

Роберт Уинстон

Бул өте оңай!





ЛОНДОН, НЬЮ-ЙОРК, МЮНХЕН, МЕЛЬБУРН, ДЕЛИ

Аға редакторлар – Дебора Локк, Элинон Гринвуд
Дизайнерлер – Клер Патане, Карен Худ, Клер Харрис,
Сэйди Томас, Поппи Джослин

Басылымның менеджері – Сьюзан Леонард
Суреттер бойынша ғылыми жұмыс – Лиз Мур
Өндіріс бойынша бақылау – Сара Дженкинс

DTP дизайнері – Бен Ханг

Индексатор – Крис Бернстайн

Супермұқабаның дизайнері – Хеди Гутт
Супермұқабаны әзірлеу жөніндегі редактор – Мариса О'Киф
Супермұқабаның копирайтері – Адам Паули

Ғылыми кеңесші – Питер Моррис, Ғылым мұражайы, Лондон

Foreword copyright © 2007 Robert Winston
Copyright © 2007 Dorling Kindersley Limited
A Penguin Company

ISBN: 978-1-40531-857-0

Discover more at
www.dk.com

Барлық құқығы қорғалған. Кітаптың ешбір бөлігі қандайда бір
формада болмасын авторлық құқық иесінің жазбаша
рұқсатынсыз пайдалануға тыйым салынады.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
жалпы білім беретін мектептің оқу-тәрбие үрдісінде пайдалануға ұсынады.

БҮЛ ӨТЕ ОҢАЙ

Орыс тілінен аударған Қ. Жорабеков

Редакторы А. Сужикова

Корректор Л. Ахметова

Компьютерде беттеген М. Мұстафа

ISBN 978-601-01-0760-1

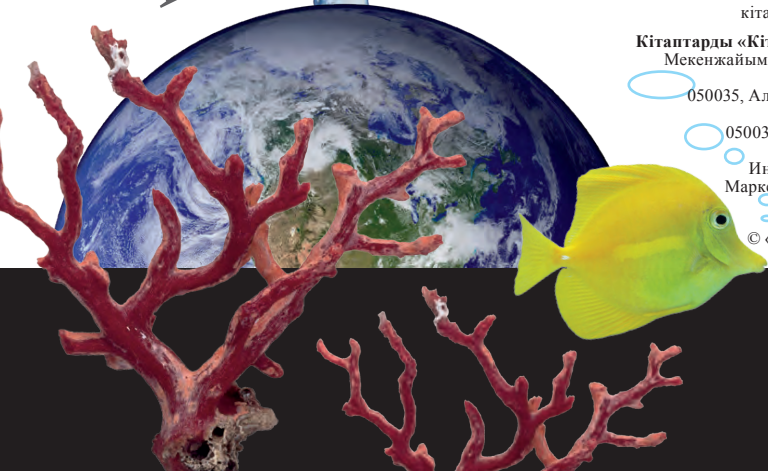
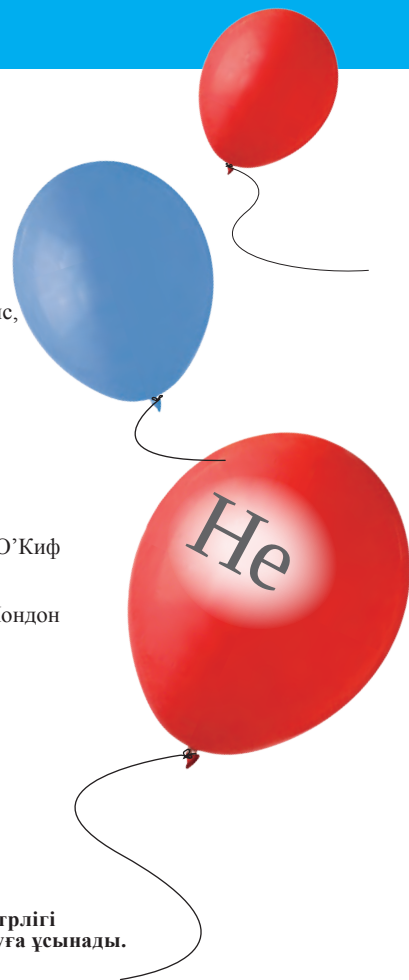
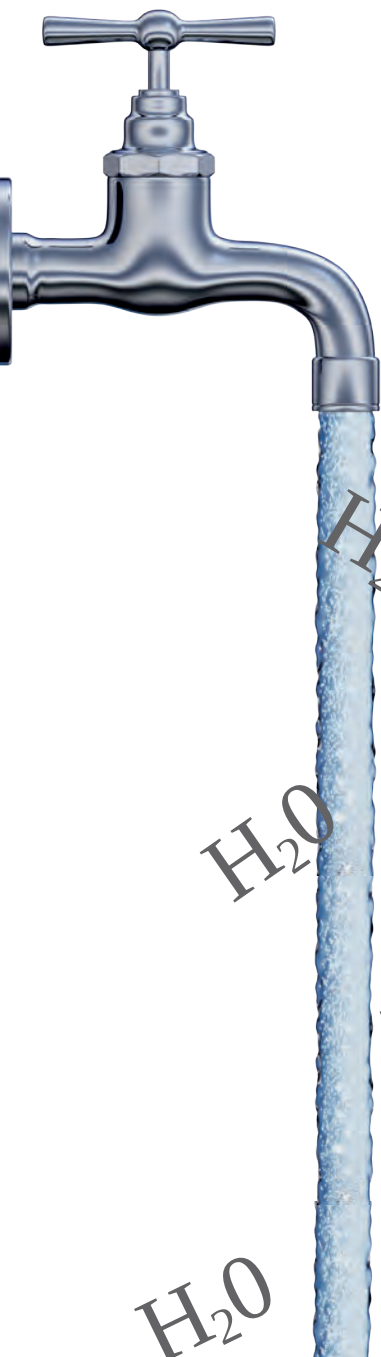
Басуға 22.02.2012 қол қойылды. Пішімі 60х90/8.
Есептік баспа табағы 18,91. Шартты баспа табағы 12,0.
Оффсеттік басылым. Таралымы 3000 дана. Тапсырыс №329.

«Алматыкітап баспасы» ЖШС,
Алматы қаласы, 050012, Жамбыл көшесі, 111-үй,
тел. (727) 250 29 58, факс: (727) 292 81 10,
e-mail: alkitap@intelsoft.kz.

Кітаптарды «Алматыкітап баспасы» ЖШС-ның
Астана қаласындағы Абай көшесі, 39-үй, тел. (7172) 32 77 67,
Иманов көшесі, 10-үй, тел. (7172) 53 70 84 және
Алматы қаласындағы Абай даңғылы, 35/37, тел. (727) 267 13 95,
Гоголь көшесі, 108, тел. (727) 279 29 13,
Қабанбай батыр көшесі, 109, тел. (727) 267 54 64,
Жандосов көшесі, 57, тел. (727) 221 25 21, 221 34 06,
Бруно көшесі, 95, тел. (727) 256 05 55,
Әл-Фараби даңғылы, 63/17, тел. (727) 387 17 24,
Майлин көшесі, 224 «А», тел. (727) 386 16 89
кітап дүкендерінен сатып алуға болады.

Кітаптарды «Кітап-пошта» бөлімдері арқылы алуға да болады.
Мекенжайымыз: 010000, Астана қаласы, тел. (7172) 53 70 84,
e-mail: Nasihat@almatykitap.kz;
050035, Алматы қаласы, тел. (727) 221 34 06, 221 25 21,
e-mail: Jalyn@almatykitap.kz;
050036, Алматы қаласы, тел. (727) 256 05 55,
e-mail: Arman@almatykitap.kz.
Интернет-дүкен: www.almatykitap.kz.
Маркетинг бөлімі: (727) 292 92 23, 292 57 20,
e-mail: almatykitap@mail.ru.

© «Алматыкітап баспасы» ЖШС, 2012



“

Химиялық элементтер – барлық заттардың ең түпкі негіздері. Олар көптеген өмірлік маңызды сұрақтарымызға жауап береді: біз неден жасалдық? Бойымызда өмірімізге арқау болатын не?

Олар сондай-ақ біздің мынадай мәселелерді түсінуімізге көмектеседі: өзіңнің көміртегіңіз қалай азайтуға және егер бағында бензин емес, сутек болса, машинаны қалай оталдыруға болады?

Дүние, күллі ғалам неден жаратылған (құралған) және онда қаншама жаратылыс бар деген сұрақтарға жауап іздеу сонау ерте замандарда басталған – бірақ барлық сұрақтардың жауабы әлі түгел табылған жоқ. Алтын табуды көксеген алхимиктердің тылсым да жұмбақ әрекеттерінен әлдебір анығырақ нәрсе туындады, ол – химиялық элементтер туралы білу (білім) еді.

Өнертапқыштар осы элементтердің көпшілігі туралы біледі және түсінеді – сондықтан уақыт ағымына қарай біз оларды әр жолы жаңаша пайдаланамыз: біздер өз мұқтаждарымызға бейімдейтін химиялық элементтердің жаңа қыр-сырлары ашылады. Жай кішкентай ғана электр шамы ойда жоқта энергия үнемдейтін автоматты жарық беретін аспапқа айналды.

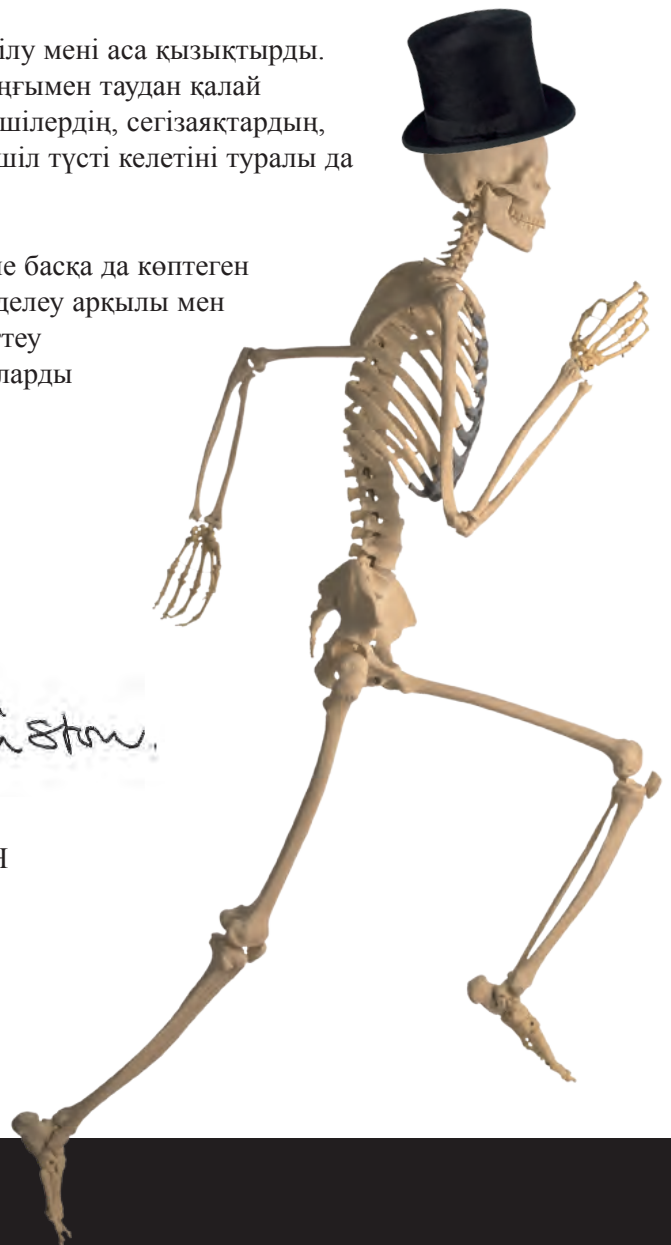
Өзім дәрігер болғандықтан, химиялық элементтер туралы білу мені аса қызықтырды. Бірақ сонымен қатар қандай сырғанақ зат арқылы менің шаңғымен таудан қалай түсетінім, телевизордың немен жұмыс істейтіні және өрмекшілердің, сегізаяқтардың, ұлулардың қандары құрамында мыс көп болғандықтан, көкшіл түсті келетіні туралы да білген жаман емес!

Ал енді осы зеріктірмейтін кітаптың беттерінде біз осы және басқа да көптеген тақырыптарды талқылап көрелік. Элементтерді зерттеп-зерделеу арқылы мен өзім үшін ғаламның көптеген құпияларын аштым және зерттеу барысында осыларға байланысты сан алуан қызықты оқиғаларды анықтадым. Сонымен, химиялық ЭЛЕМЕНТТЕРДІ зерттеп-зерделеуге кіріселік!

”

Robert Winston.

РОБЕРТ УИНСТОН



МАЗМҰНЫ



Ең алғашқыда

.....



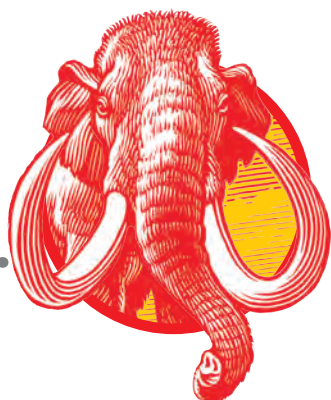
Біз – жұлдыз тозаңымыз

.....



Сенің есіміңде не бар?

.....



Химиялық элементтер барлық жерде бар	6	Электрлендіру басталды	18
Ең алғашқыда	8	Химиялық элементтерді жүйелендіру	20
Ізденгіш гректер	10	Не деген қуатты нәрсе	22
Көмескі жак	12	Ядролық қозғалыс	24
Дуалау мен құпиялар	14	Периодтық кесте	26
Ауа және амбициялар	16		



Біз – жұлдыз тозаңымыз	28	Темір	54
Элементтердің пайда болуы	30	Әр алуан түсті элементтер	56
Сутек	32	Жарылу қаупі бар элементтер	58
Гелий	34	Күміс	60
Оттек	36	Алтын	62
Азот	38	Үйіміздегі элементтер	64
Көміртек	40	Жарықтағы элементтер	66
Ит неден жасалған?	42	Уытты элементтер	68
Біз пайдаланатын ауыз судың құрамында не бар?	44	Алюминий	70
Өз элементтеріңді тамақпен бірге жұт	46	Кремний	72
Натрий	48	Күкірт	74
Кальций	50	Сынап	76
Магний	52	Хлор	78
		Дизайнерлік элементтер	80



Сенің есіміңде не бар?	82	Әлсіз металдар мен металлоидтар	90
Сілтілі металдар және сілті-топырақты металдар	84	Галогендер және асыл газдар	92
Лантанидтер мен актинидтер	86	Глоссарий (сөздік)	94
Ауыспалы металдар	88	Алфавиттік көрсеткіш	96



ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕР *барлық жерде* бар және *барлығы* солардан құралады. Егер *сен бірдеңені* негізгі *құрамдас* бөліктерге ажырататын болсаң, онда *басқа ештеңе де емес*, тек *химиялық элементтерді* ғана ұшыратасың. Жалпы және тұтас алғанда **100-ГЕ** жуық **ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕР** бар, бірақ заттардың көпшілігі бірнеше элементтен ғана құралады.





Сен КӨМІРТЕКТІҢ химиялық элементінен тұратын *баспа бояуларымен* басылған **сөздерді** оқисың. Қағаз КӨМІРТЕКТЕН, СУТЕК пен ОТТЕКТЕН тұрады.

Сенің денең *25 химиялық элементтен* құралған.

Аспандағы Күннен бастап, Күн астындағы ғаламға дейін – барлығы

ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДЕН
тұрады.



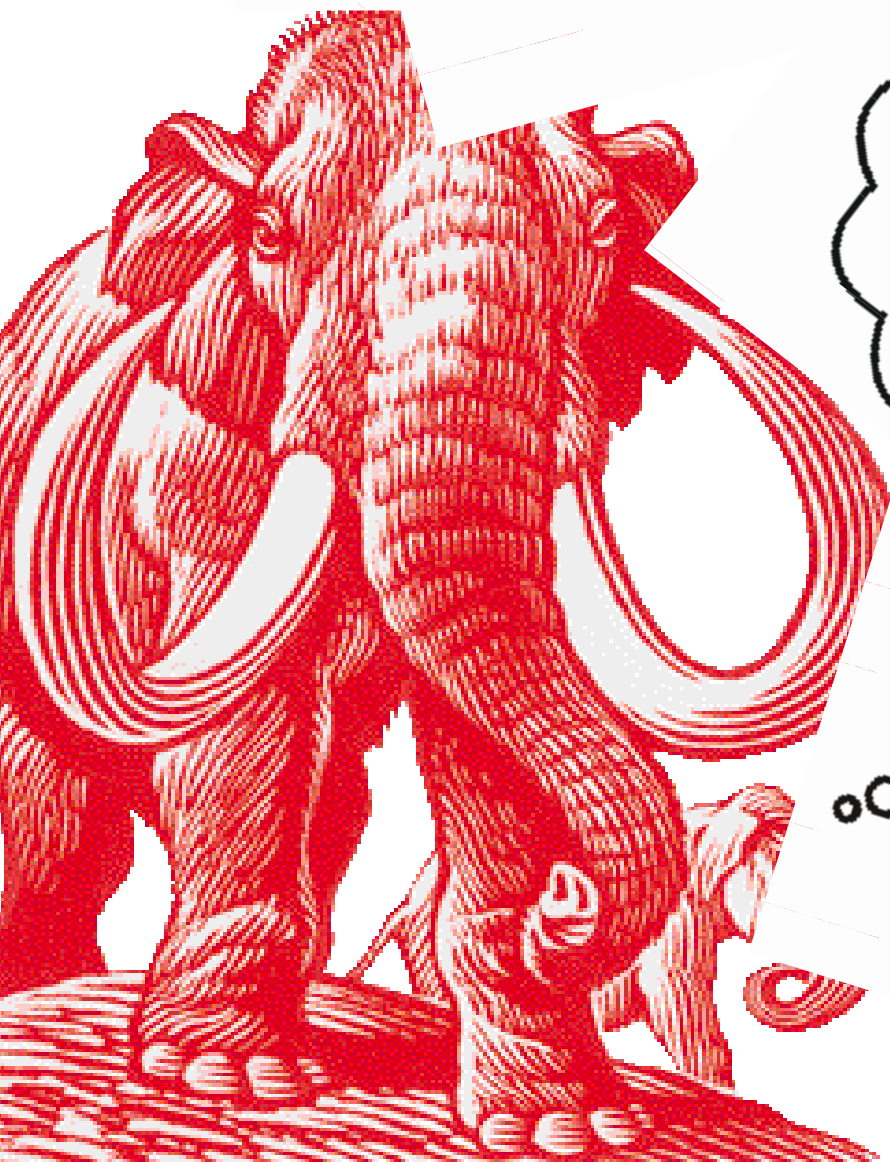
Химиялық элемент – бүкіл жарық дүниедегі аса қарапайым субстанция.



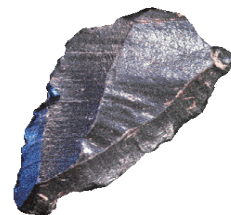


О,
жасаған!

Бұл жолы ол тағы
не ойлап тапты
екен?



Бұл
менің жаңа
найзам. Мен оны
айналамда **бар**
нәрседен өзім
жасап алдым.



Бұл адамдар
бізден,
жануарлардан
озып кетті.



ЕҢ АЛҒАШҚЫДА



“

Химиялық элементтер сонау... айталық, тіршілік басталған кезден, немесе басқаша айтқанда, барлық дүние басталған кезден бері адам өмірінің бөлшегіне айналды.

Біз, адамзат баласы, дүниеде енді ғана пайда болғанымызда, осы элементтер өте пайдалы болып шықты. Адамдар сүйектен келтек шоқпарлар, тастан құрал-саймандар жасады және әдемі ыдыс шығару үшін алтынды балқытты.

Біздер, адамдар, расында да бірдеңеге қарай ұмтылдықық – бірақ не нәрсеге?

Бірдеңеден бір зат жасау, заттарға пішін беру мен оларды қыздыру арқылы элементтерге ең алғашқы тәжірибелер жасағанымызды өзіміз де білмедік.

Өте ақылды адамдар, ежелгі (көне) гректер пайда болғанға дейін тағы да бірнеше ғасырлар өтті, олар кейбір заттардың сырын ашты...

”



Мен мынау
туралы
ойланып
едім...

Эмпедокл

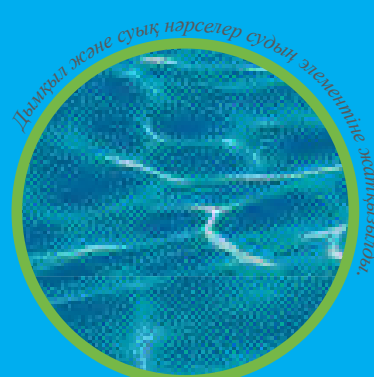
Ізденгіш ГРЕКТЕР

Көне Грекияның ұлы ойшылдары дүниедегі жаратылыстың **БАРЛЫҒЫ** неден жасалған деген сұраққа нақты жауап табу үшін өз зейіндерін аударды.

Жер



Су



От



Б.д.д. 490 – 430 жж.

Пішін жаса!

Ұлы ойшыл Платон қалған данышпандарға қосылып, әр элемент атомының өз пішіні бар деген болжам жасады. Стандартты бес үшөлшемді пішіндер бар болып шықты – солардың барлығы бес элементке түгел сәйкес келеді екен.



Куб жерге үйлеседі – майда кубтарды бірге қиюластыруға болады, сонда олардың арасында жапсарлар қалмайды.



Осы жұмыр шар тәріздес пішін судың ағымдағы атомын көрсету үшін таңдап алынды.



Платон сүйір ұшты пішінді отқа үйлеседі деп ұйғарды – өйткені егер күйдіріп алатын болсаң, от «ыдырайды» емес пе.

АТОМ СӨЗІ ГРЕКШЕДЕН АУДАРҒАНДА



Жанып жатқан отында «классикалық»
(қазір оларды солай атайды)
элементтің төртеуі бірдей түгел бар.



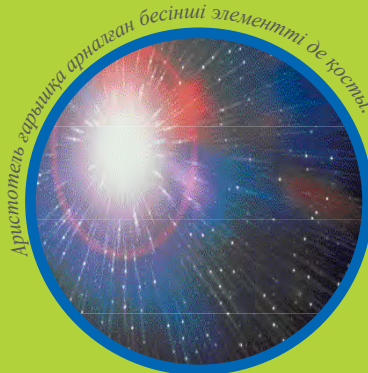
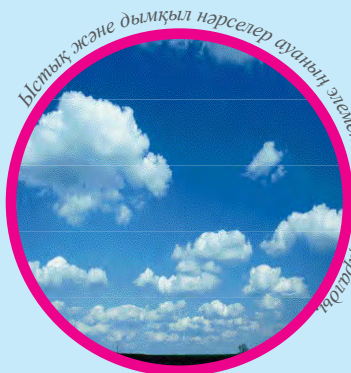
Эмпедокл элементтер туралы идеяның өзін ұсынды. Ол барлығын – жерді, отты, су мен ауаны төрт элементке ажыратуға болады деп есептеді. Өз теориясын ол 5 мың жолдан тұратын поэмасында баяндап берді – бұл оның тарапынан жасалған асқан тапқырлық еді!

Мысал ретінде жанып жатқан ағашты пайдаланған ол элементтерді былайша бөлді: күл дегеніміз – **ТОПЫРАҚ**; шығарылатын сұйықтық – **СУ**; түгін дегеніміз – **АУА**; ал ыстық дегеніміз – **ОТ**.

Ауа



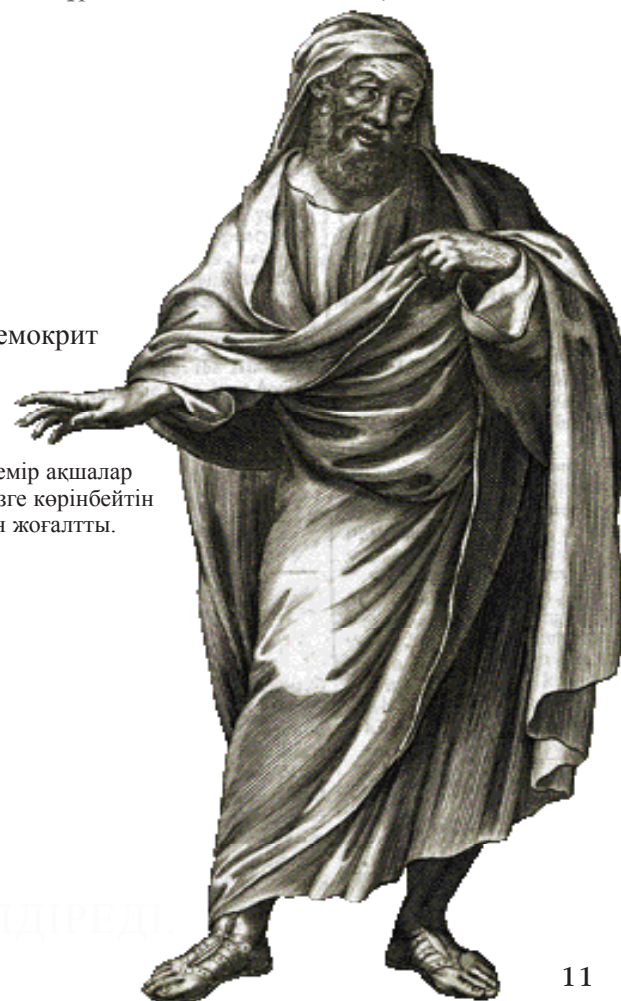
Аристотель
және эфир



Демокрит өз заманынан озық жүрді. Ол темір ақшалардың жұқара түскендеріне қарай біртіндеп ғайып болатынына (өйткені ол кезде барлығы солай деп есептейтін еді) сенген жоқ – оның пайымдауынша, барлығы ең ұсақ бөлшектерден құралуы тиіс. Ең кішкентай бөлшекті ол «атом» деп атады. Нақты дәлелі жоқ болғандықтан, оның мұнысы жай ғана болжам еді – бірақ бұл өте дұрыс болжам болып шықты.

Демокрит

Жұқарған темір ақшалар аса ұсақ, көзге көрінбейтін бөлшектерін жоғалтты.



Сегіз қырлы пішіндегі заттарды да бірге қиюластыруға болады – олар, сірә, ауаға үйлессе керек.

Он екі қырлы пішін эфирдің атомын көрсету үшін таңдап алынды.

«БӨЛІНБЕЙТІН» ДЕГЕН МАҒЫНАНЫ БІЛДІРЕДІ

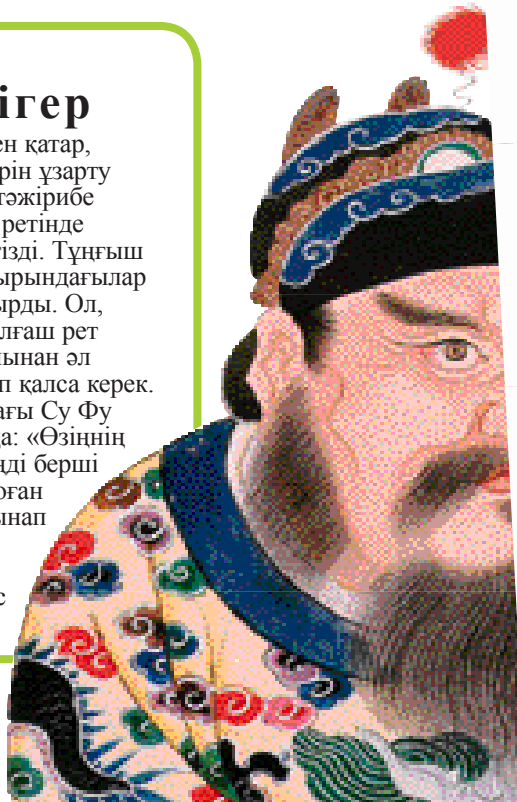


Көмескі жак

Ажал (өлім)

аталатын дәрігер

Алхимиктер басқа әрекеттермен қатар, ауруларды жазу және адам өмірін ұзарту мақсатымен дәрі-дәрмектерге тәжірибе жасады. Бірақ олар дәрігерлер ретінде пайдадан гөрі көбірек зиян тигізді. Тұңғыш Қытай императорын оның құзырындағылар өлмейтін құдай екеніне иландырды. Ол, шамасы, өзі құдай бола тұра, алғаш рет денесінің шаншығаны мен бойынан әл кеткенін сезген кезде, есеңгіреп қалса керек. Сонда император өз сарайындағы Су Фу есімді алхимикті шақыртады да: «Өзіңнің мәңгі өмір сүргізетін эликсирінді берші маған», – дейді. Сонда Су Фу оған адамды өлтіретін у, домалақ сынап дәрісін береді. Сынапты ішкен Тұңғыш император есінен ауысады да, көп ұзамай қайтыс болады.



很好吃!

(аудармасы: «Нәйім-



нәйім!»)

ЖАТҚАН
ЖЕРІҢ ЖАЙЛЫ
БОЛСЫН,
Тұңғыш
Император
*Мәңгі жасайтын
(өлмейтін) құдай
болмай шықты!*

Б.д.д. 210 ж. Б



Жоғалған кітапхана

Алхимия көне Египет абыздарының (ғалымдарының) әрекеттерінен бастау алады, олардың жазбалары бүкіл замандардағы аса көрнекті кітапханалардың бірі – Александриядағы музалар Ордасында пайда болды. Осы кітапханада бүкіл Египеттен жиналған алхимиктер ғылыммен шұғылданатын еді – сондықтан египеттік ғұламалардың білімдері осылайша гректер мен арабтарға тарады. Осы орасан үлкен кітапханада бар нәрселерді қазір қарап және оқып шықса қандай керемет болар еді – бірақ, өкінішке орай, Александрия кітапханасы баяғыда-ақ жойылған.

Ақ мантиядағы адамдардан – сиқыр мен



Ұлы грек ойшылдары көп ұзамай элементтерді пайымдауды тоқтатты. «Өзіңді таны» олардың жаңа ұранына айналды. Элементтер туралы ғылым анағұрлым көмескі дүние – *алхимиктердің* әлеміне ауысты.

АЛТЫН



Философиялық тас

Араб әдісін пайдаланған Еуропаның орта ғасырлардағы алхимиктері (төменнен қараңыз) кейбір металдарды – мәселен, қорғасынды – *алтынга* айналдырудың жолдарын іздеген.

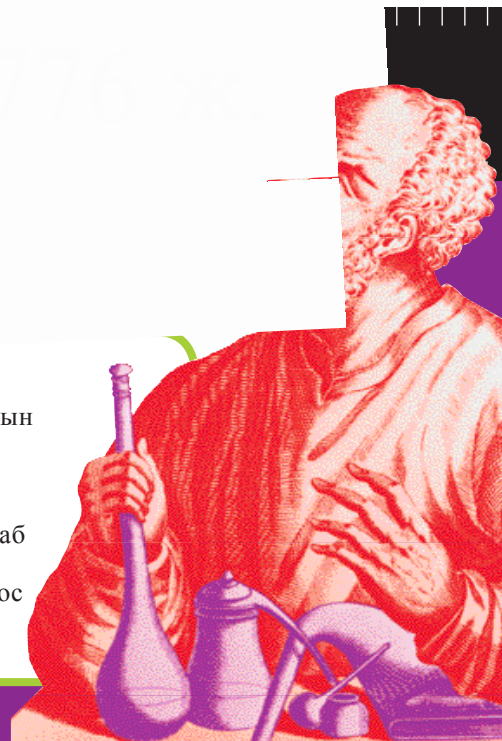
Алхимиктердің пайымдауынша, алтын жасауға көмектесетін, сонымен бірге, *мәңгі өмірдің* құпиясын ашатын зат – *философиялық тасты* табу үшін олар лас, ыспен қақталған тар қапастарда қаншама ұйқысыз күндер мен түндерді өткерді десеңізші.

Джоан Роулингтің алғашқы туындыларының бірі – «Гарри Поттер және философиялық тас» кітабында Гарри Поттер лорд Волдеморттың философиялық тасты иеленуіне бөгет жасауға тырысады.

Ең алғашқы тәжірибелер

Араб алхимиктері химиялық тәжірибе жүргізудің маңыздылығын атады. Олар не болатынын көру үшін ғана өздерінің шағын құтылары мен түтікшелеріне құйылған түрлі заттарды араластырып, қыздырып және қайнатып бақты. Заттарды химиялық элементтерге тарату мен жаңа элементтер табуда араб алхимиктері үлкен табысқа жетті. Олар, сондай-ақ гректердің айтуы бойынша, металдардың төрт элементтің қосындысы плюс күкірт пен сынап екенін мәлімдеді. Осылайша алтын жасауға болатын ба еді?

Күкірт



дәрі-дәрмекке қарай. Дүниеде барлығы да өзгерді.



Дуалау мен құпиялар

Құпия
нышандары

Күкірт

Күшән

Абракадабра!

Аса құдіретті католик шіркеуі алхимияға күдікпен қарап, оны сиқыршылар мен көз бояушылар айналысатын тылсым өнер деп есептеді. Германдық аса кедей орденнің монахы Альбертус Магнус ғылым мен дінді біріктірудің сәтін түсірген, әрі бұл орайда үлкен қиянаттарға ұшырамаған санаулы ғана адамдардың бірі болды. Алайда оның бақталастары монах туралы жаман қауесеттер таратуын тоқтатпады: оның бүкіл жұмысы – жай фокустар ғана, әрі осы фокустардың қасиетті (киелі) заттарға ешқандай қатысы жоқ десті. Магнус бірінші элемент – күшәнға сипаттама берді, оның тұңғыш ізашары бізге белгілі.



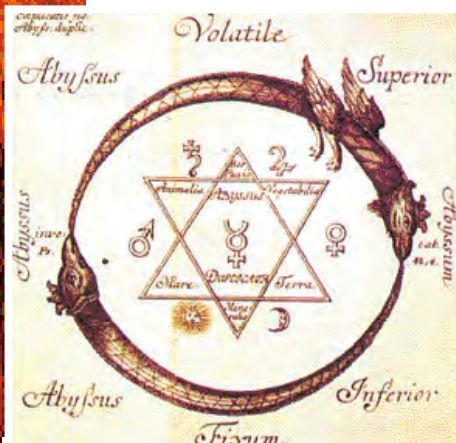
Күшән
(мышьяк)



1250

1382

Өздерінің іс-әрекеттерін құпия ұстау үшін алхимиктер элементтерді бір түрлі түсініксіз суреттер мен нышандардың көмегі арқылы көрсетіп отырды.

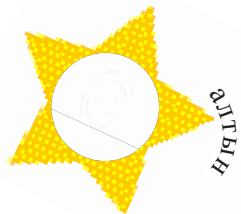


Гарри
Поттер

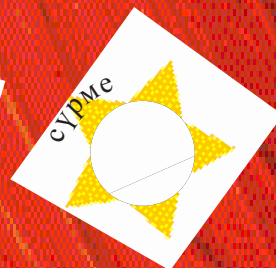


Алтын шебер

Николас Фламел Парижде туып-өскен кедей ғалым еді. Ғалым туралы ол философиялық тасты ойлап тапты және сол тастың көмегімен АЛТЫН жасайды деген қауесет таратты. Содан кейін ол, әрине, өте бай ғалымға айналды. «Гарри Поттер және философиялық тас» кітабында ол философиялық тасты ойлап таба білген жалғыз алхимик ретінде аталады. Кім білсін, мүмкін, бұл шындық та шығар! (Бірақ, дұрысы, олай болмаса керек!)



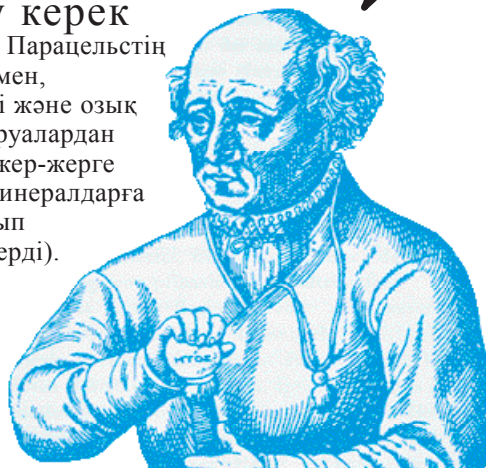
фосфор



**Сырахана
қайда?**

Бірдеңені әйтеуір дәлелдеу керек

Швейцарияның өте кедей отбасында туылған Парацельстің дәлелдейтін нәрсесі бар еді... және ол, дегенмен, дәлелдеп бақты ғой. Парацельс сымбатты кісі және озық алхимик болатын. Ол сыған әйелдері мен шаруалардан түрлі дәрілік заттарды алып, тыным таппай, жер-жерге саяхат жасады. Ол сондай-ақ металдар мен минералдарға химиялық тәжірибелер жүргізді (бірінші болып бірнеше химиялық элементтерге сипаттама берді). Өз заманында өзінің шатақ мінезімен және төбелесқойлығымен аты шықса, сонымен бірге адамдарды емдеуімен де даңқы жайылды – бірақ осылардың барлығының сыртында осы ұлы адам алхимияны ғылыми революцияның басталуына қарай ілгерілетті.



1536

1669

Сасық жерқойма

Неміс алхимигі Хенниг Бранд адамдардың 50 шелек зәрін жинап, оны айлар бойы өзінің жерқоймасында сақтаған (алхимиктерді неге әпенді деп санағанын сен енді ұқтың ғой). Ол зәрді құммен және сумен бірге отқа қыздырғаннан кейін, бір түрлі таңғажайып оқиға болды: қоспа көз қарықтыратын аппақ жарық шығарды. Ол қандай ғажайып затты ашты? ФОСФОРДЫ.

