilishi to'g'risidagi fikrlarini tahlil qilish hamda alkimyo davri (IV –XVI asr), alkimyogarlarning oldiga qo'yilgan 3 ta vazifa hamda Yunon-Misr alkimyogarlarning faoliyat to'g'risida malaka va ko'nikmalar hosil qilish.

REJA:

1. Kimyo tarixini o'rganishga bo'lgan urinishlar.
2. Insoniyat rivojlanish tarixini tosh, yangi tosh (neolit), mis, bronza, temir davrlariga bo'linishi.
3. Yunon atomistikasi. Atom tushunchasining paydo bo'lishi.
4. Amaliy kimyoning vujudga kelishi.
5. Kimyo tarixini o'rganish bosqichlari.
6. Kimyo tarixining davr va davrlargacha ajratilishi.
7. Kimyo va sivilizatsiya. Kimyoning predmeti.
8. Metallar va pista ko'miri, olov- mehnatning universal vositasi sifatida. Moddalarni issiqlik ta'sirisiz o'zgartirish.
9. Kulolchilik, shisha pishirish va unga kerak bo'lgan xom-ashyolar.
10. Ellinizm davrida kimyo. Kimyo hunar va mo'jiza yaratuvchi soha sifatida.
11. Alkimyoning kelib chiqishi va o'ziga xos tomonlari.
12. Yunon -Misr alkimyosi.

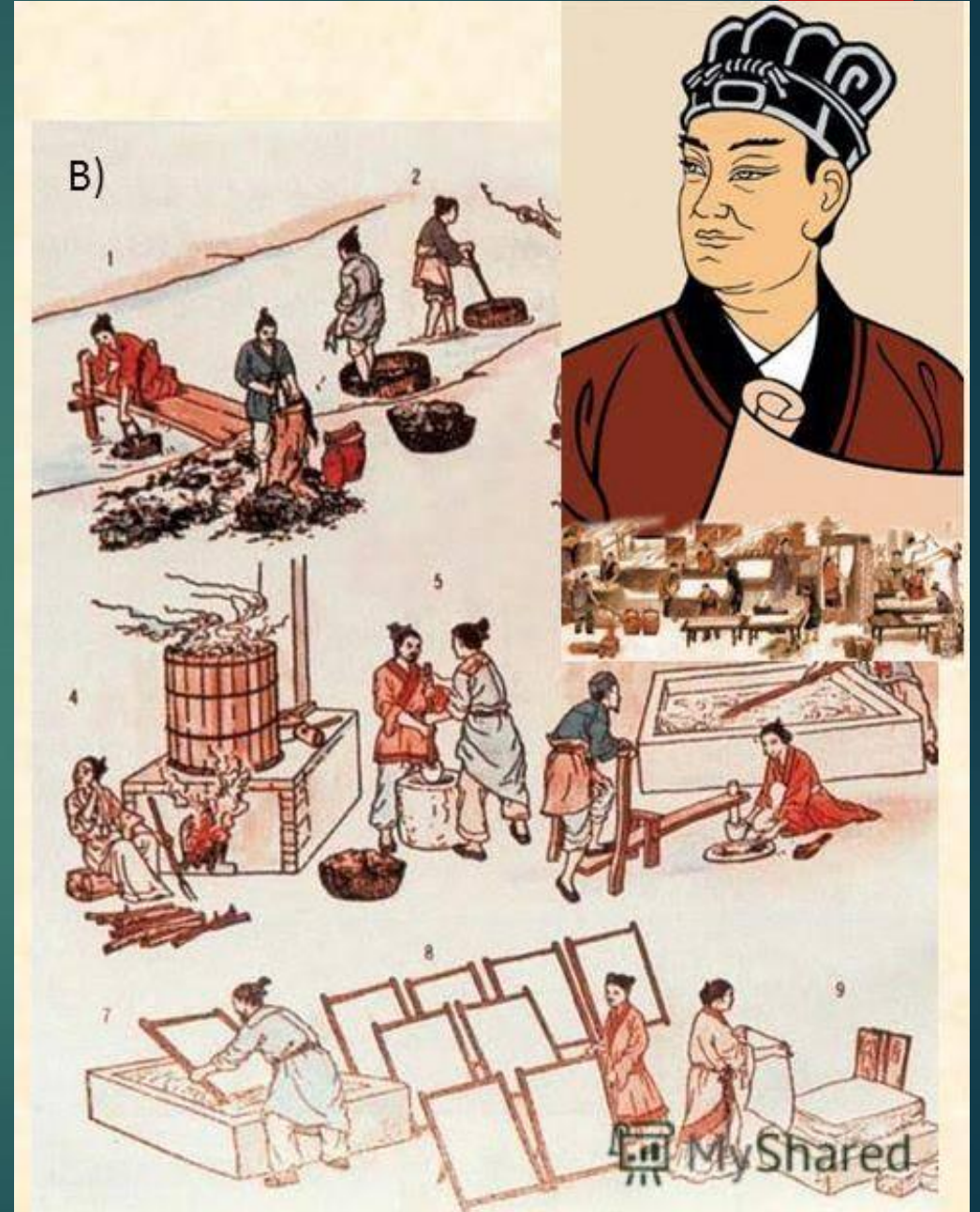
MA'RUZA MATNI

Hozirgi zamon fani nima uchun va qanday qilib yutuqlarga erishganligini uning rivojlanish tarixidan izlash kerak. Ko'pchilik fanlar ichida alohida o'ringa ega bo'lgan kimyoni juda qadimiy va shu bilan birga moddiy dunyoni anglashda yosh fan deb qarash mumkin.

Juda qadim zamonlardan beri odamlar tevarak-atrofdagi tabiat bilan doimiy muloqotda bo'lib, unga kimyo vositasida ta'sir etganlar hamda o'zlari uchun zarur bo'lgan xom-ashyo va mahsulotlar olganlar. Bunga misol sifatida olov yoqish, metall eritish, shisha va sopol pishirish, ipak va gazlamalar uchun bo'yoq tayyorlash, teri oshlash, non yopish va hokazolarni aytish kifoya.

Ana shu ma'noda kimyo inson faoliyatining eng qadimgi sohasi hisoblanadi. Kimyo amaliy faoliyat sohasidan hozirgi tasavvurimizdagi fanga aylanishi uchun ming yillar kerak bo'ladi.

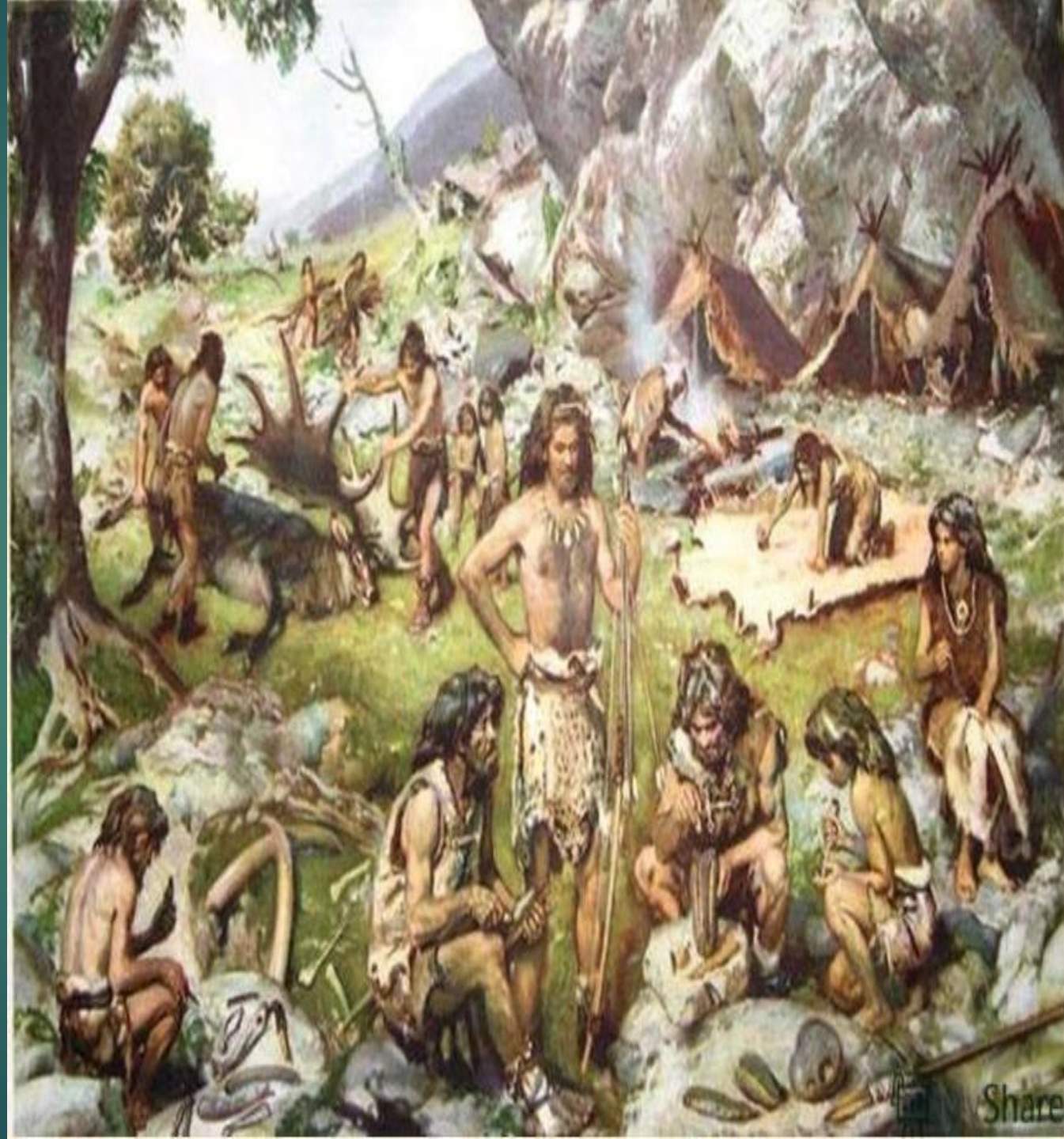
Shu sababli hozirgi ilmiy kimyo bilimlarining nisbatan yosh tarmog'idir.



- ▶ Fan doimiy rivojlanib turadi. Fanda bo`ladigan yutuqlar bilan birga, adashishlar va muvaffaqiyatsizliklar ham ro`y berib turadi. Ammo ular o`qish-o`rganish jarayonida juda qiziqarli, o`rgatuvchi ahamiyatga ega va ularni e`tiborimizdan chetga qoldirmaslik lozim.
- ▶ Kimyo tarixi kimyoviy bilimlar yig`indisi, ularning rivojlanishi, ayrim kimyoviy fanlarning shakllanishini o`rganadi. Kimyoviy taraqqiyot bosqichlari eksperimental materiallarning yig`ilishi, ularning amaliyot va ishlab chiqarish bilan o`zviy aloqasi oqibatida fikr va gipotezalarning tug`ilishi, buning oqibatida ilmiy nazariyalarning yaratilishidir. Kimyo taraqqiyotining asosiy va hal qiluvchi omili insoniyat tarixidagi har qaysi to`zumning ishlab chiqarish va jamiyat ehtiyojlaridir. F. Engels fikricha: "Amalda texnik taraqqiyot darajasi fanning holati bilan belgilansa ham, fanning o`zi texnikaning ehtiyojlari bilan belgilanadi deb ilmiy va texnikaviy taraqqiyotning o`zaro bog`liqligini ifodalaydi. Fan taraqqiyotining keyingi bosqichlarida faqat texnika, ishlab chiqarish va jamiyat ehtiyojlari emas, balki fanning o`z ehtiyojlari ham tug`ilib boradi.

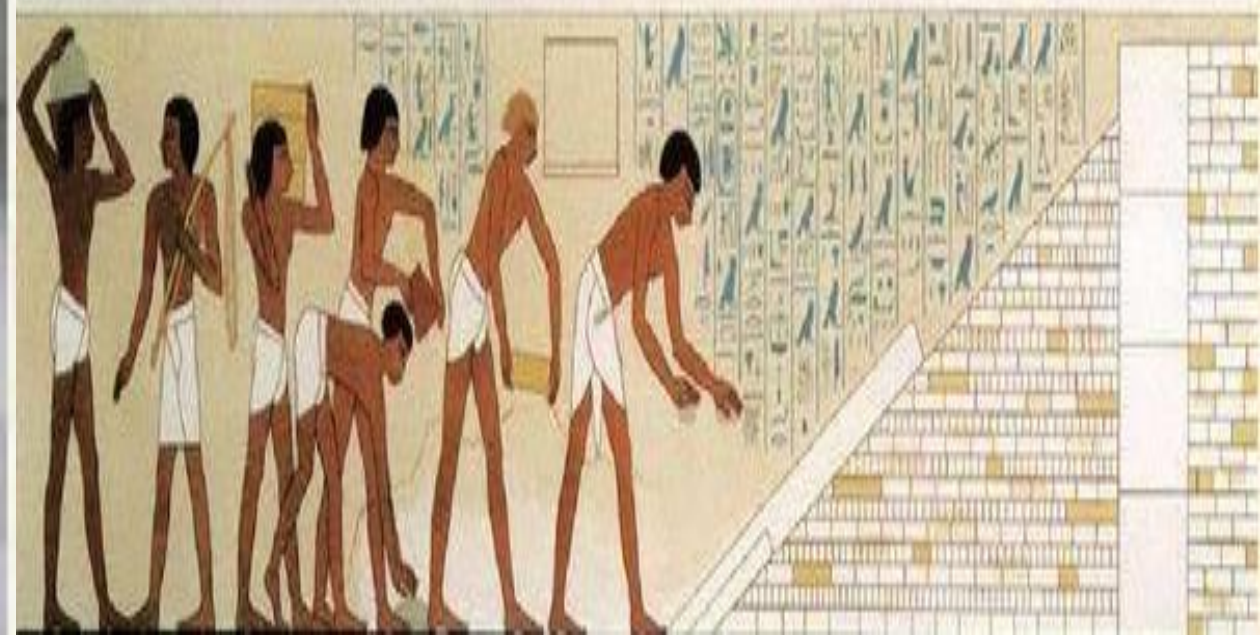
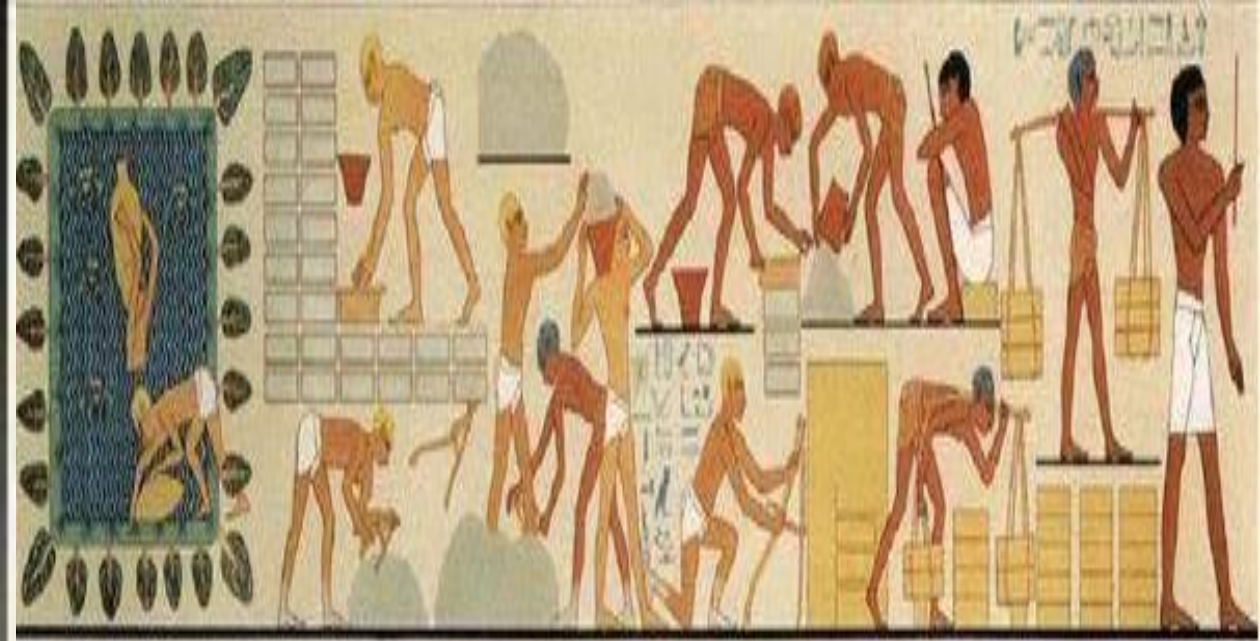
► Kimyo tabiiy fan bo`lib, o`z rivojlanish bosqichlarida boshqa tabiiy fanlar, ayniqsa, fizika yutuqlariga tayanadi. Har qanday tabiiy fanlar kabi kimyoviy fanlar ham ikki bosqichda rivojlanadi. Avval ilmiy tadqiqotlar ayrim yangiliklarni qayd qilishdan iborat, keyin ular tahlil qilinadi.

► Bundan ming-ming yillar oldin inson birinchi marta sun`iy mehnat qurolini yaratdi. U toshning qirralarini o`tkirlab, unga kerakli shakl berdi, ya`ni u toshga ishlov berishni o`rgandi. Yog`och tayoqchaga o`tkirlangan toshni mahkamladi. Shunday qilib, inson birinchi tosh boltani yasadi. Ammo toshga ishlov berilgan bo`lsada, u toshligiga, yog`och esa yog`ochligicha qolar edi.



► Ibtidoiy jamoa odamlarining deyarli kimyoga ehtiyoji bo`lmagan. Dastlabki tuzdan foydalanish tajribasi uzoq yillar davomida shakllangan. Kiyimlarga bo`lgan ehtiyoj hayvon terilariga ishlov berishning eng sodda variantlarini yaratishga olib keldi. Undan so`ng bir necha ming yillar davomida insoniyat o`tdan foydalanishni o`rgandi. *Olov tosh davri uchun birinchi kimyoviy laboratoriya* edi. Insoniyat olovdan foydalanish va pishirilgan narsalar ta`mini o`zgarishini bilgach, pishgan loy qattiqligining ortishiga e`tiborini qarata boshladi. Inson asta-sekin o`z atrofidagi narsalar: yog`och, o`simliklar, hayvonlarning suyaklari, toshdan foydalanish sirlarini o`rgana bordi. Tosh ulardan eng qattiq va mustahkami bo`lgani uchun toshlardan qilingan turli-tuman asboblardan foydalana boshladilar. SHuning uchun ham biz bu davrni *tosh davri* deb tarixda qayd qilamiz. Fakat ovchilik emas, endi inson erga ishlov, berish o`simliklarni o`stirish va uning hosildan bahramand bo`lish yo`llarini o`rgandi. Eqilgan o`simlik hosillarini o`rib olish uchun insonning bir joyda yashash ehtiyoji eng zarur shartlardan biri bo`ldi va asta-sekin dastlabki *qishloq va shaharlar* paydo bo`ldi. Endi *madaniy sivilizatsiya* (civitas - lotincha shahar degani) davri boshlandi.

Г)



- ▶ Endi *madaniy sivilizatsiya* (civitas - lotincha shahar degani) davri boshlandi.
- ▶ Eng avval insoniyat duch kelgan metallar oltin va mis edi. Avval metallar faqat bezak anjomlari sifatida ishlatilgan bo'lsa, endi ulardan foydalanishning turli yo'llarini bilish zaruriyati tug'ildi. Har xil rudalarning tasodifiy gulxanlarda o'zgarishi oqibatida oltin, mis, qo'rg'oshin, pyx kabi metallarlar va ularning qotishmalaridan insonlar foydalana boshladi. Ko'pgina metallarning nomlanishi samoviy jismlar nomidai kelib chiqqan. Misrcha *bi-ni-pet* samoviy metall degani, yunoncha temir nomi ham *sideros* so'zidan kelib chiqqan - lotincha "yulduz" ma'nosiga ega. Lotin tilida oltin so'zi *Aurum-auvora* so'zidan olingan, "tonggi shafaq" yoki "quyosh qizi" ma'nolarini anglatadi. Kumush so'zining kelib chiqishi grekcha "argaros" va lotincha "*argentum*" qadimiy argec so'zidan kelib chiqib, "yaltiroq" ma'nosini anglatadi. Mis metallining lotincha "*cuprum*" nomi Kipr oroli nomidan kelib chiqqan, xuddi shuningdek *kuporos* so'zi ham shu negiz-dan olingan. Qadimiy dunyoning rivojlangan yirik davlatlari Osiyoda - Hindiston, Xitoy, O'rta Osiyo, ikki daryo oralig'i (Assiriya, Vaviloniya), Afrikada - Misr davlati hisoblangan. Bu davlatlarda issiq iqlim, harbiy yurishlar va ko'plab qullarga ega bo'lish hunarmandchilikning rivojlanishiga olib keldi, ayniqsa eng ko'p rivojlangani - *metallurgiya* edi. Osiyo va Afrikada olingan dastlabki metall - oltin sanaladi. Bizning eramizgacha Misrda 5000 yil, Hindistonda - 4000-2500 yil, Xitoyda - 3000 yil ilgari ham oltin taqinchoqlar va harbiy aslahalar ishlatilgan.
- ▶ Kumush oltindan keyinroq ishlatila boshlandi, uning misrcha nomi "oq oltin"dir. Mis metalidan foydalanish neolit davridan boshlangan. Mis buyumlari olishda tug'ma mis metalidan tashqari, uning tabiiy rudalaridan (oksidi, karbonatlari, silikatleri) foydalanishgan. *Mis davri* eramizdan avvalgi qariyb 4500-5000 yil davomida shakllangan. Dastlab mis metali va buyumlarini yasash eramizdan 4000 yil ilgari Sinay yarim oroli va hozirgi Iroqning tog'lik viloyatlarida shakllangan va rivojlangan. XI asr kimyogarlarning mis ishlab chiqarish texnologiyasi qadimgi tajribalardan juda kam farq qilgan. Qadimiy mis rudasi tarkibida As, Sn, Hg, Fe kabi elementlarni tutgani uchun ular yuqori mustahkamlik va qattqlikka ega edilar, *bronza davrigacha* o'zoq *mis davri* davom etgan.

Д)



Д)



► Bronza davrining eng yirik voqealaridan dastlabkisi Troyan urushi bo`ldi. Bu urushda bronzadan qurol-aslaha, anjomlari va himoya kiyimi bo`lmagan askar o`limga mahkum edi. Misr bronzasi tarkibida 2-16 % qalay bo`lgan, undan tashqari rux va boshqa metallar uchragan. Assiriya imperiyasi (eramizdan ilgari birinchi ming yillik boshlanishida) bronzasining tarkibida qalaydan tashqari 37 % qo`rg`oshin, 4 % gacha surma za temir metal-lari uchragan. Hindiston bronzasi 4-13 % qalaydan tashqari 3-4 % gacha mishyak tutgan. Qadimiy Xitoy bronzasining tarkibida qalayning miqdori turlicha: qo`ng`iroqlarda - 16 % , ko`zgu va boshqa jilo beruvchi qotishmalarda - 50 % bo`lgan.

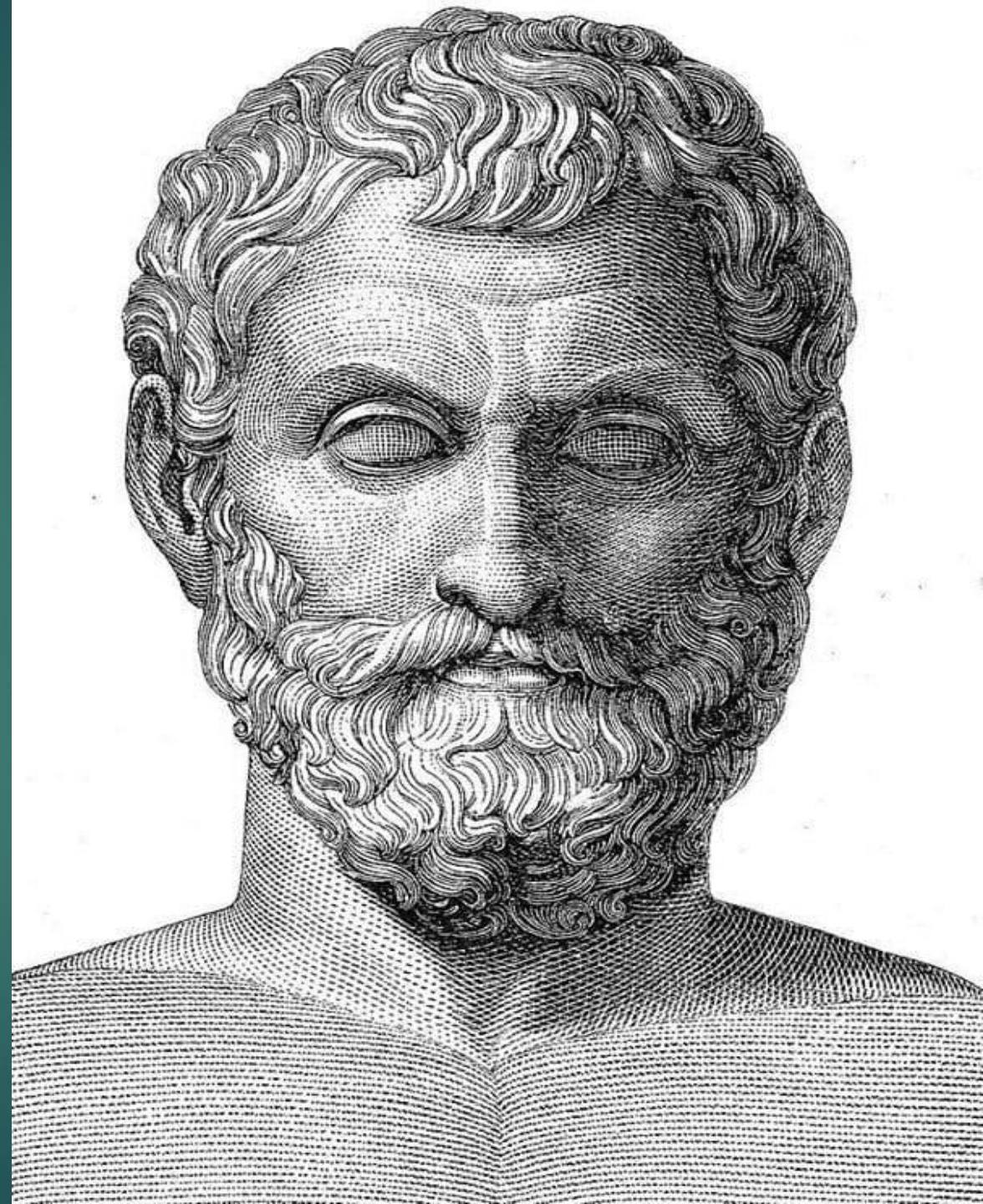


Yunon atomistikasi. Atom tushunchasining paydo bo'lishi.

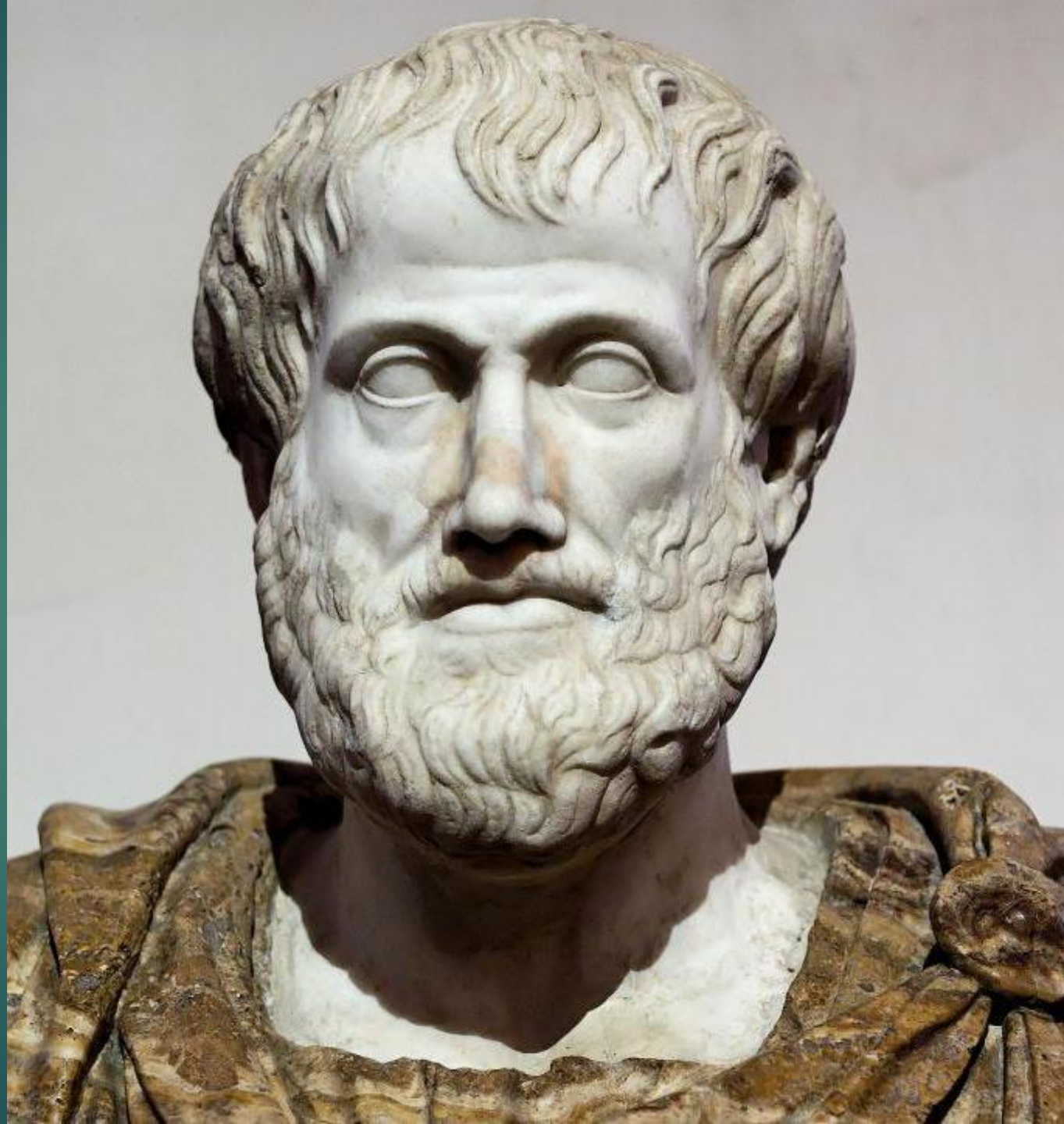
- ▶ Dastlabki falsafiy ta'limotlar modda haqida dualistik tushuncha bilan cheklangan edi, masalan, dunyoning boshlanishi ikki xil moddalarning (oydin va qorong'u) o'zaro ta'siridir deb tushunishgan. Eramizgacha III asrda Xitoy olimlari dastlabki materiya ikkiga ajraladi deb o'rgatishar edi: *In* - oy bilan taqqoslandi, *Yan* - quyosh bilan taqqoslandi. Ulardan 5 element tarkib topgan deb hisoblanar: suv, olov, yog'och, yer, metall va ularning har biri bir sayyora bilan nisbatlanardi. Eramizning I asrida yashagan Qadimgi Rimlik harbiy Gay Pliniy II "Tabiiy tarixi" qomusiy asarida sovun olish, matolarni bo'yash, o'simliklardan non, uzumdan vino, pivo va sirka olish, shisha olish usullarini bayon qilgan. Atir-upa, dorilar tayyorlash Qadimgi Yunoniston vrachlari Gippokrat (eramizgacha 460-377 y.) va Teofrast (372-277 y.) ishlarida aniq yoritilgan. Demak, kimyodan qadimgi xalqlar keng foydalangan ekan, uning nazariy asoslarini Qadimgi Yunonistondan izlash kerak.
- ▶ Qadimgi Yunonistonda fan va madaniyat sohasida erishilgan daraja insoniyatni lol qoldirgan. Qadimgi yunon olimlarining (eramizdan oldingi V-VI asrlar) fikrlari o'z davridan bir necha yuz yil ilgarilab ketgan. Dastlabki materiya haqidagi tushuncha qadimiy Gretsiyada (Yunoniston) shakllandi. Yunon faylasuflari element, atom va kimyoviy birikma haqidagi tushunchalarni kashf etdilar.

► Eramizdan oldin yashagan Fales Miletskiy (640-546-yy.), Anaksimandr (610-546-yy.), Anaksimenes (585-525-yy.), Geraklit (540-475-yy.), Pifagor (532-497-yy.), Anaksagor (500-428-yy.), Empedokl (490-430-yy.) larning ishlari fan taraqqiyotidagi dastlabki tushunchalar edi. Bu olimlarni moddalarning olinish usuli, ularning amaliy ishlatilishi emas, balki nega bu moddalarning xossalari boshqa moddalardan farq qiladi, degan savolga javob qidira boshladilar, ya'ni boshqacha qilib aytsak, bugungi kimyoviy nazariyaning dastlabki elementlarini qidirishga tushdilar.

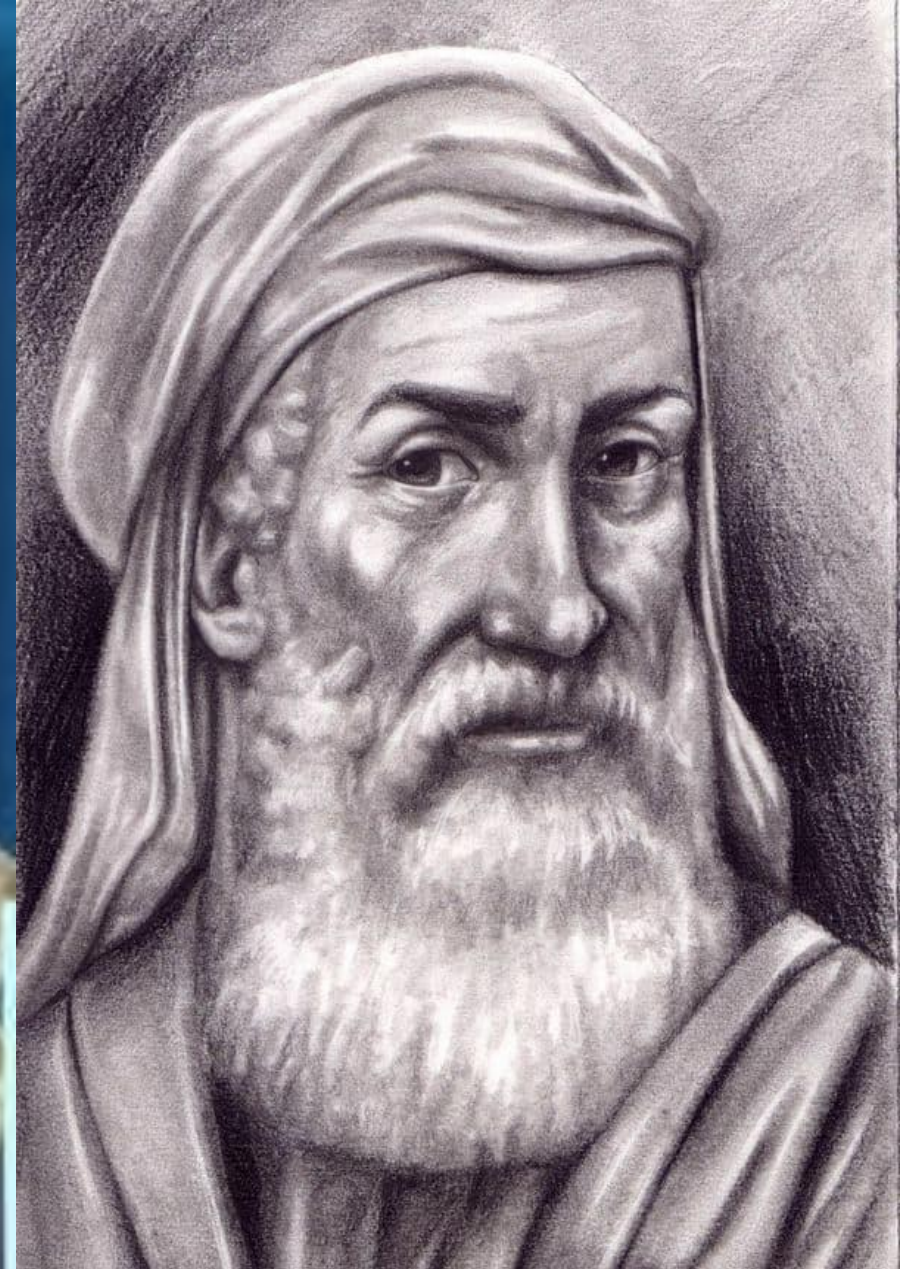
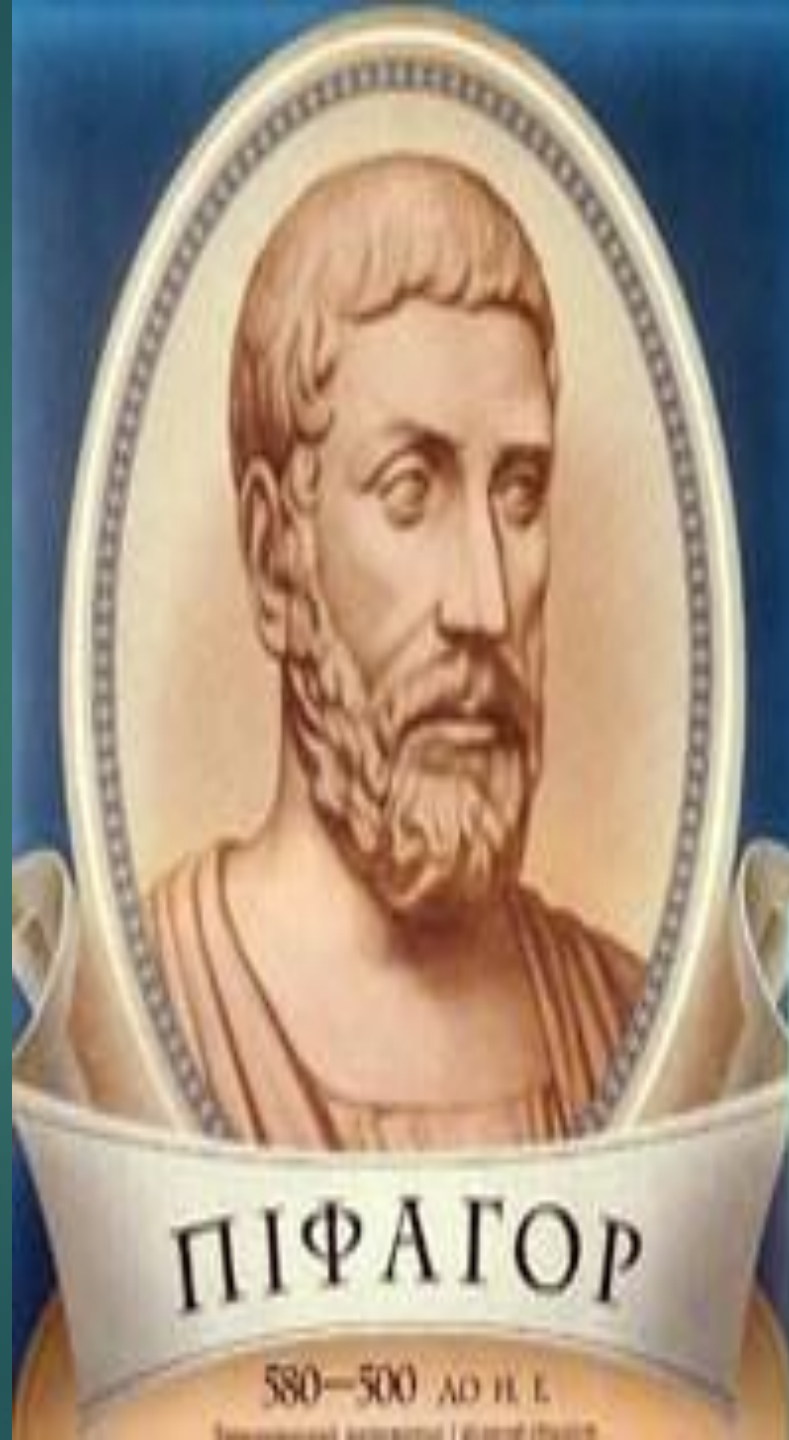
► Falesning fikricha, bizni o'rab olgan borliqning dastlabki asosini tashkil etuvchi element - modda –*suv* borki, qolgan barcha jismlar shundan hosil bo'ladi va suvsiz hayot bo'lmasligini e'tirof etadi. Qadimgi yunonlar vakuum bo'lishi mumkinligini inkor etishar, Yer bilan osmon orasida bo'shliqning havo bilan bandligini hisobga olib, suv va yerdan boshqa barcha joy havo bilan to'lgan deb tasavvur qilishardi. Anaksimening fikricha koinotni tashkil qiluvchi modda bu *havo* bo'lib, koinot markaziga yaqinlashgan sayin uning zichligi ortadi va siqilishi natijasida moddaning boshqa ko'rinishi - suv va yerni hosil qiladi.



► Efes shahrida yashagan boshqa qadimgi yunon faylasufi Geraklit agar koinot doimo o'zgarib turish xususiyatiga ega bo'lsa, unda materiya asosini unga o'xshagan shunday xossalari substansiya - *olov* tashkil qiladi deb hisoblaydi.

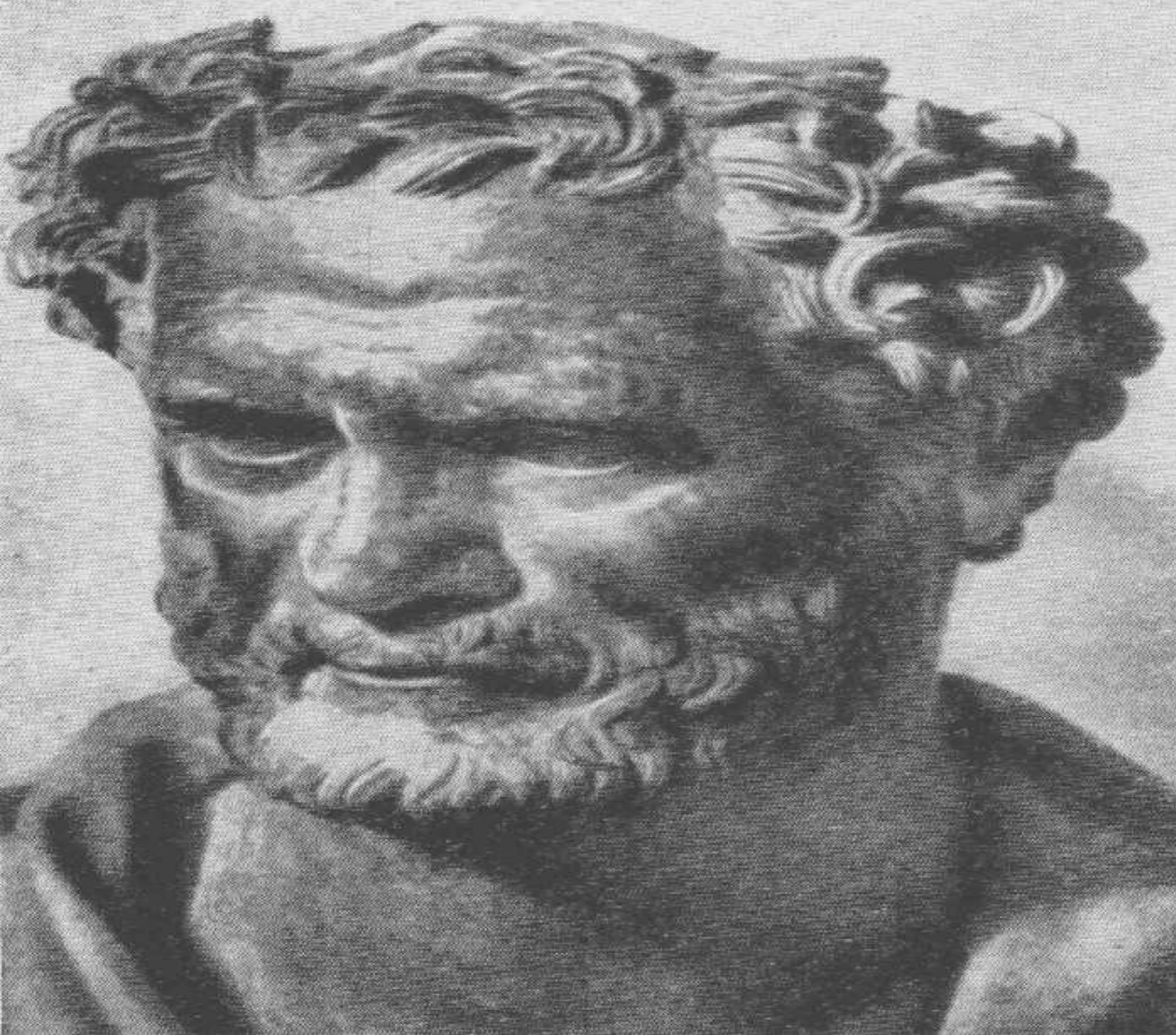


Eramizdan avval 529-yilda Samos orolida yashagan Pifagor Janubiy Italiyaga ko'chib o'tadi va o'zining falsafiy maktabini yaratadi. Pifagor qarashlarining tarafdorlaridan biri faylasuf Empedokl (490-430-yy.) o'z ustozini bilan materiya asosini qanday element tashkil etishi haqida bosh qotirishadi, ammo ioniyaliklarning fikrlariga hech qo'shilmaydilar. Ular materiya asosi nega birgina element bo'lishi kerak, deb hisoblagan Empedokl yer, olov, havo, suv elementlaridan biri va uning asosini birgina jism emas, balki dunyodagi barcha borliqning asosini Geraklitning olovi, Anaksimening havosi, Falesning suvi va yer, jami to'rt unsur tashkil etadi, degan xulosa chiqaradi. Bu 4 unsur insonni o'rab olgan predmetlarga turlicha sifat berib turar ekan.

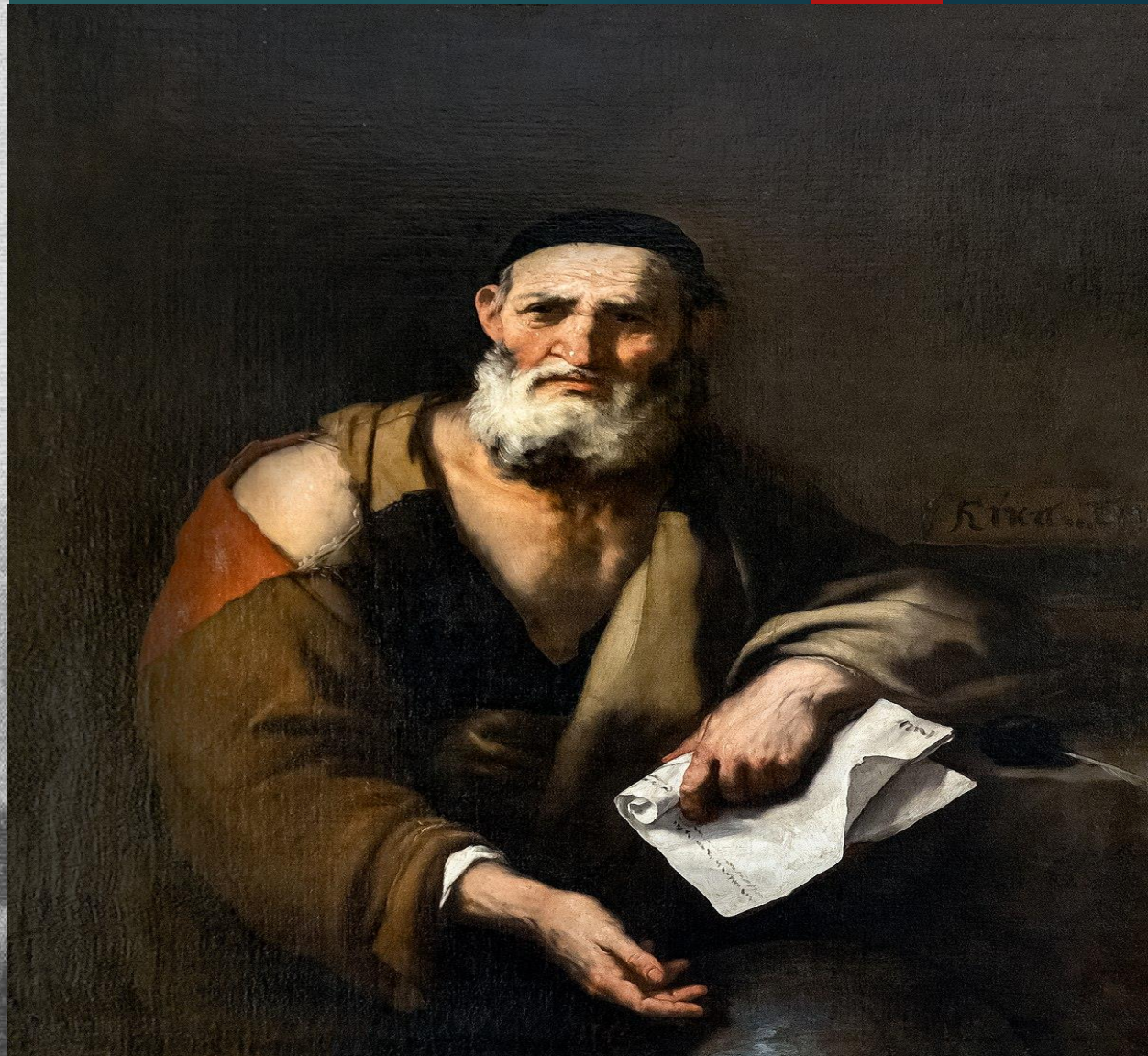


Empedokl

- ▶ Qadimgi Hindistondagi ayrim falsafa maktablari (eramizdan oldingi I asr) moddaning birinchi bo'linmas zarrachalari borligini emas, balki ularning bir-biri bilan birikib yangi zarrachalar hosil qilish xususiyatini ham tan olishgan.
- ▶ Materiyaning bo'linishi haqidagi savol yunon faylasuflari qiziqishlarining ikkinchi muhim tomoni edi. Keyinchalik ana shu tasavvurlar zaminida "Yunon atomizmi" deb atalgan ta'limot shakllandi. Ioniyalik Levkipp (eramizgacha 500-440 yy.) birinchilardan bo'lib mayda bo'laklangan zarrachalarni yanada kichikroq qismga ajratish ma'lum chegaradan keyin to'xtaydi, degan xulosaga keldi. Uning shogirdi Demokrit (470-360-yy.) ustozining bu fikrini rivojlantirdi va cheksiz bo'laklarga bo'lingan mitti zarrachani "atomos" - "bo'laklarga bo'linmaydigan" so'zini qo'lladi. Uning fikricha, bizni qamrab olgan dunyo cheksiz bo'shliqda harakatlanuvchi atomlarning birikishi va parchalanishi natijasidir. Ta'm, rang, issiqlik va sovuqlik kabi xossalar faqat inson sezgi organlariga ta'sir etuvchi shartli hodisadir deydi. Materiya kichik zarrachalardan iborat bo'lib, uning bo'linish chegarasi bor degan ta'limot bugungi kunda atomistika nazariyasi deb aytiladi. Demokritning fikricha, har qanday elementlar atomlari shakli va kattaligi bilan farq qiladi, shuning uchun ham ularning xossalari bir-biriga o'xshamaydi. Biz ko'radigan va his qiladigan real moddalar turli element atomlarining birlashishi mahsulidir. Bu birikmalar tabiatini o'zgartirish yo'li bilan bir aniq moddani ikkinchisiga aylantirish mumkin.



DEMOKRIT



LEVKIP

▶ Qadimgi Yunon faylasufi Aristotel (384-322-yy.) demokritcha ta'limotni bayon qilib, barcha hodisalar sababi atomlardagi muayyan farqdadir. Bu farqlar shakl, tartib va holatda bo'ladi degan tushunchani ilgari surdi. Aristotel o'zining „Metafizika“ asarida borliq mavjudotni tashkil etuvchi to'rt unsur-stixiyalar material substansiya emas, balki xarakterli xossalarni namoyon qiluvchi (issiqlik, sovuqlik, quruqlik va namlikni) belgi deb hisoblaydi. Qarama-qarshi xil xossalarni namoyon qiluvchi element-stixiyalar birika olmaydi: issiqlik va sovuqlikni, namlik va quruqlikni birlashtirib bo'lmaydi. Aristotelning fikricha, elementlar bir-biriga o'ta oladi, hatto ularni biriktirib, murakkabroq jism va birikmalarni olish mumkin:

▶ Dastlabki materiya + issiqlik va quruqlik = olov;

▶ Dastlabki materiya + sovuqlik va quruqlik = yer;

▶ Dastlabki materiya + issiqlik va namlik = havo;

▶ Dastlabki materiya + sovuqlik va namlik va suv.

▶ Issiq Olov Quruq

▶ Yer, (tuproq)

▶

▶

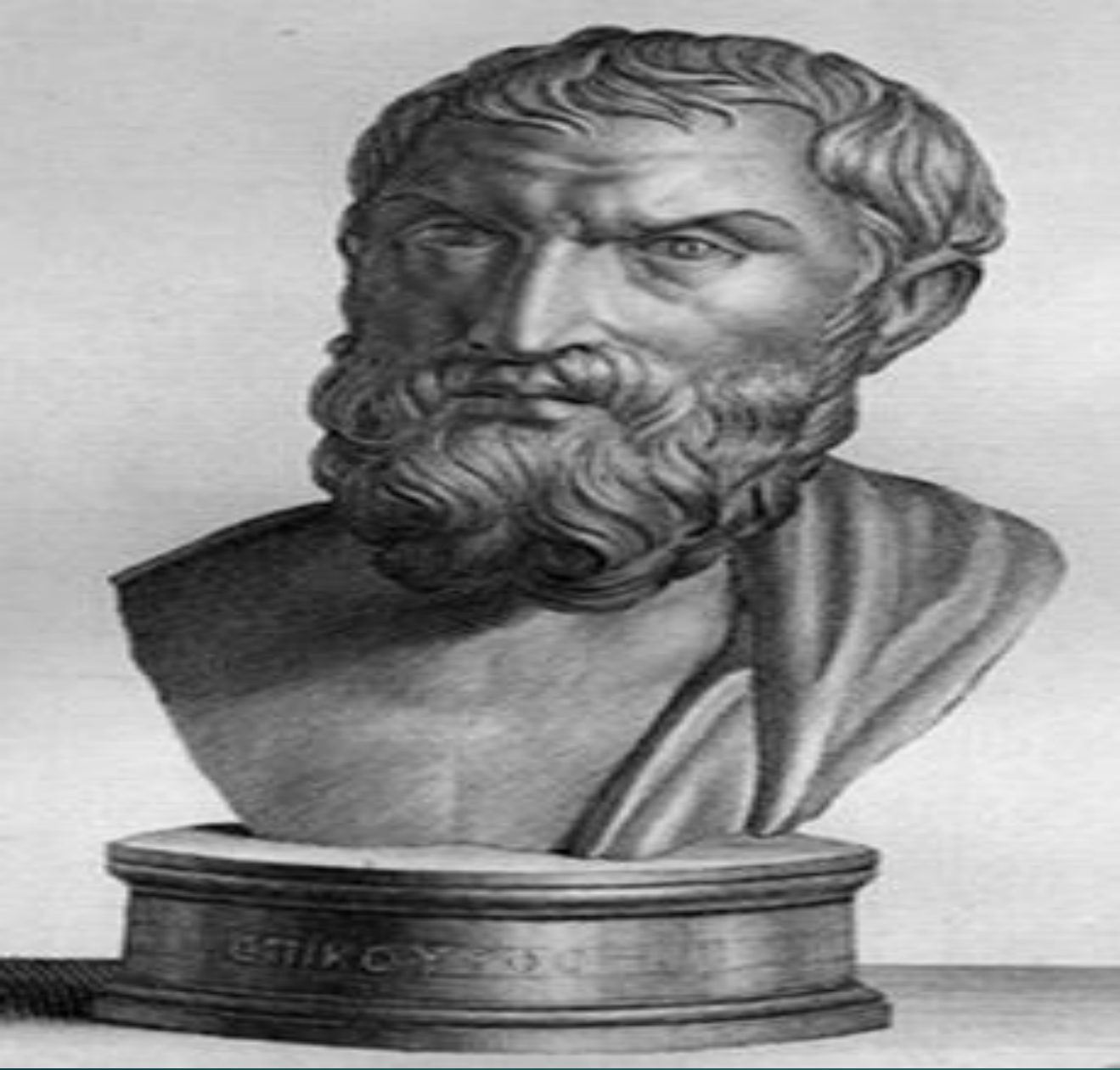
▶ Nam Sovuq

▶

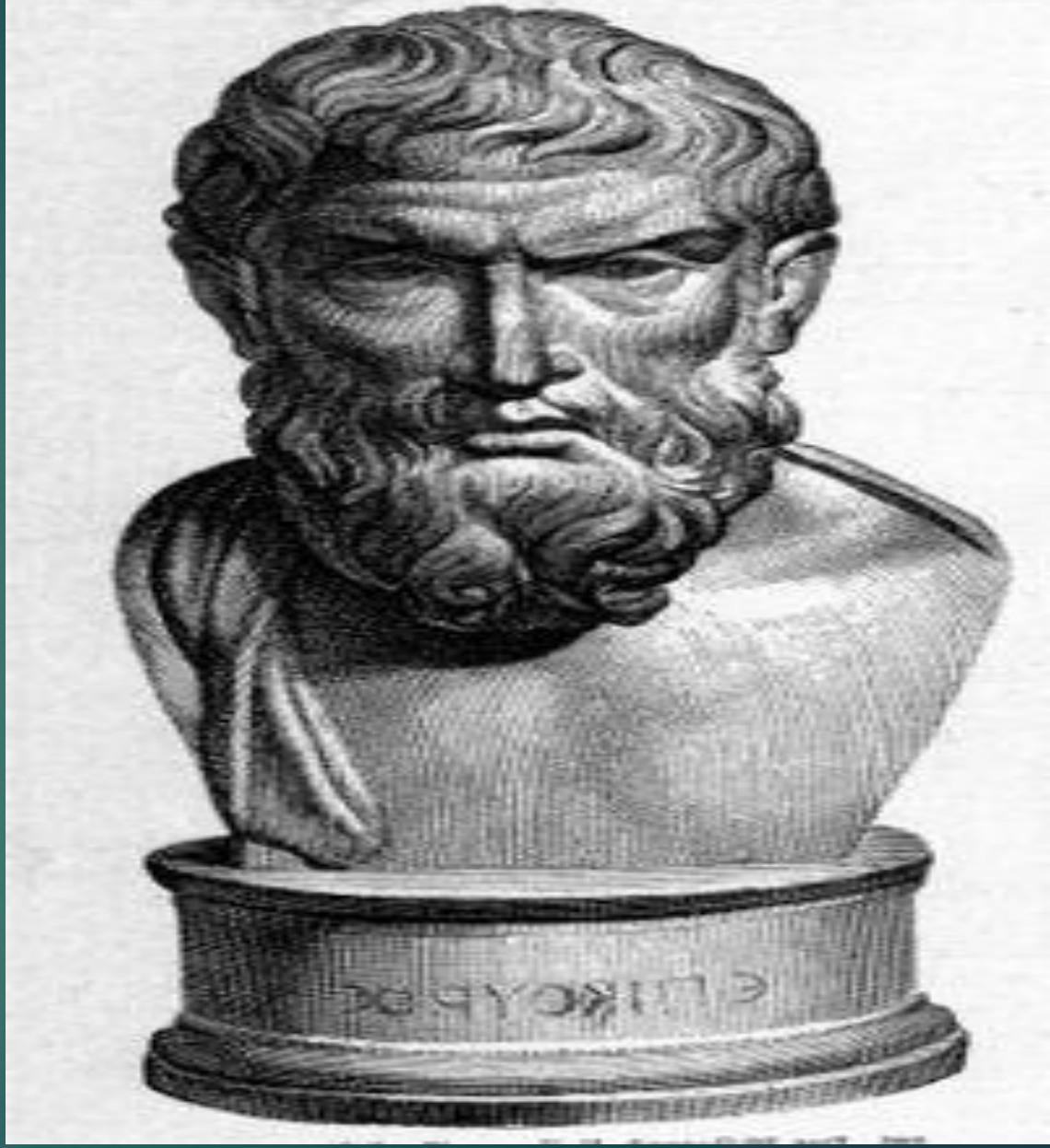
▶ Aristotel mexanik va chin aralashmalar borligini ajratdi. Mexanik aralashmalarda komponentlar mustaqil, alohida bo'lsa, chin aralashmalarda moddalar qo'shib, murakkab bir jinsli birikmaga aylanadi, unda dastlabki moddalar qolmaydi. Bu aralashmani faqat olov buzishi mumkin deydi. Aristotelning fikricha, kimyoviy birikma –“miksi” - bir jinsli gomogen va yaxlit sifatga egadir. Aristotel fikrini tushuntirgan masalaning mohiyati quyidagichadir: ayrim harf va bo'g'nlardan so'z tarkib topganidek murakkab moddalar ham ayrim elementlardan hosil bo'ladi. Olov, havo, suv va tuproq bu real modda bo'lmasdan birlamchi butun materiyaning turli to'rt holati yoki shakli- deydi Aristotel.

► Boshqa yunon faylasufi Epikur (342-270-yy.) Demokritning mexanistik atom nazariyasini tanqid qiladi. U atomlar ma'lum shakllarga ega bo'lib, ular juda katta zichlikka ega, aynan massa va kattalik bilan farqlanadi va bir-biri bilan kichkina o'simalari orqali birikadi deb hisoblaydi. “Atomlar shakli, og'irligi va shu shakli belgilaydigan xossalardan tashqari boshqa xil xossalari bilan bizning sezgi organlarimizga ta'sir etmaydi”,- deb yozadi Epikur. Uning fikricha, atomlar to'g'ri chiziqli harakatidan og'ishi mumkin va bu to'qnashuvlar natijasida yangi agregatlar hosil qiladi.

► Demokrit va Epikur ta'limoti davomchilari keyingi asrlarda ham bor edilar. Masalan, eramizgacha I asrda yashagan rimlik shoir va donishmand Tit Lukretsiy Kar (95-55 yy.) 6 kitobdan iborat “Buyumlarning tabiati” (De Rerum Natura) nomli didaktik poemasida Epikurning atomistik ta'limotini bayon qiladi. Bu mashhur poema 1473- yilda chop etilgan va 1486 -yilda ikkinchi marta nashr qilindi. XVII-XVIII asrlarda atomistik nazariyaning qayta yaratilishiga bu kitob kuchli ta'sir etdi, chunki Demokrit va Epikurning asarlari yo'qolib ketgan va ulardan ayrim parchalargina saqlangandi.



TIT LUKRETSKIY KAR



EPIKUR

Kimyo tarixining davr va davrlargacha ajratilishi

XIX asrga kelib kimyo mustaqil fan sifatida shakllandi, hamda fizika, matematika, mexanika fanlarining yutuqlaridan foydalangan holda *empirizmdan ratsionalchizmga* o'ta boshladi.

Empirizm - bilimning yagona manbai hissiyot natijasida tajribalar orqali yig'ilgan ilm deb sanaydi. Bu bosqichda qaysi reaksiyalar qanday amalga oshdi deb ko'zatiladi.

Ratsionalizm - kimyoviy rivojlanishning bu bosqichida o'zaro aloqalarni aniqlashga harakat qiladi, misol uchun kimyoviy tuzilish bilan xossalar orasidagi o'zviy aloqalar. Bilishning bu jarayonida ong oliy rivojlanishning asosiy manbai deb hisoblanadi.

Kimyo tarixining asosiy vazifasi har xil tarixiy davrlardagi kimyoviy bilimlar, gipoteza, va eksperimental tadqiqotlarning rivojlanishini tanqidiy tahlil qilishdan iborat.

Sinflash va tizimlashtirish - har qaysi fanning asosiy funksiyasidir. Dastlabki kimyoviy sinflanishda moddalarning fizik holati va xossalariga qarashgan. Hozirgi zamonda barcha kimyoviy elementlar metallar va metallmaslarga, gidroksidlar esa kislotalar va asoslarga bo'linadi. Ularning kimyoviy xossalarini belgilaydigan ayrim elementlar yoki funktsional guruhlar asosida (oksid, sulfid, galogenid, R-COOH, R-OH, R-NH₂) ham sinflanishni takomillashtirish mumkin. Misol uchun: oksid, kislota, asos, tuzlar orasida genetik bog'lanish bo'lib, biridan ikkinchisiga o'tish mumkin. Demak, sinflarga ajratish moddalarning bir yoki bir necha belgilariga ko'ra bajariladi.

Tizimlashtirish sinflarga ajratishga ko'ra chuqurroq umumlashtirishdir. Tizimlash shunday yirik umumlashtirishki, uning yordamida bashorat qilish mumkin. Tizimlashtirish ilmiy nazariyaga qo'yilgan birinchi qadam hisoblanadi.

Kimyo tarixchilari orasida kimyo taraqqiyotining tarixiy bosqichlari haqida yagona fikr yo'q, qadimiy kimyogar-amaliyotchilarning yutuq va kashfiyotlari ochilish vaqti aniq isbotlanmagan. Kimyo tarixini davrlarga ajratish uning alohida bosqichlarini ifodalashga yordam beradi. Butun dunyo kimyogar olimlari, jumladan italiyalik M. Djua kimyo tarixini quyida keltirilgan beshta katta davrga bo'lishni taklif qildilar.

- ▶ **1. Kimyoning alkimyodan avvalgi davri.** Bu davr dunyoda madaniyat boshlanishidan tortib to IV asrga qadar davom etgan. Bu davrda tajribada qo'lga kiritilgan bilimlar avloddan avlodga o'tib kelgan. Ularni birlashtiruvchi tushunchalar hali yaratilmagan edi. Xomashyolardan mis, bronza, temir, shisha, bo'yoq va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish asosini tashkil etgan kimyoviy jarayonlar haqidagi ta'limot ko'pining yillik tarixga ega. Insonlar juda qadim zamonlardan beri oltin, simob, kumush, oltingugurt kabi elementlarni, osh tuzi, achchiqtosh kabi murakkab moddalarni yaxshi bilganlar.
- ▶ Amaliy kimyo Miloddan qariyb 4000 yil ilgari Misr, Mesopotamiya, Hindiston, Xitoy mamlakatlarida rivojlana boshlaydi. Amaliy kimyoviy bilimlar Misrdan qadimgi dunyoning turli qismlariga tarqalgan. "Kimyo" so'zining kelib chiqishi haqida ikkita fikr bor: birinchisi: "Kimyo" - bu arab tilida "qora" degan ma'noni bildiradi; bu so'z Nil daryosi bo'ylaridagi qora tuproqli joylarda amaliy kimyo taraqqiy etganidan kelib chiqqan bo'lsa kerak; ikkinchisi: "kimyo" so'zi yunoncha so'z bo'lib, asl metallar ishlab chiqarish texnologiyasini bildiradi,
- ▶ Bu davr hunar kimyosi davri ham deyiladi.
- ▶ **2. Alkimyo davri.** Bu davr IV asrdan XVI asrga qadar davom etadi. Bu 1200 yillik davrda yashagan alkimyogarlarning kimyoning mo'jizalaridan foydalanib, uchta vazifani o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi:
 - ▶ - hamma narsani o'sha davrdagi boylik, kuch-quvvat va saltanat timsoli - oltinga aylantirish uchun falsafiy tosh yaratish,
 - ▶ - universal erituvchi - alkagest yaratish,
 - ▶ - umrni uzaytiruvchi eliksir yaratish va uni amalda sinash.
- ▶ **3. Kimyoviy bilimlarning birlashish davri.** Bu davr o'z ichiga XVI—XVIII asrlarni oladi. Davr to'rtta bosqichdan iborat deb qabul qilingan: yatrokimyo (tibbiyot kimyosi) bosqichi, pnevmokimyo (gazlar kimyosi) bosqichi, flogiston nazariyasi bosqichi, M. V. Lomonosov va A. Lavuazyening flogistonga qarshi ishlari bosqichi.
- ▶ **4. Miqdoriy qonunlar davri - XIX asrda kimyo.** XVII asrda kimyoning asosiy vazifalaridan biri tabiiy minerallar tarkibi va xossalarini o'rganish edi. XVIII asrda esa kimyoviy elementlar o'zaro hohlagan miqdorda birika oladimi, yoki ular bir-biri bilan birikishida qandaydir cheklanishlar bormi? degan muammoni hal etish kimyo fani uchun asosiy masala bo'lib qoldi. Bu muammoni hal etishda boshlang'ich moddalar va mahsulotlar orasidagi miqdoriy nisbatlarni o'rganish, ilgari olingan ma'lumotlarni qayta ko'rib chiqishga tog'ri keldi. XIX asr boshlanishida taraqqiy etgan *kimyoviy tahlil* imkoniyatlari boshlang'ich moddalar bilan bir qatorda mahsulotlar tarkibini mukammal o'rganishni, minerallar tarkibini chuqur bilishni, yangi elementlar kashf etishni, ularning xossalarini chuqur o'rganish kabi muhim amaliy ishlarni rivojlantirishga sabab bo'ldi. Bunday izchil yo'nalishga ega bo'lgan izlanishlar natijasida muhim ma'lumotlar to'plandi, anorganik moddalar turlari va sinflarga bo'lish usullari shakllandi.
- ▶ **5. Kimyoning hozirgi zamon davri.** Bu davr XIX asrning 60-yillaridan boshlanib hozirgi kunlarga qadar davom etmoqda. Bu davrni "kimyoning oltin davri" deb atash mumkin. Bu vaqt ichida kimyoviy elementlarning davriy sistemasi, stereokimyo nazariyasi, atom tuzilishi nazariyasi yaratildi, kimyoviy bog'lanish va valentlikning haqiqiy ma'nolari yoritildi, kimyo bilan tabiiy fanlar chegarasidagi sohalar (masalan, fizik kimyo, biokimyo, geokimyo, bioanorganik kimyo, bioorganik kimyo, kosmokimyo, yadrokimyo va hokazolar) vujudga keldi, sintetik kimyo katta muvaffaqiyatlarga erishdi, anorganik va organik modda tushunchalari orasidagi keskin chegara yo'qolib, materiyaga to'g'ri falsafiy ta'rif berildi.

Ellinizm davrida kimyo

- ▶ Kimyo tabiiy fan bo'lib, o'z rivojlanish bosqichlarida boshqa tabiiy fanlar, ayniqsa, fizika yutuqlariga tayanadi. Har qanday tabiiy fanlar kabi kimyoviy fanlar ham ikki bosqichda rivojlanadi. Avval ilmiy tadqiqotlar, ayrim yangiliklarni qayd qilishdan iborat, keyin ular tahlil qilinadi.
- ▶ Dastlab kimyo Misrda paydo bo'lgan va asosan boylik orttirish uchun xizmat qilgan. Ellinizm gullagan davrda kimyo Yunonistonda ham rivojlandi. Eron davlatida ham kimyodan ancha xabardor bo'lishgan. Buni izohlash uchun bu ikki mamlakat orasidagi urushda ularning har qaysisi o'zi ishlab chiqqan vositalardan foydalanganligini qayd etishimiz kifoyadir. Amaliy kimyo Uzoq Sharqda, Hindistonda ham ma'lum bo'lib, Misr va Yunonistondagidek rivojlangan edi. Xitoyda esa porox va organik bo'yoq ishlab chiqarish yutuqlari ularni o'sha davr taraqqiyotining birinchi qatorlariga olib chiqqan edi.
- ▶ Qadimiy yunonliklar falsafasi shakllanishi va rivojlanishining bosh omillaridan biri shuki, ular metallardan tashqari boshqa kimyoviy birikma, bo'yoqlardan foydalanishgan, mumiyolash ishlarini puxta o'zlashtirganlar. “**Khemeia** - qadimgi Misr (*Kham*) nomlaridan biri”- deb hisoblashadi ayrim nazariyotchilarimiz va uning ma'nosi "misrcha san'at" so'zini anglatadi. Ammo hozirgi zamonda ximiya so'zining kelib chiqishini boshqacha talqin qiladilar: bu so'z yunoncha *o'simlik shirasi* va Khemeia so'zi bu *sharbat ajratib olish san'ati* ma'nosini anglatadi, ayrim holda metallarni suyuqlantirish san'ati tushunchasi ham shu so'z bilan bog'lanadi. Har nima bo'lganda ham bu so'zning ma'nosi hozirgi “ximiya” - bizning kimyo so'zimizni tushuntiradi.

Б)



ALKIMYO DAVRI

Aristotelning elementlar o'zgarishi haqidagi g'oyalari metallarning transmutatsiyasi haqidagi ming yillik tadqiqotlarnint "nazariy" dasturi-ga aylandi. Eramizdan oldingi II asrda alkimyo paydo bo'ldi, Aleksandriya akademiyasida "ilohiy mo'jizali san'at" vositasida nodir metallarning bir-biriga o'tishlari o'rgatilar edi. "Elementlarnint" o'zaro aylanishi haqidagi ta'limot simob va uning birikmalarini o'rganish oqibatida paydo bo'ldi. Buyuk Aristotel simobni *suyuq kumush* deb atardi. "Hydrargerum" - "kumush suv" degani. Oltin, kumush, mis kabi elementlar simob bilan *amalgama* hosil qilishini ularning rangi, zichligi o'zgarishlarini metallarning bir-biriga o'tishi deb hisoblaydi.



Yunon -Misr alkimyosi

Alkimyo davri eramizning III-IV asrlarida yuzaga kelib XVI asrgacha hukmronlik qildi. Alkimyo kimyo fanining o'tmishdoshi emas, balki, o'rta asr madaniyatining o'ziga xos hodisasidir. Uning manbalarini yana Misrdan, «kohinlarning muqaddas san'ati» rivoj topgan Iskandariya shahridan izlash kerak. Ilgari Arabiston yarim orolida tashqi dunyodan uzilgan holda yashab kelgan arablar Islom dini quvvati bilan G'arbiy Osiyo va Shimoliy Afrikani zabt qildilar. Eramizning 641-yilida Misrga hujum qildilar va tezda uni to'liq egalladilar. So'ng eronshohlar yurti ham bosib olindi va buyuk arab imperiyasi vujudga keldi. Ular kohinlarning «ilohiy san'ati» usullarini o'zlashtirib oldilar va har narsaga o'z aralashuvini anglatadigan “al” qo'shimchasini kiritdilar. Arab alkimyosi davri (XIII-XII asr) da oltingugurt va simobdan asl metallar hosil qilish nazariyasi paydo bo'ldi; bu nazariyaga ko'ra shu moddalarni “takomillashgan” nisbatda olish va maxsus “eliksir” yordamida “dono qush uyi”, ya'ni pechda qizdirish zarur edi. Alkimyogarlarning maqsadi istalgan metalni oltinga aylantirish qudratiga ega bo'lgan, “falsafa toshi” deb ataluvchi suyuqlikni ajratishdan iborat bo'lgan.

Arablar 670-yilda Xristian dunyosining eng yirik shahri Konstantinopolni o'z flotlari bilan qamal qilishganda ularning kemalari suv bilan o'chmaydigan kimyoviy aralashma bilan yoqib yuborildi va ular *khemeianing* birinchi amaliy oqibatini o'z terilarida sinab ko'rishdi. Bundan xulosa chiqarib o'zini o'nglab olgan arablar keyingi besh asr davomida alkimyoni o'z nazoratlariga olishdi.

VII-VIII asrlarda Yadin Sharq mamlakatlarining (Suriya, Mesopotamiya) Damashq, Bag'dod, Kordovada arab alkimyogarlari ishlaydigan ilmiy markazlar paydo bo'ldi.

Alkimyogarlar asosan Arastu tasavvurlariga asoslangan edilar. Ular Arastuning to'rt elementi qatoriga yana uch elementni qo'shdilar; shunday qilib elementlar soni 7 ta bo'ldi: 1) havo; 2) olov; 3) suv; 4) tuproq; 5) oltingugurt (u “yonuvchanlik” xossasini o'zida mujassam qilar edi); 6) simob (“metallik” xossasini mujassam qilardi) va 7) tuz (bu eruvchanlik xossasini o'zida mujassam qilardi).

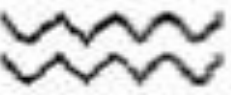

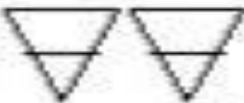
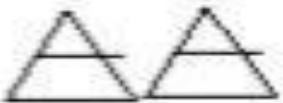
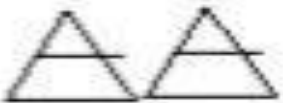


▶ Aristotelning elementlar o'zgarishi haqidagi g'oyalari metallarning transmutatsiyasi haqidagi ming yillik tadqiqotlarning "nazariy" dasturiga aylandi. Aleksandriya akademiyasida "ilohiy mo'jizali san'at" vositasida nodir metallarning bir-biriga o'tishlari o'rgatilar edi. "Elementlarning" o'zaro aylanishi haqidagi ta'limot simob va uning birikmalarini o'rganish oqibatida paydo bo'ldi. Buyuk Aristotel simobni *suyuq kumush* deb atardi. "Hydrargirum" – "kumush suv" degani. Oltin, kumush, mis kabi elementlar simob bilan amalgama hosil qilishini ularning rangi, zichligi o'zgarishlarini metallarning bir-biriga o'tishi deb hisoblaydi.

▶ Iskandar Zulqarnaynning o'limidan (Aleksandr Makedonskiy, eramizgacha 323-yil) so'ng u tuzgan juda katta imperiya parchalanib ketdi, ammo yunonliklarning Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlariga hali ham kuchli ta'siri bor edi. Yana bir necha asrlar davomida bu o'lkalarda madaniyat va ilmning o'zaro qo'shilishi va bir-birini boyitishi davom etib turdi. Misrda Iskandarning harbiy qo'mondonlaridan biri Ptolomey-Soter hokimiyatni qo'lga oldi va Aleksandriya shahrida "Museyon" ilm va musiqa o'chog'ini tashkil etib, uning kutubxonasiga juda ko'p adabiyotlarni yig'ib keldi. Bu paytda misrliklar amaliy kimyo fanini yaxshi o'zlashtirishgan bo'lsa ham, uni alohida bilim sohasiga ajratishmadi. Misrliklarning amaliy kimyo sohasidagi bilim darajasidan hayratlangan yunonliklar ularning tajribalarini o'rganishdi va misrliklar kimyo fani xudosi Oziris deb hisoblashsa, yunonlar uni o'zlarining xudolari Germes bilan baravarlashtirdilar. O'z navbatida bu xil taqlidlar, aralashtirishlar fanning rivojiga salbiy ta'sir qildi. Oddiy insonlar kimyogarlarni sehrGAR, jodugar va xavfli bilimlar sohibi deb hisoblar edilar va ulardan qo'rqishardi. Jamiyat oldidagi o'zlarining sirli mavqelarini bilgan *khemeia* namoyondalari borgan sari o'zlarining yozuvlarini sirli va oddiy xalq tushunmaydagan har xil simvol va belgilardan foydalanishardi. Kohinlar o'z faoliyatiga diniy tus berib, kimyoni astrologiya bilan bog'laganlar. O'sha vaqtda ma'lum bo'lgan 7 ta metalni sayyoralar bilan moyillikda bo'ladi deb o'z alkimyoviy simvollari bilan ifodalagan.

Qadimiy yetti metallar

Metallar	Planeta	Simvol	Hafta kuni
Oltin	Quyosh	☉	Yakshanba
Kumush	Oy	☾	Dushanba
Temir	Mars	♂	Seshanba
Simob	Merkuriy	♀	Chorshanba
Qalay	Yupiter	♃	Payshanba
Mis	Venera	♀	Juma
Qo'rg'oshin	Saturn	♄	Shanba

► 1-jadval metallar va ularga mos keluvchi samoviy jismlarni o'zaro juftliklar hosil qilgani haqida ma'lumot beradi. Samoviy jismlar doimo o'zlarining koinotdagi holatlarini o'zgartirib turgani uchun ularga “planetalar”- “adashgan yulduzlar” deb nom berishdi. Materiyaning to'rt unsurlari haqidagi ta'limotni eslagan alkimyogarlar PbS - galenit o'z tarkibida qisman kumush va oltin tutishi, uni qayta ishlashda metallarning transmutantlanishi yuz berdi degan tushunchani kuchaytirdilar: galenit - qo'rg'oshin - kumush – oltin. Alkimyogarlar elementlar emas, hatto modda va stixiyalarining simvolikasini ham ifodalagan.

Suv , olov , yer , havo , nitrat kislota 
, zar suvi- 

Alkimyogarlar o'z maqsadi yo'lida rudalar, ildizlar, o'tlargina emas, balki tuproq, hayvon a'zolaridan ham foydalandilar. Yillar o'tib alkimyoviy tushunchalar arab tabiblari alkimyogarlari ishlarida namoyon bo'la boshladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Kirish. Kimyo tarixi fanining predmeti, maqsadi va vazifalarini tushuntiring
2. “Kimyo” terminining kelib chiqish tarixini bayon qiling.
3. Kimyoviy sohadagi faoliyat- hunar va san’at sifatida qanday misollar bilan isbotlanadi?
4. Kimyo tarixini davrlarga bo`lish nimalarga asoslangan?
5. Alkimyogacha bo`lgan davrdagi kimyoviy bilimlarning mazmuni nimalardan iborat edi?
6. Kimyoviy atomistikaning dastlabki kurtaklari qayerda paydo bo`lgan?
7. Qadimgi faylasuflarning tabiatni o`rganishga yondashish usullari ni izohlab bering.
8. Alkimyogarlar oldiga qo`yilgan talablar nimalardan iborat edi?
9. Grek-yunon alkimyosining asosiy namoyondalari va ularning ishlarini yoriting.
10. Misr alkimyosi va uning yutuqlari haqida ma’lumot breing.

11. Fan tushunchasi qanday ta'riflanadi?

12. Qadimgi dunyoda yashagan odamlar kimyoviy moddalarni bilishganmi?

13. Sinflash va tizimlashtirish orasidagi farqni tushuntiring.

14. Tabiatshunoslik fanlari, ayniqsa, kimyoviy bilimlar qaysi mamlakatlarda shakllandi?

15. Dastlabki metall qotishmalardan insoniyat nima maqsadlarida foydalana boshlagan?

16. Simob olishni qadimiy usullarini bilasizmi? Y

17. Yetti samoviy metallar haqida nima bilasiz?

18. Insoniyat nega barcha muammolarini osmon va samoviy jismlar bilan bog'lashga urinadi?

19. Tit Lukretsiy Kar "Buyumlarning tabiati" nomli poemasida nima haqida gapiradi?

20. Alkimyo mohiyati nimadan iborat?

TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- ▶ Umarov V.V., Niyazxonov T.N. Kimyo tarixi –Toshkent, Navro'z, 2015, 576 b
- ▶ М. Джуа. История химии. –Москва: Мир.,1975.
- ▶ Штрубе В. Пути развития химии. Т.1,2–Москва: Мир.1984.
- ▶ Фигуровский М Н. Очерк общей истории химии. –Москва: Наука.,1978
- ▶ Быков Г.В. История органической химии. –Москва: Наука. 1981.
- ▶ Хайнис У. Биография великих химиков. –Москва: Мир.1981.
- ▶ Азимов А. Краткая история химии. -Москва: Ми
- ▶ Volkov V.V., Venskiy Ye.V., Kuznesova G. I. Vidayushiyesya ximiki mira.- M: Vysshaya shkola.- 1991 .- 656 s.
- ▶ O'zbekiston Respublikasi. Ensiklopediya.- Toshkent .- Qomuslar bosh tahririyati.- 1997 yil .- 656 b.
- ▶ Xayrullayev M.M. Uyg'onish davri va Sharq mutafakkiri.- Toshkent.-1971.-301 bet.
- ▶ Karimov U.I. Kimyogarlar orzusi., Fan va turmush .- . 1966.-№11.- -
- ▶ www.chemport.ru.
- ▶ www.subscribe.ru.
- ▶ <http://www.xumuk.ru>.