

DOMOKOS ȘTEFAN ȘI DOMOKOS ȘTEFAN EDUARD

SUBSTANȚE

NIVEL PREUNIVERSITAR

EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY

EDIȚIE ELECTRONICĂ ONLINE

ISBN 978-630-6695-56-0

2026

BUZĂU

DOMOKOS STEFAN, SUBSTANȚE, EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY, BUZĂU, 2026.

DOMOKOS STEFAN ESTE INGINER, ABSOLVENT AL FACULTĂȚII DE FIZICĂ TEHNOLOGICĂ, UNIVERSITATEA BUCUREȘTI, ÎN PROMOTIA 1987.

DOMOKOS STEFAN A FOST ȘI ESTE DIRECTORUL ȘI SINGURUL ANGAJAT AL EDITURII. TEHNOREDACTARE ȘI EDITARE: DOMOKOS STEFAN, EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY. PUBLICAT, TIPĂRIT, SCRIS PE CD SAU DVD, ON LINE ȘI DISTRIBUIT DE EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY BUZĂU. CĂRȚILE EDITURII SE GĂSESC PE LINK-UL

<https://www.dropbox.com/sh/2lvftvy1fehyze/AAaK8Rfx6svo1RnkwKZh4S3a?dl=0>

NR DE ORDINE ÎN REGISTRUL COMERȚULUI ROONRC.F10/91/2019 CUI 40733833

ADRESA: STR. PIETROASELE, CART. EPISCOPIEI, MICRO 3, NR. 6, BL. D3, SC. C, ET. 2, AP.6, BUZĂU, 120049, ROMÂNIA; TEL: +40 725243907

EMAIL: DOMOKOSSTEFAN25@GMAIL.COM

<https://SCIENTIFICTECHNOLOGYPUBLISHING.RO>

CONTRIBUȚIA AUTORILOR: 95 % DOMOKOS ȘTEFAN, 5 % DOMOKOS ȘTEFAN EDUARD

ACEASTA CARTE SE ADRESEAZĂ TUTUROR CATEGORIILOR SOCIALE ȘI ESTE DISPONIBILĂ PENTRU ORICINE DOREȘTE. TOATE CĂRȚILE SCRISE ÎN PERIOADA DE ACEȘTI AUTORI SE POT MULTIPLICA ȘI RĂSPÂNDI GRATIS PRIN ORICE MIJLOACE: TIPĂRIRE, SCRIS DE MÂNĂ, COPIERE, SAU ELECTRONICE, SCIERE CDROM SAU DVDROM, DE ORICINE. ACESTE CĂRȚI SE POT COPIA ȘI COMERCIALIZA FĂRĂ OBLIGAȚII FAȚĂ DE AUTORI ȘI FAȚĂ DE EDITURĂ.

AUTORUL DOMOKOS STEFAN

TOATĂ LUMIEA MI-A SPUS SĂ SCRIS CĂRȚI DE 50-800 PAGINI DE LA 5 ANI.

AUTORUL DOMOKOS STEFAN

EU SUSȚIN CONSTITUȚIA ROMÂNIEI ÎN FORMA ACTUALĂ.

AUTORUL DOMOKOS STEFAN

Contents

1. INTRODUCERE	6
2. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ACCIDENTELOR CARE POT SĂ PRODUCĂ MOARTEA SAU ÎMBOLNAVIREA.....	7
3. ELEMENTELE CHIMICE.....	8
3.1. CUPRUL.....	9
3.2. FIERUL.....	13
3.3. DOVEZI ALE CIVILIZAȚIEI ROMANE PE TERITORIUL ROMÂNIEI.....	15
3.4. CONSTRUCȚIILE ROMANILOR	22
3.5. ARGINTUL	23
3.6. PLUMBUL	24
3.7. SULFUL	26
3.8. ANTIMONIUL	29
3.9. OLĂRITUL.....	30
3.10. ZINC	32
3.11. ACIDUL SULFURIC	34
3.12. MERCURUL	36
3.13. CĂRBUNEL.....	38
3.14. STICLA.....	39
4. DEPOZITELE NATURALE DE SUBSTANȚE.....	40
5. ALCIMIA.....	41
6. MINERITUL.....	44
7. FORMULAREA CONCEPTELOR DE ATOM ȘI MOLECULĂ.....	45
8. INDEX	46
9. TABEL DE FIGURI	48
10. Bibliography	49
11. NOTIȚELE SCRISE DE MÂNĂ DE AUTOR CÂND A SCRIS ACEASTĂ EDIȚIE A CĂRȚII	54

1. INTRODUCERE

DESCOPERIRILE ALCIMIȘTILOR S-AU REALIZAT PRIN AMESTECAREA METALELOR ȘI ACIZILOR [1].

CU ACESTE CÂTEVA SUBSTANȚE CHIMICE PE CARE LE VOM PREZENTA ÎN CONTINUARE, NU PUTEM SĂ DESCRIEM CUM AU FOST DESCOPERITE, LA CE AU FOST FOLOSITE, ȘI CARE AU FOST METODELE PRIN CARE S-AU DETERMINAT PROPRIETĂȚILE LOR FIZICE ȘI CHIMICE, PREZENTĂM DOAR CÂTEVA DATE DESPRE ACESTE PROBLEME, PENTRU A ARĂTA CĂ LE CUNOAȘTE.

DESCOPERIREA PROCEDEULUI DE A AMESTECA SUBSTANȚELE PENTRU A OBȚINE NOI SUBSTANȚE, A LE FIERBE, A LE DISTILA, ȘI A LE ÎNCĂLZI LA FOC, A DUS LA OBȚINEREA MULTOR SUBSTANȚE NOI. PRIN CÂNTĂRIRE S-AU OBȚINUT MASE ȘI DENSITĂȚI DIFERITE ALE NOILOR SUBSTANȚE, ȘI PROPRIETĂȚI CHIMICE DIFERITE.

2. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ACCIDENTELOR CARE POT SĂ PRODUCĂ MOARTEA SAU ÎMBOLNAVIREA

MĂSURILE DE PROTECȚIA MUNCII ÎN LABORATOARELE DE FIZICĂ, DE CHIMIE ȘI DE BIOLOGIE SUNT PREVĂZUTE ÎN LUCRAREA [2].

ÎN AFARA DE SUBSTANȚELE CHIMICE, ÎN STARE SOLIDĂ, LICHIDĂ, SAU GAZOASĂ, CARE SUNT DESTINATE PENTRU UZ GOSPODĂRESC CU INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE, CELELALTE SUBSTANȚE CHIMICE POT SĂ PROVOACE MOARTEA, ÎMBOLNĂVIREA, SAU ORBIREA, PRIN INHALARE, ÎNGHIȚIRE, CONTACT CU PIELEA SAU CU OCHII, SAU POT SĂ PRODUCĂ EXPLOZII DACĂ NU SUNT ȚINUTE ÎN CONDIȚII CORESPUNZĂTOARE, SAU SUNT AMESTECATE. DE ASEMENEA CURENTUL ELECTRIC POATE SĂ PRODUCĂ MOARTEA. LUMINA PEA PUTERNICĂ, PEA INTENSĂ POATE SĂ PRODUCĂ ORBIREA.

3. ELEMENTELE CHIMICE

DESCOPERIREA ELEMENTELOR CHIMICE AFLATE ÎN MATERII PURE, NUMITE NATIVE, ȘI A MOLECULELOR, COMPUSE DIN ELEMENTE CHIMICE, ÎN MATERII FORMATE DIN ACESTE MOLECULE, AMBELE TIPURI DE MATERII GĂSITE ÎN ABUNDENȚĂ LOCALĂ ÎN SCOARȚA TERESTRĂ, S-A REALIZAT TREPTAT PRIN IDENTIFICAREA LOR, INVENTAREA APLICAȚIILOR LOR, ȘI NU SE POT DESPĂRȚII UNA DE CEALALTĂ, PENTRU CĂ NU S-A CUNOSCUȚ DE LA ÎNCEPUT DIN CE ELEMENTE CHIMICE SUNT FORMATE MOLECULELE, ȘI NICI CĂ MOLECULELE SUNT FORMATE DIN ELEMENTE CHIMICE, CEEA CE ÎNSEAMNĂ CĂ NU S-A CUNOSCUȚ CĂ MOLECULELE SUNT COMPUSE DIN ALTE ENTITĂȚI ELEMENTARE, DATORITĂ FAPTULUI CĂ TOATE TECHNOLOGIILE DE IDENTIFICARE ALE ELEMENTELOR CHIMICE AU FOST INVENTATE ULTERIOR ÎN MOD TREPTAT.

3.1. CUPRUL

EPOCA DE PIATRĂ A FOST DATATĂ DE LA 10800 LA 4250 Î.E.N., ȘI EPOCA DE BRONZ DE LA 2900 LA 2050 Î.E.N. [3].

LA MUZEUL BRĂILEI CAROL I AUTORUL DOMOKOS ȘTEFAN A VĂZUT OBIECTE CONFECTIONATE DIN PIATRĂ DIN PERIOADA Î.E.N., PE CARE LE-A VĂZUT ÎNTR-O VIZITĂ LA MUZEU ÎN PERIOADA 2024-2025.

ÎN DECEMBRIE 2025, AUTORUL DOMOKOS ȘTEFAN A VIZITAT MUZEUL DE ISTORIE AL BUCUREȘTIULUI, UNDE A VĂZUT OBIECTE SCULPTATE DIN PIATRĂ, DIN REGIUNEA VARNA, DIN PERIOADA Î.E.N.

CUPRUL NATIV CONȚINE CUPRU PUR, ȘI ESTE MULT RĂSPÂNDIT ÎN CRUSTA TERESTRĂ, ÎN LAVE VULCANICE SOLIDIFICATE ȘI ÎN ROCI SEDIMENTARE [4].

ROCILE SEDIMENTARE SE FORMEAZĂ PRIN DEPUNEREA MATERIALELOR DIN APĂ [5].

PRELUCRAREA CUPRULUI [6]:

- S-A PRELUCRAT ÎN URMĂ CU 3100 ANI ÎN PERU CU CIOCANUL;
- DIN CUPRU S-AU CONFECTIONAT UNELTE ȘI FOLII SUBȚIRI;
- A FOST CĂLIT;
- S-A PRELUCRAT AUR;
- OBIECTELE DIN CUPRU AU FOST ACOPERITE CU FOLII DE AUR;
- ULTERIOR CUPRUL A FOST PRELUCRAT PRIN TOPIRE.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [3].

S-A PRODUS O TRANZIȚIE DE LA EPOCA DE PIATRĂ LA EPOCA BRONZULUI ÎN PARTEA DE VEST A RUSIEI DIN PREZENT, ÎN PERIOADA 2900 Î.E.N.

PĂDURILE DIN NORDUL ȘI ESTUL EUROPEI AU FOST COLONIZATE ÎN DOUĂ VALURI LA SFÂRȘITUL PALEOLITICULUI ȘI ÎNCEPUTUL MESOLITICULUI ÎN PERIOADA DE LA MILENIUL 13 LA MILENIUL 9 Î.E.N..

ÎN MORMINTELE DIN ACEEA ZONĂ, DIN PERIOADA DE LA 2750 LA 2500 Î.E.N., S-AU GĂSIT TOPOARE DIN PIATRĂ CU GAURĂ PENTRU MÂNER, UNELTE DIN PIATRĂ, ȘI VASE DIN CERAMICĂ, ATRIBUITE CULTURII FATYANOVO.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [7].

CUPRUL ESTE UN METAL OTRĂVITOR. ÎN TIMPURILE ANTICE ATMOSFERA A FOST POLUATĂ DE O VARIETATE DE METALE GRELE.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [8].

CUPRUL A FOST FOLOSIT LA ÎNCEPUT PENTRU MONEZI ȘI ORNAMENTE CU 8000 ANI Î.E.N.

ÎN JURUL ANILOR 5500 Î.E.N., UNELTELE DIN CUPRU AU AJUTAT CIVILIZAȚIILE SĂ IASĂ DIN EPOCA DE PIATRĂ.

CUPRUL A FOST ALIAT CU STANIUL PENTRU PRODUCEREA BRONZULUI CU APROXIMATIV 3000 ANI Î.E.N.

ÎN STATELE UNITE ALE AMERICII, ÎN GEORGIA, S-A DESCOPERIT O BRĂȚARĂ DE CUPRU, CU O VECHIME DE 3500 ANI.

ELEMENTELE CORESPUNZĂTOARE URMELOR O LEAGĂ DE DEPOZITUL GEOLOGIC DIN REGIUNEA MARILOR LACURI.

ÎN PREZENT, CUPRUL ESTE FOLOSIT ÎN CONSTRUIREA CLĂDIRILOR, GENERAREA ȘI TRANSMISIA PUTERII, MANUFACTURA PRODUSELOR ELECTRICE, ȘI PRODUCEREA UTILAJELOR INDUSTRIALE ȘI VEHICULELOR DE TRANSPORT.

ÎN LUCRĂRILE [7] ȘI [8], ÎNCEPUTUL EPOCII BRONZULUI ESTE DATATĂ LA ACEAȘI PERIOADĂ.

VASE DIN CUPRU AU FOST FOLOSITE ÎN URMĂ CU 4500 ANI ÎN MESOPOTAMIA DE CIVILIZAȚIA SUMERIANĂ [9].

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [10].

CEL MAI VECHI BRONZ CU STANIU DIN GRECIA ARE O VECHIME DE 2600-2700 DE ANI Î.E.N..

ÎN EUROPA CENTRALĂ, CEL MAI VECHI BRONZ CU STANIU DATEAZĂ DIN 2200 Î.E.N..

CUPRUL SE EXTRĂGEA PRIN MINERIT, ÎN EPOCA PREISTORICĂ, DIN ALPI ȘI DIN GRECIA CONTINENTALĂ, ÎNSĂ NU SE CUNOAȘTE PROVENIENȚA STANIULUI.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [11].

ÎN PENINSULA IBERICĂ, ÎN PERIOADA ANILOR DE LA 3300 LA 2800, METALURGIA CUPRULUI ERA RĂSPÂNDITĂ.

ÎN ACEASTĂ PERIOADĂ MOBILITATEA OAMENILOR ERA MARE, MULȚI INDIVIZI AU FOST ÎNGROPAȚI ÎN LOCAȚII DIFERITE DE CELE ÎN CARE AU CRESCUT.

CONECȘIUNILE DINTRE REGIUNI SUNT ARĂTATE ȘI DE FILDEȘUL ADUS DIN AFRICA, CHIHLIMBARUL ADUS DIN SICILIA, ȘI COJILE DE OUĂ DE STRUȚ DIN AFRICA.

ÎN PENINSULA IBERICĂ, TRANZIȚIA DE LA EPOCA CUPRULUI LA EPOCA BRONZULUI S-A PRODUS LA SFÂRȘITUL MILENIULUI AL TREILEA Î.E.N..

ÎNCEPUTUL EPOCII BRONZULUI ÎN PENINSULA IBERICĂ S-A REALIZAT DE LA ANII 2200 LA 1550 Î.E.N..

OBIECTE DIN CERAMICĂ ȘI METAL CARACTERISTICE AU APĂRUT ÎN ANII 2200 Î.E.N. ÎN SUD-ESTUL IBERIEI.

EXISTA O TEHNOLOGIE DE TURNARE A METALELOR, ȘI ERAU FOLOSITE HAREBALDE.

ÎNTRE ANII 2000 ȘI 1800 Î.E.N. ACEASTĂ CIVILIZAȚIE, EL ARGAR, S-A EXTINS PÂNĂ ÎN CENTRUL SPANIEI.

ARMELE FOLOSITE AU FOST HAREBALDE ȘI PUMNALE.

ÎNTRE ANII 1800 ȘI 1550 Î.E.N., ÎN EL ARGAR SE FOLOSEAU ÎN PLUS UNELTE DE ȘLEFUIT, ȘI EXISTAU MARI ATELIERE.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [12].

OAMENII AU ÎNCEPUT SĂ TOPEASCĂ CUPRUL CU 6000 ANI Î.E.N. ÎNTR-O REGIUNE DIN ORIENTUL MIJLOCIU, CARE INCLUDE MESOPOTAMIA, EGIPT, IORDANIA, LIBAN, PALESTINA, ISRAEL, SIRIA, TURCIA, IRAN, IRAC, ȘI CIPRU.

BRONZUL ESTE MAI DUR DECÂT CUPRUL.

DIN ACEASTĂ CAUZĂ, BRONZUL A DEVENIT UN METAL MAI BUN PENTRU UNELTE ȘI ARME DECÂT CUPRUL.

REZULTATE ARHEOLOGICE ARATĂ CĂ TRANZIȚIA DE LA CUPRU LA BRONZ A AVUT LOC ÎN JURUL ANILOR 3300 Î.E.N..

BRONZUL ESTE UN ALIAJ DE CUPRU CU STANIU, ALUMINIU, ȘI SAU PLUMB, MAI DUR DECÂT CUPRUL [13].

DIN CELE PREZENTATE MAI SUS, REZULTĂ CĂ TRANZIȚIA DE LA EPOCA CUPRULUI LA EPOCA BRONZULUI S-A PRODUS DEOARECE BRONZUL ESTE MAI DUR DECÂT CUPRUL [11].

COLONIZATORII DIN SUA AU FOLOSIT MONEZI DE CUPRU [14].

CRESTĂTURILE DIN SĂBIILE DE BRONZ AU ARĂTAT FOLOSIRE LOR ÎN LUPTE ÎN EPOCA BRONZULUI ÎN EUROPA [15].

DIN CELE PREZENTATE MAI SUS ÎN ACEST CAPITOL CONCLUZIA ESTE CĂ, PENTRU GENERAREA EPOCII CUPRULUI, CONDIȚIA NECESARĂ A FOST DESCOPERIREA DEPOZITELOR DE CUPRU NATIV, PE CARE OAMENII L-AU LOVIT CU CIOCANUL AȘA CUM PRELUCRAU PIETRELE ÎN EPOCA DE PIATRĂ, ȘI ATUNCI AU OBSERVAT CĂ POT SĂ-L PRELUCREZE, ȘI ȘI-AU CONFEȚIONAT UNELTE ȘI ARME DIN CUPRU [6], [8], [10].

3.2. FIERUL

ÎN DECEMBRIE 2025, AUTORUL DOMOKOS STEFAN A VIZITAT MUZEUL DE ISTORIE AL BUCUREȘTIULUI, UNDE A VĂZUT OBIECTE CONFEȚIONATE DIN FIER, DIN REGIUNEA VARNA, DIN PERIOADA Î.E.N.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [16].

SE CONSIDERĂ CĂ PRELUCRAREA FIERULUI A FOST DESCOPERITĂ CU 3000 ANI ÎN URMĂ.

VÂNĂTORII-CULEGĂTORI ARCTICI, CU 2000 ANI ÎN URMĂ, AU FOLOSIT OPERAȚII DE PRELUCRAREA FIERULUI LA FEL DE AVANSATE CA SOCIETĂȚILE DE FERMIERI DEPARTE CĂTRE SUD.

ÎN NORD-ESTUL SUEDEI DE ASTĂZI S-AU DESCOPERIT FURNALE ANTICE ȘI GROPI PE CARE EI LE-AU FOLOSIT PENTRU PRELUCRAREA METALELOR.

EI AU PRODUS FIER ȘI OBIECTE DIN METAL MEȘTEȘUGITE.

S-AU DESCOPERIT CATARAME DIN BRONZ, ȘI ALTE OBIECTE, CARE ARATĂ O PRODUCȚIE AVANSATĂ DE FIER ȘI PRELUCRAREA METALELOR.

EI AU SCHIMBAT, APARENT, RESURSE ȘI CUNOȘTINȚE LEGATE DE METALURGIE, ȘI DE EXTRAȚIA METALELOR DIN MINEREURI.

GRUPURI S-AU AȘEZAT TIMP SUBSTANȚIAL ÎN LOCAȚII LÂNGĂ RESURSE CRUCIALE, CUM SUNT MINEREURILE PENTRU PROSPECTARE, LEMN NECESAR PENTRU CĂRBUNI, ARGILĂ ȘI PIATRĂ NECESARE CONSTRUIRII FURNALELOR ȘI GROPILOR DE FOC FOLOSITE ÎN PRODUCȚIA FIERULUI.

MULȚI CERCETĂTORI CONSIDERĂ PRELUCRAREA FIERULUI CA O DESCOPERIRE A MARILOR SOCIETĂȚI AGRICOLE DIN SUD-VESTUL ASIEI CU MAI MULT DE 3000 ANI ÎN URMĂ.

SE CREDE CĂ, DE AICI, ACEASTĂ TEHNOLOGIE S-A RĂSPÂNDIT ÎN ALTĂ PARTE, ȘI A FOST ADOPTATĂ ÎN FORME SIMPLIFICATE ÎN SCANDINAVIA DE NORD ȘI ALTE ARII ARCTICE ÎNTRE ANII 700 ȘI 1600 E.N..

LA SANGIS ÎN SUEDIA S-A DESCOPERIT UN FURNAL PENTRU TOPIREA FIERULUI, DE FORMĂ DREPTUNGHILARĂ, CARE CONSTĂ DINTR-O STRUCTURĂ DE PLĂCI DE PIATRĂ, CU O LATURĂ DESCHISĂ.

ÎNĂUNTRU, ÎN PARTE PE STRUCTURĂ, A FOST CONSTRUIT UN PUȚ DE LUT.

ÎN STRUCTURĂ AU FOST FĂCUTE GĂURI PENTRU A SUFLA AER PE CĂRBUNI.

S-A CONSTATAT CĂ PRODUCȚIA DE FIER S-A PRODUS ÎNTRE 200 – 50 Î.E.N..

VÂNĂTORI-CULEGĂTORI AU OCUPAT 500 METRII DE LA FURNAL ÎNTRE ANII 500 Î.E.N. ȘI 900 E.N., UNDE S-AU GĂSIT FRAGMENTE DE CERAMICĂ.

S-AU GĂSIT NUMEROASE OASE DE PEȘTE, ȘI TREI GROPI PENTRU FOC UNDE FIERUL DIN FURNAL A FOST REÎNCĂLZIT ȘI FINISAT.

ACOLO AU FOST DESCOPERITE CÂTEVA OBIECTE DIN FIER ȘI ALTELE DIN OȚEL, O CATARAMĂ DIN BRONZ ȘI REZIDUURI METALICE CU PICĂTURI DE CUPRU PE SUPRAFAȚĂ, CEEA CE SUGEREAZĂ CĂ LA SANGIS AU FOST PRODUSE METALE DIFERITE.

ÎN TIMPUL EPOCII DE FIER, OAMENII AU ÎNCEPUT SĂ-ȘI CONFEȚIONEZE UNELTE ȘI ARME DIN FIER [17].

ÎN CHINA, ÎN REGIUNEA XINJIANG, EPOCA FIERULUI A FOST ÎN PERIOADA DE LA 3000 LA 2000 DE ANI ÎN URMĂ, SOCOTITĂ DIN PREZENT [18].

FIERUL NU ESTE ÎN MOD NECESAR MAI DUR DECÂT BRONZUL [19].

PIETRE DE POLIZAT PENTRU PULVERIZAREA PLANTELOR AU FOST FOLOSITE ÎN EPOCA FIERULUI ÎNTR-O SOCIETATE DIN GHANA ÎN PERIOADA DINTRE ANII 600 E.N. ȘI 1200 E.N. [20].

ÎN EPOCA CONTEMPORANĂ, LA ÎNTREPRIDEREA SC DUCTIL SA S-AU FABRICAT PLASE SUDATE DIN FIER, ȘI ACUM ACEASTĂ ÎNTREPRINDERE NU MAI PRODUCE [21].

EI CUMPĂRAU FIER DE LA OȚELĂRIA DIN TÂRGOVIȘTE [21].

3.3. DOVEZI ALE CIVILIZAȚIEI ROMANE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

LA TERMELE ROMANE DE LA PIETROASELE, COM. PIETROASELE, JUD. BUZĂU, AUTORUL DOMOKOS ȘTEFAN A VĂZUT ZIDURI DE 30-40 CM ÎNĂLȚIME, 40 CM LĂȚIME, CARE FORMEAZĂ ÎNCĂPERI PĂTRATE CU LATURA DE 1-2 M, CORIDOARE, ZIDURI ÎN ZIG-ZAG LA UNGHIIURI DREPTE, PE CARE LE-A VĂZUT ȘI LE-A FOTOGRAFIAT ÎN 29.08.2026, ȘI ACESTE FOTOGRAFII SUNT PREZENTATE ÎN FIGURILE 1-6.



FIGURĂ 1



FIGURĂ 2



FIGURĂ 3



FIGURĂ 4



FIGURĂ 5



FIGURĂ 6

ACESTE CONSTRUCȚII DE LA TERMELE ROMANE ARATĂ TECHNOLOGIA ÎN DOMENIUL CONSTRUCȚIILOR PE CARE O CUNOȘTEAU ȘI O FOLOSEAU ROMANII. DE EXEMPLU FOLOSEAU UN LIANT PENTRU LIPIREA PIETRELOR ÎN ZID. SE POATE VEDEA CĂ ACESTE ZIDURI SUNT CONSTRUIE DIN PIETRE.

ACEASTĂ CONSTRUCȚIE DEMONSTREAZĂ O CONSTRUCȚIE REALIZATĂ DE ROMANI ÎN ROMÂNIA [22].

DENUMIREA DE TERMELE ROMANE VINE DE LA DESTINAȚIA ACESTOR CONSTRUCȚII, CARE ERAU DESTINATE BĂILOR.

DEOARECE ÎN BĂI SE FOLOSEȘTE APĂ CALDĂ, ACESTE BĂI S-AU DENUMIT TERMAL, CEEA CE VINE DE LA APELE TERMAL CARE SUNT APE CALDE.

TERMAL VINE DE LA CUVÂNTUL TEMPERATURĂ, CARE INDICĂ GRADUL DE ÎNCĂLZIRE A UNUI CORP.

ÎN PERIOADA 2017-2022, AUTORUL DOMOKOS STEFAN A VIZITAT CONSTANȚA, UNDE A VĂZUT ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE DIN PIATRĂ, DIN PERIOADA ROMANĂ, DIN REGIUNEA CONSTANȚA, ÎN AER LIBER.

UNELE DIN ACESTE OBIECTE REPREZENTAU COLOANE DIN PIATRĂ CU DIAMETRELE DE 30-40 CM.

ACESTE OBIECTE AU FOST EXPUSE ÎNTR-UN PARC DIN CENTRUL VECHI AL CONSTANȚEI ȘI ÎN CENTRUL VECHI AL CONSTANȚEI ÎN PIAȚA CU STATUIA LUI OVIDIU.

ÎN DECEMBRIE 2025, AUTORUL DOMOKOS STEFAN A VIZITAT MUZEUL DE ISTORIE AL ROMÂNIEI, UNDE A VĂZUT ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE DACICE ȘI ROMANE, ȘI COLOANA LUI TRAIAN, TOATE DIN PIATRĂ.

DEASUPRA ACESTOR TERME ROMANE DE LA PIETROASELE, JUD. BUZĂU, S-A CONSTRUIT UN POD PENTRU CIRCULAȚIA RUTIERĂ, PENTRU PROTEJAREA TERMELOR.

DACĂ SE TRECE PODUL SPRE IEȘIREA DIN PIETROASELE, ÎN PARTEA DREAPTĂ A PODULUI SE VĂD ÎNCĂ DOUĂ ZIDURI, DE LUNGIMI DE 2-3 M, ACOPERITE CU VEGETAȚIE, DE ÎNĂLȚIMI DE 30-40 CM, ȘI LĂȚIMI DE 20-30 CM.

3.4. CONSTRUCȚIILE ROMANILOR

DUPĂ CE AU CUCERIT GALIA, ROMANII AU CONSTRUIT ÎN GALIA APEDUCTE, DRUMURI CU DALE DE PIATRĂ UNITE CU UN TIP DE CIMENT ȘI PORȚI FORTIFICATE LA INTRAREA UNOR ORAȘE [23].

3.5. ARGINTUL

ÎN PERIOADA ANILOR 2200 Î.E.N. ÎN SUD ESTUL IBERIEI CIRCULAU INELE ȘI BRĂȚĂRI DIN ARGINT [11].

URMĂTOAREA PARTE A LUCRĂRII ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [24].

ÎN CULTURILE ANTICE, ARGINTUL A FOST FOLOSIT PENTRU PRODUCEREA BIJUTERIILOR, TACÂMURILOR, FIGURINELOR, OBIECTELOR PENTRU RITUAL, ȘI MONEZILOR.

METALUL A FOST EXTRAS ÎN ANTICHITATE ÎN MINE ÎN GRECIA, SPANIA, ITALIA, ANATOLIA, CHINA, KOREA, JAPONIA, ȘI AMERICA DE SUD [24]. METALUL ESTE MOALE ȘI SE POATE LUSTRUI SĂ DEVINĂ LUCIOS, ȘI SE POATE PRELUCRA UȘOR PENTRU MEȘTEȘUGIREA BIJUTERIILOR.

ARGINTUL A FOST TOPIT DIN MINEREURI.

MINEREURILE CONȚINEAU MAI PUȚIN DE 1 % ARGINT.

UȘURINȚA DE TOPIRE L-A FĂCUT PROFITABIL DIN EPOCA TIMPURIE A BRONZULUI.

TEHNICILE DE TOPIRE S-AU DEZVOLTAT ÎN PERIOADA CLASICĂ ÎN EUROPA ȘI CHIAȚ MINEREURI CU CONȚINUT SCĂZUT AU PUTUT FI EXPLOATATE.

ÎN TIMPURILE ROMANILOR, MINEREUL DEJA TRATAT, ZGURA, A PUTUT FI TRATATĂ DIN NOU PENTRU A EXTRAGE MAI MULT ARGINT.

PENTRU A ÎNTĂRI METALUL, DESEORI A FOST ALIAT CU CUPRUL.

ÎN AMERICA, PENTRU MINERITUL ARGINTULUI S-AU SĂPAT PUȚURI VERTICALE.

MINEREUL A FOST SPART, FĂRĂMIȚAT, ȘI TOPIT ÎN CREUZETE DIN LUT.

MAI DEVREME DE ANUL 1400 E.N., ÎN AMERICA DE SUD, CIVILIZAȚIA PRE-INCAȘĂ A AVUT O INDUSTRIE A ARGINTULUI [25].

3.6. PLUMBUL

PLUMBUL A FOST DESCOPERIT ÎN ANTICHITATE [26].

PLUMBUL ESTE OTRĂVITOR [27].

ÎN PERIOADA REVOLUȚIEI INDUSTRIALE PLUMBUL A FOST CUNOSCUȚ CA UN UCIGAȘ [28].

VÂRSTA DE FOLOSIRE A PLUMBULUI ESTE 6000 ANI [29].

ANTICI AU ASOCIAT PLUMBULUI ZEITATEA NEPTUN [30].

ÎN LACURILE DIN SUECIA S-A DESCOPERIT O CREȘTERE A CONCENTRAȚIEI DE PLUMB ÎN URMĂ CU 2600 ANI, CARE A CRESCUT PÂNĂ CU 2000 ANI ÎN URMĂ [31].

CREȘTEREA ȘI SCĂDEREA CONCENTRAȚIEI DE PLUMB ÎN SEDIMENTE APARE ÎN TIMPUL CÂND VOLUMUL DE PLUMB PRODUS ÎN LUMEA ANTICĂ A CRESCUT [31].

CREȘTEREA POLUĂRII CU PLUMB A ÎNCEPUT ÎN TIMPUL ÎN CARE GRECIA ANTICĂ A ÎNCEPUT SĂ PRODUCĂ MONEZI DIN ARGINT, CARE S-A OBȚINUT PRIN TOPIREA MINEREULUI DE PLUMB [31].

ÎNTRE ANII 450-950, ÎN AMERICA DE SUD, ÎN CULTURA TIWANAKU/WARI, S-A CONSTATAT O EMISIE DE PLUMB MULT MAI RIDICATĂ DATORITĂ PROCESELOR METALURGICE PENTRU PRODUCEREA ARGINTULUI, MĂSURATĂ ÎN MIEZUL GHEȚARULUI ILLIMANI [32].

NIVELUL DE PLUMB ÎN SÂNGE ADMIS ÎN SUA ESTE 50 – 60 MICROGRAM PER DECILITRU, ȘI CU TOATE CĂ STUDIILE ARATĂ CĂ ACEST NIVEL AJUNGE LA 55 $\mu\text{G/DL}$ PENTRU MUNCITORII CARE LUCREAZĂ ÎN INDUSTRIA PLUMBULUI, ȘI EXISTĂ DOVEZI CĂ SE ÎMBOLNĂVESC ȘI LA NIVEL DE PLUMB ÎN SÂNGE MAI SCĂZUT, STANDARDELE NU CER RETRAGEREA LOR DIN MUNCĂ [33].

ÎN ANII TÂRZII 1800 A FOST RECUNOSCUȚ ÎN SUA CĂ ȚEVILE DE PLUMB FOLOSITE PENTRU APA POTABILĂ SUNT CAUZA OTRĂVIRII CU PLUMB [34].

URMĂTOAREA PARTE A LUCRĂRII ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [35].

O LISTA CU MAI MULTE MINERALE ȘI PĂMÂNTURI A FOST EXPEDIATĂ DIN GERMANIA ÎN ANGLIA. ZĂCĂMINTELE ERAU DIN GERMANIA ȘI UNGARIA. DIN FIECARE ZĂCĂMÂNT A FOST TRIMIS UN SPECIMEN.

PRINTRE ACESTEA ESTE REMARCABIL UN MINEREU DE PLUMB. ÎL FACE REMARCABIL FAPTUL CA NU ESTE AMESTECAT CU NICI UN ALT METAL. ACESTA SE GASEȘTE ÎN DOUA TIPURI. UNUL ESTE UN TIP DE PIATRA CRISTALINA [35]. ACESTA ESTE APROAPE TOTUL DIN PLUMB. CELALALT NU ESTE AȘA DE BOGAT ÎN PLUMB. ACESTEA NU SUNT SCOASE DE SUB PAMANT DEOARECE MINELE NU MAI FUNCȚIONEAZA. ELE SUNT STRANSE DE LOCALNICI DIN CE AU ARUNCAT ȘI AU LASAT ÎN AER LIBER ÎNAINȚAȘII LOR.

ȚEVI DE PLUMB AU FOST FOLOSITE ÎN ROMÂNIA PENTRU ALIMENTAREA CU APĂ LA CUVETĂ DINAINTE DE REVOLUȚIA DIN 1989 DIN ROMÂNIA ȘI PÂNĂ ÎN PREZENT.

3.7. SULFUL

DEOARECE SUNTEM NEPREGĂTIȚI, NU ȘTIM DACĂ SULFUL NATIV ESTE TOXIC.

URMĂTOAREA PARTE A LUCRĂRII ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [36].

SULFUL A FOST DESCOPERIT ÎNAINTE DE CONSTRUCȚIA PIRAMIDELOR DIN EGIPT.

SULFUL ESTE UN MINERAL DE CULOARE GALBEN STRĂLUCITOR.

SE TOPEȘTE LA O TEMPERATURĂ PUȚIN PESTE PUNCTUL DE TOPIRE AL APEI.

SULFUL ARE DOUĂ STRUCTURI, CU DOUĂ TEMPERATURI DE TOPIRE DIFERITE.

O TEMPERATURĂ DE TOPIRE ESTE 113 °C, ȘI A DOUA ESTE 119 °C.

DIN ACEASTĂ CAUZĂ, SULFUL NU ESTE COMPLET TOPIT, PÂNĂ NU SE ATINGE ULTIMA TEMPERATURĂ.

O BUCATĂ DE SULF PUR SE POATE RUPE UȘOR CU MÂNA.

SULFUL NATIV, ÎN COMBINAȚIE CU ALTE ELEMENTE, SE GĂSEȘTE ÎN DEPOZITE NATURALE.

CEL MAI MASIV DEPOZIT DE SULF ESTE ÎN SICILIA.

SE EFECTUA MINERITUL SULFULUI ÎN ZONELE VULCANICE, ÎNSĂ ASTĂZI NU SE MAI PRACTICĂ.

ACEST MINERIT SE EFECTUA ÎN SPECIAL ÎN JAPONIA.

UN ANUMIT COMPUS AL SULFULUI ARE MIROSUL DE OUĂ STRICATE.

NU EXISTAU MULTE APLICAȚII ALE SULFULUI ÎN ANTICHITATE.

PRIMA APLICAȚIE RAPORTATĂ A SULFULUI ESTE ÎN ÎNREGISTRAREA MEDICALĂ NUMITĂ EBERS PAPYRUS, DIN ANUL 1550 Î.E.N., ÎN CARE SULFUL A

FOST UN INGREDIENT ACTIV ÎNTR-O ALIFIE PENTRU OCHI ÎN TIMPUL FARAONILOR ÎN PERIOADA TIMPURIE A NOULUI REGAT.

SINGURUL RAPORT ANTIC MAJOR VINE DE LA PLINY, 23 – 79 E.N., DIN IMPERIUL ROMAN.

ELEMENTUL GALBEN ESTE AMINTIT ÎN ENCICLOPEDIA LUI ISTORIA NATURALĂ.

APLICAȚIILE ROMANILOR AU FOST: CA MEDICAMENT, PENTRU ALBIREA LÂNII, ȘI PENTRU FITIL PENTRU LAMPĂ.

PLINY A NUMIT SULFUL ROMBIC, DE LA FORMA CRISTALELOR LUI.

DE ASEMENEA EL L-A MAI NUMIT APYRON, CARE ÎNSEMNĂ CĂ NU ESTE INFLAMABIL.

ROMANII EXTRĂGEAU CEA MAI MARE PARTE DIN MINERIT DIN INSULA GRECEASCĂ MELOS, ȘI DIN CIPRU.

ÎNAINTE DE PLINY, LITERATURA GREACĂ NU SPUNEA MULTE DESPRE ACEST ELEMENT.

ARISTOTEL A MENȚIONAT SULFUL, ÎNSĂ NU ÎN SENSUL TEHNIC.

CEA MAI TIMPURIE CARTE DESPRE MINERALOGIE A FOST A ELEVULUI LUI THEOPHRATSTUS, 371 – 286 Î.E.N., NUMITĂ: DESPRE PIETRE.

ELEVUL LUI, STRATO DE LAMPSACUS, 290 Î.E.N., ÎN CARTEA LUI DESPRE INDUSTRIA DE MINERIT A GRECIEI, A GREȘIT DISCUȚIA DESPRE SULF.

THEOPHRASTUS SCRIE DESPRE CINABRU, UN DERIVAT AL SULFULUI, UN COMPUS AL SULFULUI CU UN ALT ELEMENT CHIMIC.

EL DESCRIE O REACȚIE A ACESTUI MATERIAL: CÂND CINABRU ESTE FRECAT CU OȚET ÎNTR-UN MOJAR DIN CUPRU, SE PRODUCE MERCUR PUR.

ACEASTĂ REACȚIE ESTE PRIMA REACȚIE CHIMICĂ DOCUMENTATĂ:

CINABRU + MOJAR DIN CUPRU → MERCUR + O ALTĂ SUBSTANȚĂ. (1)

DESCOPERITORUL CINABRULUI S FOST CALLIAS DIN ATENA.

EL A SPERAT CA PRIN ARDERA CINABRULUI SĂ PRODUCĂ AUR.

NATURA STRĂLUCITOARE A ACESTUI MATERIAL L-A DUS LA ACEASTĂ CONCLUZIE.

CINBARUL ARE O CULOARE GALBEN AURIU, CARE A CONDUS LA CONCLUZII FALSE.

PLINY A DESCRIS EXTENSIV INDUSTRIA DE CINBAR.

SURSA MAJORĂ DE CINBAR A ROMANILOR A FOST ÎN SPANIA.

ROMANII L-AU FOLOSIT CA PIGMENT.

SULFUL ARUNCAT ÎN FOC ARDE CU O FLACĂRĂ ALBASTRĂ, ȘI EMANĂ UN MIROS ÎNȚEPĂTOR.

ARDEREA SULFULUI ESTE CANDIDATUL PENTRU PRIMA REACȚIE CHIMICĂ REALIZATĂ DE OM.

ESTE POSIBIL CA UN CHIMIST DIN EPOCA DE PIATRĂ SĂ FI ARUNCAT SULF ÎN FOC, ȘI SĂ FI DESCOPERIT ACEASTĂ REACȚIE.

CUVÂNTUL SULFUR, DIN ENGLEZĂ, PROVINE DIN CUVÂNTUL LATIN SULFURIUM, CARE ÎNSEAMNĂ PIATRA CARE ARDE.

SULFUL A FOST NUMIT DE ANTICI LOADSTONE [37].

ULISE LE-A CERUT SLUJITORILOR SĂ ARDĂ SULF ÎN PALATUL REGAL CA ELEMENT PURIFICATOR ÎN CARTEA ODISEA DIN LITERATURA ANTICĂ [38].

3.8. ANTIMONIU

GRECII ANTICI CLASICI ȘI ALTE NAȚIUNI ANTICE AU POSEDAT SULFATUL DE ANTIMONIU NUMIT STIBITE, CARE A FOST EXTENSIV FOLOSIT PENTRU COSMETICĂ [39].

3.9. OLĂRITUL

ÎN PERIOADA 2024-2025, AUTORUL DOMOKOS STEFAN A VIZITAT MUZEUL DE ISTORIE CAROL I DIN BRĂILA, UNDE A VĂZUT OBIECTE CONFECTIONATE DIN LUT, DIN REGIUNILE BRĂILA, GALAȚI, IALOMIȚA ȘI CONSTANȚA, DIN PERIOADA Î.E.N.

S-A DESCOPERIT CĂ OLĂRITUL S-A INVENTAT CU 20000 DE ANI ÎN URMĂ DIN PREZENT, ȘI OALELE AU FOST FOLOSITE ȘI PE FOC [40].

DUPĂ CUM AM PREZENTAT MAI SUS, INVENȚIA OLĂRITULUI ESTE MAI VECHE CU 10000 DECÂT S-A CUNOSCUȚ, AȘA CUM ARATĂ DESCOPERIRILE DIN SUDUL CHINEI [41].

ÎN NORDUL ȘI ESTUL EUROPEI S-AU PRODUS OBIECTE DIN LUT ÎN PERIOADA MEZOLITICULUI, PÂNĂ LA ÎNCEPUTUL MILENIULUI 5 ȘI AL MILENIULUI 4 Î.E.N. [3].

CU 3000 DE ANI ÎN URMĂ DIN PREZENT, ÎN EPOCA BRONZULUI, ÎN BRITANIA, SE PRACTICA OLĂRITUL DIN LUT SAU ARGILĂ PENTRU CONFECTIONAREA CĂNILOR, OALELOR, ȘI BORCANELOR PENTRU DEPOZITAREA ALIMENTELOR [42].

OBIECTE OBTINUTE DIN MODELAREA LUTULUI, FĂRĂ ROATA OLARULUI, DESTINATE PENTRU UZ CASNIC, VÂNĂTOARE, ȘI PESCUIT, OBIECTE DE PORT ȘI PODOABĂ, ARATĂ COMUNITĂȚI UMANE, DIN SUDUL ROMÂNIEI, DIN MILENIILE V – IV ÎNAINTEA EREI NOASTRE, CU REGULI RESPECTATE CU STRICTEȚE, ȘI SUNT EXPUSE LA MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA [43].

SUNT EXPUSE ÎN ACEST MUZEU FRAGMENTE CERAMICE ȘI VASE DIN MILENIILE V-IV ÎNAINTEA EREI NOASTRE DIN ZONA CIULNIȚA [43].

ÎN CIVILIZAȚIA EL ARGAR DIN SPANIA, ÎNTRE ANII 2000 ȘI 1800 Î.E.N. SE FOLOSEAU VASE DIN CERAMICĂ [11].

OBIECTE DE OLĂRIT SE REALIZAU CU MÎNA ȘI LA ROATĂ ÎN TIMPUL CIVILIZAȚIEI GETO-DACICE, ȘI SUNT EXPUSE LA MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA [44].

AMFORE ȘI CERAMICĂ MODELATĂ LA ROATĂ, DESCOPERITE ÎN SUDUL ROMÂNIEI, DIN SECOLELE III – II ÎNAINTEA EREI NOASTRE, ARATĂ RAPORTURI CULTURALE ÎNTRE LUMEA GETO-DACĂ ȘI CEA ELENISTICĂ SAU ROMANĂ, ȘI SUNT EXPUSE LA MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA [43].

ÎN CIVILIZAȚIA MAYA SE CONFEȚIONAU OBIECTE CRESTATE DIN CERAMICĂ [9].

3.10. ZINC

ACEASTĂ PARTE ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [45].

ZINCUL ARE CULOAREA ARGINTIU-ALB.

ZINCUL A FOST CUNOScut DE ROMANI ÎNSĂ A FOST RAR FOLOSIT.

PRIMA DATĂ A FOST RECUNOScut CA METAL ÎN INDIA.

REZIDUURILE DE ZINC TOPIT DE LA ZAWAR, ÎN RAJASTHAN, INDIA, ARATĂ CĂ A FOST RAFINAT PE SCARĂ LARGĂ ÎN PERIOADA ANILOR DE LA 1100 PÂNĂ LA 1500.

ÎN 1668, METALURGISTUL FLAMAND P. MORAS DE RESPOUR, A RAPORTAT EXTRAȚIA ZINCULUI DINTR-UN MATERIAL.

ÎN MINEREU, ZINCUL ESTE COMBINAT CU ALTE ELEMENTE CHIMICE.

ACESTĂ PARTE ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [46].

ZINCUL METALIC A APĂRUT ÎN ISTORIE MULT MAI TÂRZIU DECÂT CELELALTE METALE COMUNE.

CUPRUL, PLUMBUL, STANIUL, ȘI FIERUL SE POT OBȚINE CA METALE TOPITE PRIN ÎNCĂLZIREA MINEREURILOR LOR CU CĂRBUNI, UN PROCES NUMIT REDUCERE, ÎN FURNALE CU PUȚ, CARE S-AU DEZVOLTAT TIMPURIU ÎN ISTORIE.

MINEREUL DE ZINC NU SE POATE REDUCE CU CĂRBUNE PÂNĂ CÂND TEMPERATURA NU AJUNGE MULT PESTE PUNCTUL DE FIERBERE AL METALULUI.

DIN ACEASTĂ CAUZĂ, FURNALELE DEZVOLTATE PENTRU TOPIREA ALTOR METALE NU AU PUTUT PRODUC ZINC.

MICI CANTITĂȚI DE ZINC METALIC SE POT GĂSI CÂTEODATĂ ÎN REZIDUURILE FURNALELOR DE PLUMB.

SUNT PROBE CĂ GRECII ANTICI CUNOȘTEAU EXISTENȚA ZINCULUI, ȘI L-AU NUMIT ARGINT FALS.

ÎNSĂ EI NU AVEAU NICI O METODĂ PENTRU PRODUCEREA LUI ÎN CANTITATE.

ROMANII, ÎN ANUL 200 Î.E.N., PRODUCEAU CANTITĂȚI CONSIDERABILE DE ALAMĂ, UN ALIAJ DE ZINC ȘI CUPRU, PRIN ÎNCĂLZIREA ÎN CREUZETE A UNUI AMESTEC DE UN MINERAL DE ZINC ȘI CĂRBUNI, ACOPERIT CU BUCĂȚI DE CUPRU.

DIN 15 OAMENI CARE AU MUNCIT ÎNTR-O CAMERĂ DE GALVANIZARE CU ZINC A UNEI PLĂCI METALICE ÎNTRE 6 ȘI 22 ANI, 12 S-AU ÎMBOLNĂVIT DE ULCER DUODENAL [47].

3.11. ACIDUL SULFURIC

PRIN EXPERIMENTELE EFECTUATE CU PIRITĂ, UN COMPUS AL SULFULUI, UN ALCHEMIST, BASIL VALENTINE, ÎN SEC. AL 15-LEA, A DESCOPERIT ACIDUL SULFURIC, UN PRODUS DEJA CUNOSCUȚ PE TIMPUL ALCHEMISTULUI ISLAMIC GEBER, 721 – 815 E.N. [36].

ACIDUL SULFURIC SE POATE FABRICA DIN PIRITĂ SAU SULF [48].

ÎN EVUL MEDIU, ACIDUL SULFURIC A FOST FOLOSIT PENTRU A CURĂȚA ȘI A TRATA METALELE [36].

ÎN SEC. AL 19-LEA, CEREREA INDUSTRIALĂ DE ACID SULFURIC A CRESCUT FOARTE MULT [36].

ACIDUL SULFURIC A DEVENIT SUBSTANȚA CHIMICĂ DOMINANTĂ A ÎNTREGII LUMI [36].

PARTEA URMĂTOARE ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [49].

ROBERT MORAY A COMUNICAT SOCIETĂȚII REGALE METODA PRIN CARE DIN ACEST MINERAL SE EXTRAG PUCIOASA ȘI VITRIOLUL, ȘI ACEST MINERAL A FOST PROCURAT DE LA LIEGE.

MINERALUL DIN CARE SE EXTRAGE PUCIOASA ȘI VITRIOLUL, CONȚINE ȘI MINEREU DE PLUMB [49]. PLUMBUL SE SCOATE DIN MINERAL.

MINELE SUNT ASEMĂNĂTOARE CU MINELE DE CARBUNI DIN ANGLIA. APA SE SCOATE DIN MINE CU POMPELE PUSE ÎN FUNCȚIUNE CU AJUTORUL APELOR DE SUPRAFAȚA.

PUCIOASA ȘI ACIDUL SULFURIC SE OBTÎN DINTR-UN MINERAL OBTÎNUT DE LA LIEGE.

PENTRU A PRODUC PUCIOASA, PIATRA SAU MINEREUL A FOST SPARTĂ ÎN BUCĂȚI MICI, PE CARE LE-AU PUS ÎN CREUZETE REALIZATE DIN PĂMÂNT. ÎNTRAREA ERA DE UN PICIOR PATRAT. FIECARE CREUZET AVEA PROPRIUL SAU FURNAL SAU CUPTOR. FURNALELE ERAU ASTFEL REALIZATE ÎNCĂȚ FOCUL SĂ VINA PEȘTE TOATE. CÂND PUCIOASA A FOST DIZOLVATĂ DE VIOLENȚA CALDURII, A CURS PE LA CAPATUL CREUZETULUI ÎNTR-UN GAT ȘI ÎNTR-UN RECIPIENT, COMUN PENTRU TOATE CREUZETELE. PENTRU RĂCIREA PRODUSULUI, CARE ESTE SULF DIZOLVAT, PEȘTE RECIPIENTUL CARE-L

CONȚINE TRECE UN JET DE APA PRIN CONDUCTE. NOI NU AM ÎNȚELES EXACT, ÎNSA PRESUPUNEM CA TOPIREA SULFULUI A DURAT PATRU ORE.

DUPA TERMINAREA ACESTUI PROCES, CENUȘA ESTE SCOASA CU FIER CALIT ȘI PUSA INTR-UN REZERVOR DE FIER.

VITRIOLUL, NUMIT ACID SULFURIC, ESTE PRODUS DIN CENUȘA EXTRASA DIN CREUZETE.

PENTRU FABRICAREA VITRIOLULUI, NUMIT ȘI COPERAS, ȘI ACID SULFURIC, SE FACE ÎN PAMANT O GROAPA PATRATA, DE PATRU PICIOARE ADANCIME ȘI OPT PICIOARE PATRAȚI. SE ARUNCA CENUȘA OBȚINUTĂ ÎN ACEASTA GROAPA, SE ACOPERA ACEASTA CU APA ORDINARA, ȘI SE LASA 24 DE ORE, SAU PANA UN OU PLUTEȘTE PE LICHID, CEEA CE ESTE UN SEMN CA ESTE DESTUL DE PUTERNIC. LICHIDUL A FOST INTRODUS ÎN REZERVOARE DE PLUMB PRIN CONDUCTE. REZERVORUL DE PLUMB A FOST DE 4 ȘI ½ PICIOARE ÎNALȚIME, 6 PICIOARE ÎNALȚIME, ȘI TREI PICIOARE LAȚIME [49]. REZERVOARELE AU FOST PUSE PE BARE DE FIER GROASE. ÎN ACESTE REZERVOARE, LICHIDUL ESTE FIERT 24 DE ORE, SAU MAI MULTE, CU UN FOC PUTERNIC DE CARBUNI, ÎN FUNCȚIE DE TARIA LICHIDULUI. DUPA CE A FOST FIERT, FOCUL SE ÎNLATURA ȘI LICHIDUL ESTE RACIT. DUPA FIERBERE, LA LICHIDUL OBȚINUT SE ADAUGA O CANTITATE DE APA MAMA EGALA CU ACEEA A LICHIDULUI RAMAS. LICHIDUL OBȚINUT ESTE DRENAT PRIN DISPOZITIVE DIN LEMN, PRIN GAURILE DIN REZERVOARELE DE PLUMB, ÎN ALTE REZERVOARE, CARE AU TREI PAȘI ADANCIME, ȘI PATRU PAȘI LUNGIME, UNDE RAMANE 14 SAU 15 ZILE, SAU ATATA TIMP PANA CAND COPERAS SE SEPARA DE APA, ȘI DEVINE CA GHEAȚA ȘI DUR. APA RAMASA ESTE APA MAMA [49]. CENUȘA RAMASA ESTE CAPUL DE MORT.

PENTRU A PUTEA LUCRA ÎN MINE, ESTE NECESARA INTRODUCEREA AERULUI PROASPAT DE LA SUPRAFAȚA ȘI EVACUAREA VAPORILOR [50]. PENTRU A REZOLVA ACEASTA PROBLEMA S-A GASIT O SOLUȚIE [50].

3.12. MERCURUL

ELEMENTUL CHIMIC MERCUR ESTE UN LICHID ARGINTIU STRĂLUCITOR [51].

SIMBOLUL LUI CHIMIC, HG, VINE DIN CUVÂNTUL GRECESC HYDRARGYRUM, CARE ÎNSEAMNĂ ARGINT VIU, SAU ARGINT RAPID [51].

PRINCIPALUL MINEREU ÎN CARE SE GĂSEȘTE MERCURUL NATURAL ESTE CINABRUL [52].

S-A DESCOPERIT MERCUR ÎNTR-UN MORMÂNT EGIPTEAN DIN ANUL 1500 Î.E.N. [51].

CU 4500 ANI ÎN URMĂ, ÎN CIVILIZAȚIA MESOPOTAMIANĂ, SE FOLOSEA MERCUR PENTRU ÎMBĂLSĂMARE [9].

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [53].

ÎNTR-O REGIUNE CARE APARTÎNEA VENEȚIEI A FOST EXTRAS MERCUR DIN MAI MULTE MINE. ACEST MINERAL SE SAPA CU TARNACOPUL. CEA MAI MARE PARTE ESTE TARE CA PIATRA. EI AU URMARIT VENELE, FILOANELE [53]. ARE GREUTATE MAI MARE DECAT PIATRA. ACEASTA AVEA CULOAREA FICATULUI, BORDO, SAU ACEEA A CROCUS METALLORUM. ERA, DE ASEMENEA, ȘI UN PAMANT MOALE, ÎN CARE SE VEDEA MERCUR ÎN BELȘUG ÎN MICI PARTICULE. DE ASEMENEA, ÎN ACESTE MINE SE GASEAU PIETRE ROTUNDE CA FLINTUL, DE MAI MULTE MARIMI, CARE SEAMANA CU GLOBURILE DE PAR VAZUTE DES ÎN ANGLIA, SCOASE DIN BURȚILE OILOR.

AU FOST VAZUȚI BARBAȚI CARE AU LUCRAT MAI PUȚIN DE 6 ORE PE ZI, MAI PUȚIN DE ȘASE LUNI ÎN MINA, ȘI AU DEVENIT PARALITICI. EI NU AU PUTUT SA DUCĂ UN PAHAR PE JUMATATE PLIN CU VIN LA GURA CU AMBELE MAINI FARA SA-L SCAPE ȘI SA-L VERSE, DEȘI LE PLACEA.

ÎN ACESTE MINE ERAU DE ASEMENEA MAI MULTE PIETRE, CARE PAREA CA AU UN CONȚINUT DE AUR. ÎNSĂ, DUPĂ ANALIZELE EFECTUATE NU S-A GĂSIT AUR ÎN ELE. O PARTE DINTRE ACESTE PIETRE ROTUNDE AVEAU DENSITATE FOARTE MARE, ȘI ERAU IMPREGNATE CU MERCUR. ALTELE AVEAU DENSITATE MICA, ȘI CONȚINEAU PUȚIN MERCUR, SAU DE LOC.

OBȚINEREA MERCURULUI A FOST URMATOAREA : PAMANTUL A FOST PUS ÎN CUTII CU FUNDUL DIN PLASA DE SARMA, CU OCHIUL PLASEI DE GROSIMEA

DEGETULUI. CUTIA A FOST PUSA SUB UN JET DE APA PANA CAND A TRECUT TOTUL PRIN SITA. PAMANTUL CARE A TRECUT A FOST PUS IN A DOUA SITA ȘI PRELUAT DE AL DOILEA OM. ASTFEL, PAMANTUL A FOST TRECUT PRIN ZECE SAU DOUASPREZECE SITE. OCHIURILE SITELOR ERAU DESCRESCATOARE CATRE CAPATUL ȘIRULUI. ÎN ULTIMELE SITE MERCURUL ERA IN PROPORȚIE MARE. PAMANTUL RAMAS IN SITE ȘI PUS DEOPARTE A FOST ZDROBIT ȘI OPERAȚIA A FOST REPETATA. PAMANTUL FIN CARE A RAMAS, ȘI DIN CARE NU SE MAI POATE SPALA MERCUR, A FOST PUS IN REZERVOARE DE FIER. FOCUL A FORȚAT MERCURUL IN RECIPIENTE.

APA ERA SCOASA DIN MINE CU MAI MULTE POMPE, CARE ERAU PUSE IN MIȘCARE DE ROȚI MARI, CARE ERAU PUSE IN MIȘCARE DE JETURI DE APA DRENATE DE PE MUNȚI.

3.13. CĂRBUNELE

CĂRBUNELE A FOST EXTRAS DIN MINE ÎN ANGLIA [49].

3.14. STICLA

EGIPTENII AVEAU ÎNDEMÂNARE PRACTICĂ ÎN PRELUCRAREA STICLEI, ÎNSĂ NU A REZULTAT NICI UN SISTEM AL CHIMIEI [54].

STICLA OBSIDIANĂ A FOST FOLOSITĂ DE SOCIETĂȚILE DIN EPOCA DE PIATRĂ DEOARECE SE RUPE ÎN LUNGUL UNOR LATURI ASCUȚITE, CEEA CE O FACE IDEALĂ PENTRU UNELTE DE TĂIAT ȘI ARME [55]. STICLA OBSIDIANĂ ESTE O STICLĂ VULCANICĂ, ESTE PRODUSĂ NATURAL DIN LAVA EMANATĂ CARE SE RĂCEȘTE RAPID [56].

DATELE DE PRODUCEREA STICLEI AU CEL PUȚIN 6000 DE ANI VECHIME, MULT ÎNAINTE CA OAMENII SĂ FI DESCOPERIT CUM SĂ TOPEASCĂ FIERUL [55]. EVIDENȚE ARHEOLOGICE ATESTĂ CĂ PRIMA STICLĂ SINTETICĂ A FOST PRODUSĂ ÎN LIBAN ȘI COASTA DE NORD A SIRIEI, MESOPOTAMIA SAU EGIPTUL ANTIC [55]. CELE MAI VECHI OBIECTE DIN STICLĂ, AU FOST DIN MIJLOCUL MILENIULUI AL TREILEA Î.E.N., ȘI AU FOST BOABE, PROBABIL CĂ AU FOST CREATE ÎNȚIAL ACCIDENTAL CA PRODUSE ALE METALURIGIEI, SAU ÎN TIMPUL PRODUCERII FAIANȚEI, UN MATERIAL PRE-GLASS PRODUS ÎNTR-UN PROCES SIMILAR CU GEAMUL [55]. STICLA VECHE A FOST RAREORI TRANSPARENTĂ ȘI, DESEORI, CONȚINEA IMPURITĂȚI ȘI IMPERECȚIUNI [55], ȘI TEHNIC ESTE MAI DEGRABĂ FAIANȚĂ DECÂT STICLĂ, CARE NU A APĂRUT DECÂT ÎN SECOLUL 15 E.N. [55].

AU FOST ESCAVATE GRĂUNȚE DE STICLĂ ROȘU-PORTOCALIU DIN CIVILIZAȚIA DIN VALEA INDUSULUI DIN PERIOADA 1700 Î.E.N., POSIBIL MAI VECHI DIN 1900 Î.E.N., CEEA CE DEMONSTREAZĂ PRODUCȚIA DE STICLĂ DIN ACEEA PERIOADĂ, CARE A APĂRUT ÎN MESOPOTAMIA ÎN 1600 Î.E.N. ȘI ÎN EGIPT ÎN 1500 Î.E.N. [55]. EPOCA TÂRZIE A BRONZULUI A CUNOSCUȚ O CREȘTERE RAPIDĂ A TEHNOLOGIEI PRODUCERII STICLEI ÎN EGIPT ȘI ASIA DE WEST [55]. DESCOPERIRILE ARHEOLOGICE DIN ACEASTĂ PERIOADĂ INCLUD LINGOURI COLORATE DE STICLĂ, CEȘTI ȘI CUPE, ȘI GRĂUNȚE SAU BILE [55]. PRODUCȚIA ANTICĂ DE STICLĂ A FOST BAZATĂ PE TEHNICILE DE POLIZARE ÎMPRUMUTATE DIN PRELUCRAREA PIETREI, CA POLIZAREA ÎN STARE RECE [55].

4. DEPOZITELE NATURALE DE SUBSTANȚE

COMPOZIȚIA, STRUCTURA, ȘI FORMAREA DEPOZITELOR DE SUBSTANȚE NATIVE, SAU COMBinate CU ALTE ELEMENTE CHIMICE ALE PĂTURII DE SUPRAFAȚĂ ALE PĂMÂNTULUI, ALE CRUSTEI TERESTRE, ESTE STUDIATĂ DE GEOLOGIE [5].

A FOST STUDIATĂ O ADÂNCIME DE 14 KM A CRUSTEI TERESTRE [5].

GEOLOGIA A APĂRUT ÎN PALEOLITIC PENTRU EXTRAGEREA SILEXULUI, A ARGILEI, ȘI A AVNSAT ÎN EPOCA METALELOR [5].

ETAPA ȘTIINȚIFICĂ A GEOLOGIEI S-A DEZVOLTAT ÎN SECOLELE XVII-XVIII [5]. ÎN ACEASTĂ ETAPĂ S-A DEZVOLTAT MINERALOGIA, ȘTIINȚA MINERALELOR [5].

ÎN ULTIMA JUMĂTATE DE SECOL S-AU DEZVOLTAT URMĂTOARELE LATURI ALE GEOLOGIEI: SEDIMENTOLOGIA, CARE ESTE FORMAREA ȘI EVOLUȚIA SEDIMENTELOR ÎN MĂRI ȘI PE CONTINENTE, ȘI GEOCHIMIA, CARE ESTE COMPOZIȚIA CHIMICĂ A ROCILOR ȘI MINERALELOR [5].

ÎN EPOCA MODERNĂ S-A DEZVOLTAT COSMOGEOLOGIA, CARE ESTE ALCĂTUIREA CORPURIILOR COSMICE DIN SISTEMUL SOLAR [5].

GEOLOGUL COLECTEAZĂ EȘANTIOANE PE TEREN CARE SUNT ANALIZATE ÎN LABORATOR, ȘI FOLOSEȘTE BUSOLA GEOLOGICĂ, CARE DETERMINĂ ORIENTAREA CONCENTRAȚIEI MINERALELOR PRIN CRUSTA TERESTR [5].

GEOLOGIA S-A PREDAT DE LA ÎNFIINȚAREA UNIVERSITĂȚILOR DIN ROMÂNIA: UNIVERSITATEA DIN IAȘI ÎN ANUL 1862, ȘI UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI ÎN ANUL 1864 [5].

ROCILE SEDIMENTARE SE FORMEAZĂ ÎN ZONA DE INTERACȚIUNE DINTRE APĂ, AER, STRUCTURILE BIOLOGICE, ȘI PĂMÂNTUL [5].

ÎN ZONELE CONTINENTALE CEL MAI PUTERNIC ACȚIONEAZĂ APA, GHEAȚA, ȘI AERUL [5].

APELE CURGĂTOARE PRODUC DEZAGREGAREA ROCILOR PREEXISTENTE [5]. PARTICULELE REZULTATE ÎN APĂ SE DEPUN PRIN CĂDERE GRAVITAȚIONALĂ [5]. ACESTE PROCESE EXPLICĂ FORMAREA SEDIMENTELOR [5].

5. ALCIMIA

DERIVATA SULFULUI, CINBARUL, ȘI SULFUL, AMBELE DE CULOARE GALBENĂ, A CĂLĂUZIT UN GRUP DE OAMENI DE ȘTIINȚĂ, FILOZOFI, ÎNTREPRINZĂTORI, ȘI VISĂTORI, DIN EVUL MEDIU, NUMIȚI ALCIMIȘTI, SĂ ÎNCERCE OBȚINEREA AURULUI [36].

ALCHIMIA ESTE O PRACTICĂ ANTICĂ ÎN CARE SCOPUL A FOST FOLOSIREA UNOR REȚETE ȘI UNOR MATERIALE TRANSFORMATIVE PENTRU A CREA SUBSTANȚE PREȚIOASE [57].

OBȚINEREA BRONZULUI SE FACE PRIN AMESTECAREA UNOR SUBSTANȚE, AȘA CUM AM PREZENTAT MAI ÎNAINTE ÎN ACEASTĂ CARTE, ȘI BRONZUL A FOST FABRICAT DE GETO-DACI [58], CEEA CE ÎNSEAMNĂ CĂ ȘI EI REALIZAU AMESTECAREA UNOR SUBSTANȚE CA ALCIMIȘTII.

FONDAREA CHIMIEI MODERNE S-A POTICHNIT DE EXPERIMENTELE ALCIMIȘTILOR [36].

UN MATERIAL TRANSFORMATIV FOLOSIT DE ALCIMIȘTI A FOST NUMIT PIATRA FILOZOFILOR [57].

ALCHIMIȘTII AU CREZUT CĂ AURUL, ARGINTUL, ȘI PIETRELE PREȚIOASE SE POT RECREA PRIN METODE TRANSFORMATIVE [57].

ALTE SCOPURI ALE ALCIMIȘTILOR AU FOST CREȘTEREA PUTERII MEDICINEI, SĂ GĂSESCĂ ELIXIRUL CARE PRELUNGEȘTE VIAȚA, ȘI SALVAREA SUFLETULUI [57].

VITICULTURA A FOST PRACTICATĂ 4000 ANI Î.E.N. ÎN ORIENTUL MIJLOCIU [59]. VINUL A FOST PRODUS DE EGIPTENI CU 2500 ANI Î.E.N., DE GRECII ANTICI ȘI DE ROMANII ANTICI [59]. EFECTUL VINULUI DE A PRODUCER BUNĂ DISPOZIȚIE ȘI BUCURIE PENTRU MUNCILE ÎNDEPLINITE ALE ZILEI, I-A DUS CU SIGURANȚĂ PE MEDICI ȘI PE ALCIMIȘTI ȘĂ CAUTE ȘI SĂ GĂSEASCĂ ȘI ALTE SUBSTANȚE CARE AU ACESTE EFECTE.

GÂNDITORII DIN CULTURILE ANTICE AU PUS ÎNTREBĂRI ALE FILOZOFIEI NATURII CA [57]: CUM IAU NAȘTERE OBIECTELE? DIN CE SUNT FĂCUTE OBIECTELE? DACĂ SE POT TRANSFORMA UNELE OBIECTE ÎN ALTE OBIECTE?

GÂNDIREA ALCIMIȘTILOR A CONSTAT DIN FAPTUL CĂ DACĂ GĂSESC RĂSPUNSUL LA PRIMELE DOUĂ ÎNTREBĂRI, ATUNCI CAUTĂ SĂ DESCOPERE REȚETE ȘI APARATE SĂ PRODUCĂ SUBSTANȚE PREȚIOASE [57].

DOUĂ MARI REALIZĂRI DE CHIMIE ALE ALCIMIȘTILOR AU FOST [57]:

1.AU CREZUT CĂ POT SĂ EXTRAGĂ IMPURITĂȚILE DINTR-O SUBSTANȚĂ [57], ȘI EXEMPLE DE AMESTECURI DE SUBSTANȚE SUNT BRONZUL, OȚELUL, ȘI ANUMITE SUBSTANȚE NATURALE ÎN CARE SE GĂSEȘTE SULF ÎN COMPOZIȚIE CU ALTE SUBSTANȚE PE CARE LE-AM PREZENTAT MAI ÎNAINTE ÎN ACEASTĂ CARTE [57];

2.AU AMESTECAT SUBSTANȚE ȘI AU CREAT NOI SUBSTANȚE CU PROPRIETĂȚI DIFERITE [57].

UNU TEXT CARE A SUPRAVIEȚIUT DESPRE ALCIMIA DIN GRECIA ANTICĂ ȘI IMPERIUL ROMAN ANTIC ESTE DIN SECOLELE III SAU IV Î.E.N. ȘI ESTE FORMAT DIN DOUĂ PĂRȚI: PAPIRUS X DIN LEIDEN ȘI PAPYRUSUL DIN STOCKHOLM [57].

UN AUTOR CITAT FRECVEN ESTE FILOZOFUL DEMOCRITUS 460-370 Î.E.N. [57].

CHIMIȘTII ANTICI AU DESCOPERIT FABRICAREA STICLEI, AU VOPSIT HAINE, AU EXTRAS METALELE DIN MINEREURILE LOR, ȘI AU PRODUS ALIAJE DIN METALE [60].

O PRACTICĂ A ALCIMIȘTILOR A FOST ANALOGIA, ȘI CU ACEASTĂ METODĂ AU SUPUS SUBSTANȚE DIFERITE LA CONDIȚII EXPERIMENTALE IDENTICE [60].

UN ALCIMIST DIN SECOLELE IV-V A PUTUT SĂ FORMULEZE URMĂTOEREELE CONCLUZII DIN EXPERIMENTELE LUI [60]:

1.PRIN ÎNCĂLZIREA APEI ÎNTR-UN VAS DESCHIS, APA A DISPĂRUL ÎNCET ȘI ÎN VAS A RĂMAS O CANTITATE DE SUBSTANȚĂ SOLIDĂ ALBĂ ASEMĂNĂTOARE

CU PĂMÂNTUL, ATUNCI, ALCHEMISTUL A PUTUT SĂ SPUNĂ CĂ APA A FOST SCHIMBATĂ ÎN PĂMÂNT ȘI AER [60].

2.PRIN SCUFUNDAREA ÎN APĂ A UNEI BUCĂȚI DE FIER ÎNCĂLZIT LA CULOAREA ROȘIE, SUB UN VAS DE STICLĂ DE FORMA UNUI CLOPOT, O PARTE DIN APĂ S-A SCHIMBET ÎN AER, ȘI ATUNCI CÂND O LUMÂNARE A FOST INTRODUSĂ SUB CLOPOT, AERUL A LUAT FOC, ȘI ATUNCI ALCHEMISTUL A FORMULAT CONCLUZIA CĂ APA A FOST SCHIMBATĂ ÎN FOC [60].

3.DACĂ SE ÎNCĂLZEȘTE PUTERNIC O BUCATĂ DE PLUMB ÎN AER, PRESUPUNEM CĂ SE ȚINE ÎN FLACĂRĂ, SAU ÎN CREUZET, NU MAI STRĂLUCEȘTE ȘI SE SCHIMBĂ ÎNTR-O PULBERE ALB-ROȘIATICĂ, ȘI DUPĂ CE ÎNCĂLZIM ACEASTĂ PULBERE ÎNTR-UN VAS CU PUȚIN GRÂU, SE PRODUCE DIN NOU PLUMB, ȘI ATUNCI ALCHEMISTUL A SPUS CĂ PLUMBUL ESTE DISTRUS DE FOC, ÎNSĂ POATE FI REPRODUS DIN CENUȘA LUI CU AJUTORUL CĂLDURII ȘI A CĂTORVA GRĂUNȚE DE GRÂU [60].

6. MINERITUL

PENTRU DEZVOLTAREA EPOCII CUPRULUI A FOST NECESARĂ DESCOPERIREA ȘI EXPLOATAREA DEPOZITELOR DE CUPRU NATIV ÎN ABUNDENȚĂ LOCALĂ, ALTFEL OAMENII NU REUȘEAU ȘĂ DESCOPERE CĂ MINEREUL DE CUPRU NATIV SE POATE DEFORMA UȘOR PRIN LOVIREA CU PIATRA, CA SUCCESIUNE A EPOCII PIETREI [8], [10].

CUPRUL PRELUCRAT ÎN GRECIA ANTICĂ TREBUIA EXTRAS DIN MINE CU DEPOZITE DE CUPRU NATIV [7], [8], [10].

PENTRU TRECEREA DE LA EPOCA CUPRULUI LA EPOCA BRONZULUI, CONDIȚIA NECESARĂ A FOST DESCOPERIREA DEPOZITELOR NATURALE DE STANIU ȘI MINERITUL LOR [8], [10].

PENTRU TRECEREA LA EPOCA FIERULUI A FOST NECESARĂ DESCOPERIREA DEPOZITELOR DE MINEREU DE FIER, ȘI MINERITUL LOR [8], [10], [16].

PENTRU FOLOSIREA PLUMBULUI A FOST NECESARĂ DESCOPERIREA DE DEPOZITE DE PLUMB NATIV ȘI MINERITUL LOR [29].

DESPRE MINERITUL PLUMBULUI AM VORBIT MAI SUS ÎN ACEASTĂ CARTE.

PRINCIPALELE ZONE UNDE SUNT MINE DE ZINC SUNT CHINA, AUSTRALIA, ȘI PERU [45].

MULTE METALE DIN MINERIT POLUEAZĂ MEDIUL [61].

7. FORMULAREA CONCEPTELOR DE ATOM ȘI MOLECULĂ

O TEORIE SIMPLĂ A SUBSTANȚELOR A FOST ACEEA ÎN CARE SUBSTANȚELE AU FOST NUMITE PRINCIPII, ȘI S-A CONSIDERAT CĂ SUNT FORMATE DIN PARTICULE ATÂT DE MICI CĂ NU SE VĂD CU OCHIUL LIBER [62].

8. INDEX

ARGINT

- ARGINT, 23
- BRĂȚĂRI DIN ARGINT, 23
- INELE DE ARGINT, 23
- MONEZI DIN ARGINT, 23

BRONZ

- COMPOZIȚIE, 12

CINABRU

- CINABRU, 27

CONSTRUCȚIE ROMANĂ ÎN DACIA

- TERMELE ROMANE PIETROASELE, 15

DISTRUGEREA SUBSTANȚELOR

- PLUMB, 43

ELEMENTE CHIMICE

- FIER, 13
- PLUMB, 24
- STANIU, 11
- SULF, 26
- ZINC, 33

ELEMENTE DE CONSTRUCTIE ROMANĂ

- COLOANE DIN PIATRĂ DIN CENTRUL VECHI AL CONSTANȚEI, 21

ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE ROMANE

- DIN PIATRĂ, 21

ELEMENTELE CHIMICE

- ELEMENTE CHIMICE, 8

EPOCA DE PIATRĂ

- DATARE, 9
- SILEX, 40

EPOCA METALELOR

- EPOCA METALELOR, 40

FIER

- FURNAL, 13

GEOLOGIE

- GEOLOGIE, 40

LENTILA

- PRELUCRAREA STICLEI ÎN EGIPT, 39
- STICLA ÎNAINTE DE EPOCA FIERULUI, 39
- STICLĂ, 39

MATERIALE DE CONSTRUCȚII

- LIANT PENTRU LIPIREA PIETRELOR ÎN ZID, 20
- PIATRĂ, 15

MERCUR

- CINABRU, 36
- MERCUR, 27

MOJAR

- MOJAR, 27
- MOJAR DIN CUPRU, 27

OLĂRIT

ARGILA, 40

FĂRĂ ROATA OLARULUI, 30

LUT, 30

OȚET

OȚET, 27

REAȚIE CHIMICĂ

FRECARĂ, 27

ROCI SEDIMENTARE

ROCI SEDIMENTARE, 40

SEDIMENTE

SEDIMENTOLOGIA, 40

STICLA

EGIPTUL ANTIC, 39

STICLĂ

FABRICAREA STICLEI ÎN VALEA INDUSULUI, 39

FABRICAREA STICLEI ÎN MESOPOTAMIA, 39

SULF

CULOARE GALBENĂ, 26

LOADSTONE, 28

PIGMENT, 28

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI, 40

UNIVERSITATEA DIN IAȘI

UNIVERSITATEA DIN IAȘI, 40

VUNUL

ISTORIA VITICULTURII, 41

ZINC

REDUCERE, 32

ZINC

APARIȚIE, 32

CULOARE, 32

CUNOAȘTEREA ÎN ISTORIE, 32

FURNALE, 32

METAL, 32

OBȚINERE, 32

PUNCT DE FIERBERE, 32

RAFINARE, 32

TOPIRE, 32

9. TABEL DE FIGURI

Figură 1	15
Figură 2	16
Figură 3	17
Figură 4	18
Figură 5	19
Figură 6	20

10. Bibliography

- [1] A. GRAFTON, "OF CHYMISTS AND KINGS," *ÎN: SCIENCE*, vol. 338, no. 6114, pp. 1540-1541, 21 12 2012.
- [2] M. VLĂDUȚ and E. AL.17, PROTECȚIA MUNCII ÎN ȘCOLI, E. D. Ș. P. T. D. I. P. FILARET, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, 1983, pp. 17-24.
- [3] L. SAAG and A. ET, "GENETIC ANCESTRY CHANGES IN STONE TO BRONZE AGE TRANSITION IN THE EAST EUROPEAN PLAIN," *ÎN: SCIENCE ADVANCES*, vol. 7, no. 4, 20 JAN 2021.
- [4] H. CORNWALL, "A SUMMARY OF IDEAS ON THE ORIGIN OF NATIVE COPPER DEPOSITS," *ÎN: ECONOMICAL GEOLOGY AND THE BULLETIN OF THE SOCIETY OF ECONOMIC GEOLOGISTS*, vol. 51, no. 7, p. 1, 1956.
- [5] D. GRIGORESCU, N. ANASTASIU, M. ȘECLĂMAN and P3, GEOLOGIE MANUAL PENTRU CLASA A XI - A, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A., 1995, p. 3.
- [6] L. R. BURGER and B. R. GORDON, "EARLY CENTRAL ANDEAN METAL WORKING FROM MINA PERDIDA, PERU," *ÎN: SCIENCE*, vol. 282, no. 5391, p. 1108, 6 NOI 1998.
- [7] R. MONASTERSKY, "ANCIENT METAL MINES SULLIED GLOBAL SKIES," *ÎN: SCIENCE NEWS*, vol. 149, no. 15, 13 APR 1996.
- [8] UNKNOWNCUPPER, "USES OF CUPPER," [Online]. Available: <https://geology.com/usgs/uses-of-copper/>. [Accessed 29 12 2023].
- [9] A. GIBBONS, "THE ULTIMATE SACRIFICE," *ÎN: SCIENCE*, vol. 336, no. 6083, pp. 834-837, 18 5 2012.
- [10] M. HAUSTEIN, C. GILLIS and E. PERNICKA, "TIN ISOTOPE - A NEW METHOD FOR SOLVING OLD QUESTIONS," *ÎN: ARCHAEOLOGY*, vol. 52, no. 5, p. 816, 16 AUG 2010.
- [11] V. VILLALBA-MOUCO and ET AL., "GENOMIC TRANSFORMATION AND SOCIAL ORGANIZATION DURING THE COPPER AGE-BRONZE AGE TRANSITION IN SOUTHERN IBERIA," *ÎN: SCIENCE ADVANCES*, vol. 7, no. 47, 17 NOE 2021.
- [12] E. HISTORY.COM, "BRONZE AGE," A & E TELEVISION NETWORKS, 24 8 2021. [Online]. Available: <https://www.history.com/topics/pre-history/bronze-age>. [Accessed 25 10 2022].
- [13] WWW.DEX.RO, "BRONZ," WWW.DEX.RO, 2023. [Online]. Available: <https://www.dex.ro/bronz>. [Accessed 25 10 2023].

- [14] UNKNOWNCU COIN, "EARLY COPPER COINS," ÎN: LIBERTY COIN & CURRENCY, [Online]. Available: <https://libertycoinandcurrency.com/coins/early-copper-coins-2/>. [Accessed 23 10 2022].
- [15] A. CURRY, "SWORD-WIELDING SCIENTISTS SHOW HOW ANCIENT FIGHTING TECHNIQUES SPREAD ACROSS BRONZE AGE EUROPE," ÎN: *SCIENCE*, 17 4 2020.
- [16] B. BOWER, "ARCTIC HUNTER-GATHERS WERE ADVANCED IRON WORKERS MORE THAN 2000 YEARS AGO," ÎN: *SCIENCENEWS*, vol. 201, no. 2, 3 IAN 2022.
- [17] E. HISTORY.COM, A. ONION, M. SULLIVAN and M. MULLEN, "IRON AGE," A & E TELEVISION NETWORK, 27 8 2021. [Online]. Available: <https://www.history.com/topics/pre-history/iron-age>. [Accessed 25 10 2022].
- [18] V. KUMAR and A. ET, "BRONZE AND IRON AGE POPULATION MOVEMENTS UNDERLIE XINJIANG POPULATION HISTORY," ÎN: *SCIENCE*, vol. 376, no. 6588, pp. 62-69, 31 3 2022.
- [19] E. HISTORY.COMIRON, "5 IRON AGE TOOLS AND INNOVATIONS," A & E TELEVISION NETWORKS, [Online]. Available: <https://www.history.com/news/iron-age-tools-innovations>. [Accessed 25 10 2022].
- [20] C. HOLDEN, "AFRICA'S IRON AGE HEALERS?," ÎN: *SCIENCE*, vol. 327, no. 5969, p. 1065, 26 2 2010.
- [21] I. STĂNUȚĂ and ET AL., DIALOGURILE FASCINANTEI GENEZE, BUZĂU: EDITGRAPH, 2023.
- [22] Ș. BĂLAN and N. Ș. MIHĂILESCU, ISTORIA ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ÎN ROMÂNIA, E. A. R. S. ROMÂNIA, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA, 1985, p. 22.
- [23] H. GRIMAL and L. MOREAU, HISTOIRE DE FRANCE cours élémentaire, PARIS: FERNAND NATHAN éditeur, 1974, pp. 6-9.
- [24] M. CARTWRIGHT, "SILVER IN ANTIQUITY," WORLD HISTORY ENCYCLOPEDIA, 19 SEP 2017. [Online]. Available: <https://www.worldhistory.org/Silver/>. [Accessed 1 JAN 2024].
- [25] M. B. ABBOTT and A. P. WOLFE, "INTENSIVE PRE-INCAN METALLURGY RECORDED BY LAKE SEDIMENTS FROM BOLIVIAN ANDES," ÎN: *SCIENCE*, vol. 301, no. 5641, p. 1893, 26 SEP 2003.
- [26] S. ACHARIA, "LEAD BETWEEN THE LINES," *NATURECHEMISTRY*, vol. 5, p. 894, 2013.
- [27] B. P. LANPHEAR, "THE PARADOX OF LEAD POISONING PREVENTION," ÎN: *SCIENCE*, vol. 281, no. 5383, p. 1617, 11 SEP 1998.
- [28] F. MORRIS, "BEFORE IT WAS DANGEROUS, LEAD WAS THE MIRACLE METAL THAT WE LOVED," ÎN: *HEALT*, 6 APR 2016.

- [29] T. BELL, "A BRIEF HISTORY OF LEAD PROPERTIES, USES AND CHARACTERISTICS," ÎN: *THOUGHTCO., SCIENCE, TECH, MATH, SCIENCE*, 20 JAN 2020.
- [30] J. LEWIS, "LEAD POISONING: A HISTORICAL PERSPECTIVE," ÎN: *EPA JOURNAL*, MAI 1985.
- [31] R. MONASTERSKY, "FOULING THE AIR: NOT JUST A MODERN PROBLEM," ÎN: *SCIENCE NEWS*, vol. 145, no. 13, p. 198, 26 MARCH 1994.
- [32] A. EICHLER and ET AL., "PB POLLUTION FROM LEADED GASOLINE IN SOUTH AMERICA IN THE CONTEXT OF A 2000 YEARS METALLURGICAL HISTORY," ÎN: *SCIENCE ADVANCES*, vol. 1, no. 2, 6 3 2015.
- [33] C. ARMATAS, B. LOPEZ, A. TANDOC and B. L. MATERNA, "INDUSTRIES WITH THE HIGHEST OCCUPATIONAL BLOOD LEAD TEST RESULTS, CALIFORNIA OCCUPATIONAL BLOOD LEAD REGISTRY, 2020-2021," ÎN: *AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*, 30 09 2022.
- [34] R. RABIN, "THE LEAD INDUSTRY AND LEAD WATER PIPES "A MODEST CAMPAIGN", " ÎN: *AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*, 10 10 2011.
- [35] Oldenburg_1665_vol_1_pag_10, "Of a peculiar lead-ore in Germany, and the use thereof," *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, no. 1, p. 10, 1665.
- [36] G. KUTNEY, ÎN: *SULFUR. HISTORY, TECHNOLOGY, APPLICATIONS & INDUSTRY*, 2 ed., TORONTO, ONTARIO: CHEMTECHPUBLISHING, 2012.
- [37] S. PAPPAS, "FACTS ABOUT SULFUR," ÎN: *LIVESCENCE PARTE A FUTURE US INC*, 29 9 2017.
- [38] M. C. BATTIGELLI and J. F. GAMBLE, "FROM SULFUR TO SULFATE: ANCIENT AND RECENT CONSIDERATIONS," ÎN: *JOURNAL OF OCCUPATIONAL MEDICINE*, vol. 18, no. 5, p. 334, 5 1976.
- [39] F. M. ENDLICH, "ON SOME INTERESTING DERIVATIONS OF MINERAL NAMES," ÎN: *THE AMERICAN NATURALIST*, vol. 22, no. 253, pp. 21-32, JAN 1888.
- [40] X. E. A. WU, "EARLY POTTERY AT 20000 YEARS AGO IN XIANRENDONG CAVE, CHINA," ÎN: *SCIENCE*, vol. 336, no. 6089, p. 1696, 29 IUN 2012.
- [41] G. SHELBAK, "ON THE INVENTION OF POTTERY," ÎN: *SCIENCE*, vol. 336, no. 6089, pp. 1644-1645, 29 IUN 2012.
- [42] E. STOKSTAD, "A TIME CAPSULE FROM BRONZE AGE BRITAIN," ÎN: *SCIENCE*, vol. 353, no. 6296, pp. 210-211, 15 IUL 2016.
- [43] MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA CERAMICĂ V-IV, "EXPOZIȚIE PERMANENTĂ," MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA, 01 12 2003. [Online]. Available: <https://mjialomita.ro/expozitie-permanenta/>. [Accessed 25 10 2023].

- [44] MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA OLĂRĂȘI, "COLECȚIA DE ARHEOLOGIE," MUZEUL JUDEȚEAN IALOMIȚA SLOBOZIA JUD. IALOMIȚA ROMÂNIA, 13 09 2017. [Online]. Available: <https://mjialomita.ro/colectia-de-arheologie/>. [Accessed 18 03 2024].
- [45] ZINC, "ZINC, PERIODIC TABLE," ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, 2024. [Online]. Available: <https://www.rsc.org/periodic-table/element/30/zinc>. [Accessed 5 JAN 2024].
- [46] UNKNOWNHISTORYZINC, "HISTORY_ZINC," BRITANICA, [Online]. Available: <https://www.britannica.com/science/zinc/History>. [Accessed 5 JAN 2024].
- [47] C. P. McCORD and A. FRIEDLANDER, "AN OCCUPATIONAL SINDROME AMONG WORKERS IN ZINC," *ÎN: AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*, vol. 16, no. 3, p. 274, 3 1926.
- [48] H. C. LEWIS, "MINERALOGY," *ÎN: THE AMERICAN NATURALIST*, vol. 17, no. 11, pp. 1158-1163, 1883.
- [49] Oldenburg_1665_vol_1_pag_45, "Of the mineral of Liege, yelding both brimstone, and vitriol, and the way of extracting them out of it, used at Liege," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 3, p. 45, 1665.
- [50] R. Moray, "An account how adits and mines are wrought at Liege without air-shafts, comunicated by Robert Mray," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 5, p. 79, 1665.
- [51] MERCURY, "MERCURY," BERKELEY, [Online]. Available: <https://nature.berkeley.edu/classes/eps2/wisc/hg.html>. [Accessed 3 JAN 2024].
- [52] MERCURY_BRITANICA, "MERCURY," BRITANICA, [Online]. Available: <https://www.britannica.com/science/mercury-chemical-element>. [Accessed 3 JAN 2024].
- [53] Oldenburg_1665_vol_1_pag_21, "Extract of a letter written from Venice, concerning the mines of mercury in Friuly," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 2, p. 21, 1665.
- [54] H. C. King, *The History of the Telescope*, Mineola, New York: Dover Publications, Inc., 1955.
- [55] 2NECUNOSCU02, "GLASS," WIKIPEDIA, 31 03 2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Glass#History>. [Accessed 06 04 2022].
- [56] 3NECUNOSCU, "OBSIDIAN," WIKIPEDIA, 20 03 2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Obsidian>. [Accessed 06 04 2022].
- [57] M. CARTWRIGHT, "ALCHEMY," WORLD HISTORY ENCYCLOPEDIA, 24 AUG 2023. [Online]. Available: https://www.worldhistory.org/Alchemy/#google_vignette. [Accessed 20 03 2024].

- [58] MUZEULBRAILEICAROLIARH, "ARHEOLOGIE PATRIMONIU," MUZEUL BRAILEI CAROL I, [Online]. Available: <https://www.muzeulbrailei.ro/arheologie/patrimoniu/>. [Accessed 18 03 2024].
- [59] A. A. MAYNARD, "WINE," BRITANNICA, 08 03 2024. [Online]. Available: <https://www.britannica.com/topic/wine>. [Accessed 20 03 2024].
- [60] M. M. P. MUIR, HEROS OF SCIENCE: CHEMISTS, THE STORY OF ALCHEMY AND BEGINNINGS OF CHEMISTRY, DIGICAT, 2022, pp. 1-20.
- [61] E. RYLOTT and N. BRUCE, "PLANTS TO MINE METALS AND REMEDIATE LAND," ÎN: *SCIENCE*, vol. 377, no. 6613, p. 1380, 22 9 2022.
- [62] ACADEMIAREGALAAFRANTEI_1666_1668_pag_18, "Physique preliminaires," *Histoire de l'Academie Royale des Scieneces Paris 1666 1668*, vol. 1, p. 18, 1666-1668 TIPĂRIT ÎN 1733.
- [63] MUZEULJUDETEANIALOMITANUMISMATICA, "COLECTIA DE NUMISMATICĂ," MUZEUL JUDETEAN IALOMITA, 2025. [Online]. [Accessed 07 07 2025].
- [64] K. KLOCHKO, "ANTIMONY STATISTICS AND INFORMATION," USGS SCIENCE FOR A CHANGING WORD U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR, [Online]. Available: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/antimony-statistics-and-information>. [Accessed 29 10 2022].

11. NOTIȚELE SCRISE DE MÂNĂ DE AUTOR CÂND A SCRIS ACEASTĂ EDIȚIE A CĂRȚII

29.08.2026

Domokos Stefan și Domokos Stefan Eduard

Substante
Wiel preuniversitar
Buzău

2026

Domokos Stefan
D. Kember

29. 08. 2026

2

Domokos Ștefan și Domokos Ștefan
Eduard, Substanțe nivel preuniversitar,
Editura SCIENTIFIC TECHNOLOGY,
Buzău, 2020

Adresa
str. Pietrarișele, nr. 6, et. 3,
sc. c, ap. 6, et. 2, Buzău,
cod postal 120049, jud. Buzău
România

Domokos Ștefan
Ș. Șumulea

3

31. 08. 2026

16:26 PM

Eu susțin constituția României în
forma actuală!

Autorul

Domokos Stefan
St. Ximenes

În anul 2026

La Termele romane de la Pietroasele,
com. Pietroasele, jud. Buzău,
România, autorul Domokos, Stefan
a văzut ziduri de 30-40 cm
înălțime, 40 cm lățime, care
formează încăperi pătrate
cu latura de 1-2 m,
coridoare, ziduri în zig-zag
la unghiuri drepte, pe care
le-a vizitat și le-a fotografiat
în 29.08.2026, și aceste
fotografii sunt prezentate în
Figurile: 1-6.

Domokos Stefan
St. Amelcu

Aceste construcții de la Termele romane arată tehnologia în domeniul construcțiilor pe care o cunoșteau și o foloseau romanii. De exemplu foloseau un liant pentru lipirea pietrelor în zid. Se poate vedea că aceste ziduri sunt construite din piatră.

Domokos Ștefan

B. Stănescu

Această construcție demonstrează
o construcție realizată de romani
în România (22).

Domokos Stefan
D. Nuntau

30. 08. 2026

ora 13:20 PM

La Muzeul Brăilei Carol I autorul
Domokos Stefan a văzut obiecte
confectionate din piatra-den
perioada î.e.n., pe care
le-a văzut într-o vizită la
muzeu în perioada 2024-2025.

Domokos Stefan

St. Kunkler

Denumirea de Termele romane vine de la destinatia acestor constructii, care erau destinate băilor.

Deoarece în băi se folosește apă caldă, aceste băi s-au denumit termale, ceea ce vine de la apele termale care sunt ape calde.

Termal vine de la cuvântul temperatură, care indică gradul de încălzire a unui corp.

Domokos Stefan

B. Gurdur

În decembrie 2025 autorul Somokos
Stefan a vizitat muzeul de istorie
al Bucureștiului, unde a văzut
obiecte sculptate din piatră, din
regiunea Varna, din perioada
î. e. n.

În decembrie 2025 autorul Somokos
Stefan a vizitat muzeul de istorie
al Bucureștiului, unde a văzut
obiecte confectionate din fier, din
regiunea Varna, din perioada
î. e. n.

Somokos Stefan
St. Xumbar

În perioada ²⁰²⁴ ~~2023~~ - 2025 autorul
Domokos Stefan a vizitat muzeul
de istorie Carol I din Brăila
și a unde a văzut obiecte
confectionate din lut, din
regiunile Brăila, Galați,
Ialomita și Constanța, din
perioada î.e.n.

Domokos Stefan
St. Ximulac

În perioada 2017 - 2022, autorul
Somokos Ștefan a vizitat Constanța,
unde a văzut elemente de construcție
din piatră, din perioada romană,
din regiunea Constanța, în
ser liber.

Unele din aceste obiecte
representau coloane din piatră
cu diametrele de 20 30 - 40 cm.

Aceste obiecte au fost expuse într-un
parc din centrul vechi al Constanței
și în centrul vechi al Constanței
în piața cu statuia lui Ovidiu.

Somokos Ștefan

Ș. Șumulea

În decembrie 2025, autorul Somokos
Stefan a vizitat muzeul de istorie
al României, unde a văzut
elemente de construcție dacice
și romane, și coloana lui
Traian, toate din piatră
sculptată.

Somokos Stefan

St. Hunka

Deasupra acestor Terme romane de la Pietrusele, jud. Buzău, s-a construit un pod pentru circulația rutieră, pentru protejarea Termelor.

Dacă se trece podul spre ieșirea din Pietrusele, în partea dreaptă a podului se vede încă două ziduri, de lungimi de 2-3 m, acoperite cu vegetație, de înălțimi de 30-40 cm, și lățimi de 20-30 cm.

Domokos, Ștefan
Șt. Ambruș

Construcțiile romanilor

După ce au cucerit Galia,
romanii au construit în
Galia apeducte, drumuri
cu dale de piatră unite
cu un tip de ciment, și
~~ziduri în jurul orașelor~~
~~orașe~~ porți fortificate la
intrarea unor orașe (2).

Domokos Stefan

B. Ximbeu

În O teorie simplă a substanțelor
a fost aceea în care substanțele
au fost numite principii, și
s-a considerat că sunt
formate din particule atât
de mici că nu sunt vizibile
cu ochiul liber (3).

Măsurile de protecția muncii în
laboratoarele de fizică, de
chimie, și de biologie sunt
~~prezente~~ prezăvute în
lucrarea (4).

Domokos Stefan
St. Ximelau

30. 08. 2026

~~45:5~~

12:50 PM

16

Bibliografie

(1) Bălan, Ștefan, Mihăilescu,
#Nicolae Șt., Istoria științei și
tehnicii în România date
cronologice, Editura Academiei
Republicii Socialiste România,
București, 1985, pag. 22

Somokos Ștefan

Șt. Somokos

(2) Grimal, Henri, Moreau,
Lucien, Histoire de France,
cours élémentaire,

Fernand Nathan Éditeur,
Paris, 1974, pp. 6-9.

(3) Academia Regală a Franței-1668-p18,
Physique préliminaires, Histoire
de l'Académie Royale des
Sciences Paris, 1688, vol. 1, pag. 18,
1668, tipărit 1733.

Gomokos Stefan
St. Ambruș

31. 08. 2026

16:10 PM

18

(4) Vlăduț, Mircea et al., Protecția
muncii în școli, Editura
didactică și pedagogică, București,
1982, pp. 17-22-24.

Gomokos Ștefan
G. Simulea