

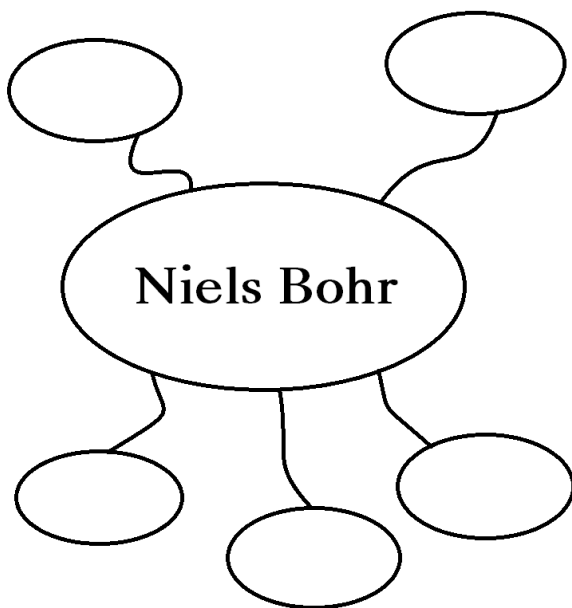
HIST[☢]RIEDYSTEN 2022

Niels Bohr - Atomi pillugu ilisimatooq

Suut ilisimareerpisigit?

Ilisimatuut pillugit oqaluttuat
oqaluttuarisaanermilu taakku
nassarisarsimasaat oqaluttuaapput
tinguartinartut nunarsuarmut ullumikkut
ilisimasatsinnut aalajangiisumik
sunniuteqarsimasut. Oqaluttuarisaanerli
tamanna aamma ilaatigut
paatsiveerunnarsinnaavoq.

Ikittuarakkuutaarlusi maanna Niels
Bohr pillugu ilisimariikkasi
allattussavasi mindmap-imut.
Eqqaasinnaasasi tamaasa allassavasi.
Taamaalioreerussi atuaqatigiiullusi
ataatsimoorullugu allattuiffik mindmap
pilersissavasi. Historiedysten-imi
ilinniartitsivik digitaliusoq atorlugu
suliasi suliaakkiissutillu suliarisimasasi
naammassigussigit taava ilisimalikkasi
nutaat atuaqatigiit mindmap-iannut
allattussavasi. Maannalu tassa
apeqqutit akiortorsinnaanngorpasi!



Niels Bohr nunarsuarlu ukiuni 1885-1962

Niels Bohr 1885-imi inunngorpoq 1962-imilu toqulluni. Inuunermi misigai nunarsuarmi inuiaqatigiussutsikkut teknologilu eqqarsaatigalugit allanngorarnit sukkaqisut. Nunarsuarmit hestevogn-inik ingerlaarfiusumit nunarsuarmut qimuttuitsunik, biilnik timmisartunillu angallaffiusumut nikeriartoqarpoq, radio kikkunnit tamanit pigineqalerpoq, fjernsyn takkuppoq, qarasaasiat atorineqalerput siullerpaamillu inummik silaannarsuarmittoqarpoq. Niels Bohr-ip inunngornerata nalaani europami nunat pissaanilissuit arlallit ukiut 1900-ikkut ingerlaneranni ajalusoorsimapput. Nunarsuaq aqqiagiinnginnernit sorsunnernillu sajuppilutsinneqarsimavoq innuttaasorpassuillu eqqorneqarsimallutik. Inuunermi killissaata tungaanut allaat misigivaa inuiassuit navianartorsiortitaanerat, navianartumit nammineq aarlerisaarutigisimaqisaminit.

(1) tooruk Niels Bohr-illu oqaluttuarisaanermi isigalugu inuunera atuarlugu.

a) Ukiuni 1882-1962-imi piffissaq nalunaarsuiffigisiuk. Piffissami tassani politikkikkut, inuiaqatigiinni teknikkikkullu pisimasut allannguutaasimasullu qitiulluinnartutut isumaqarfigisatit ikkutissavatit. Paasissutissat internet-imi atuarsimasassinnilu nassaaressinnaavasi. Atuaqatigiullusi oqallisigisiuk suna toqqarsimanerlugu.

(2) aamma (3) tuukkit Niels Bohr-illu peroriartornera ilinniagaqarneralu atuarlugit.

b) Maanna piffissaq Niels Bohr-ip inuunermi aqquasaarsimasaa pisimasunik pingaarutilinnik nalunaarsuiffigissavarsi. Paasissutissat internet-imi atuarsimasassinnilu nassaaressinnaavasi. Suut ilanngutissanerlugit isumaliutigilluarsiuq. Atuaqatigiullusi sivikitsumik oqaluuserisiuk suut aamma sooq ilanngussimanerlugit.

- c) Piffissamik nalunaarsuiffiit taakku marluk imminnut ataqatigiinneri oqallisigisiuk. Sunik eqqaasaqarsinnaavisi Niels Bohr-ip nammineq sulinermi oqaluttuarisaanermi ineriartorneq sutigut sunniuteqarfigisimaneraa?

Niels Bohr-ip atomi pillugu

teoriia

Grækerit itsarsuarli nalaani taaguut “atom” atorneqalereersimavoq. Filosooffi Demokrit (460-370 f.Kr.) taaguut imaattoq atulersimavaa ἄτομος (átomos) isumaqartoq aggulunneqarsinnaanngitsaq. Teori saqqummiuppaa, nunarsuaq tamarmi immikkoortuararpassuarnit tamarmiutinneqartoq. Oqariartuutigivaa “atomit” tamakku annikitsuaqqamik aalasartut, imminnut akkerlutik ataqatigiissut, assigiinngitsunik angissuseqarlutillu kaajallanneqartut. Teori-li taamaattoq taamanikkut inuit akuersaanngilaat. Aristoteles-ip teori-a upperineqarneruvoq, tassalu nunarsuaq ukunannga sananeqaateqartoq nuna, imeq, silaannaq innerlu. Teori taanna taamanikkut upperisarsiornermut atatillugu upperiuminarnerujussuusimassaaq,

taamaattumillu teori-tut naalangaatinneqarsimassalluni. Tamannalu atuuppoq ukiuni untritolinni amerlasuuni.

(4) tooruk Bohr-ip atomi pillugu teoria video-mi takuniarlugu.

1800-ikkunni aatsaat atomi pillugu paasinninneq nutaaliaasoq pilersaq, ineriartornerlu sukkatsilluni.

- a) Atom model-it assigiinngitsut nassuiaatigineqartut titartakkit.
- b) Ilisimatooq Isaac Newton naapertorlugu ilisimatooq nutaaliortoq kinaluunniit piginnaanilittut isikkoqarpoq suleqatiminut naleqqiulluni, siuliminimmi ilisimatusartunit tuimiugineqarami. Atomi pillugu teori-t assigiinngitsut paasinninnermut sunik ilassuteqaataanerat oqallisigiuk - sunalu taamaaginnarpa?

Nobel-ip

nersornaasiuttagaa

(7) tooruk Bohr-illu Nobel-ip nersornaasiuttagaanik

nersornaaserneqarnera ridderorden-millu
saqqarmiulerneqarnera pillugu allaaserisaq
atuarlugu.

Niels Bohr 1922-imi fysik-imi Nobel-ip
nersornaasiuttagaani nersornaaserneqarpoq.
Maanna paasiniartussanngorparsi:

- a) Ukiuni 1901-1920 fysik-imi
akissarsisinneqartarsimasut sunik
paasisaartuusimappat? Piffissami
tassani akissarsisinneqartarsimasut
qulequtarisimasaasa suna
assigniissutigivaat?

1921-imi Albert Einstein 1922-imilu Niels
Bohr Nobelip nersornaasiuttagaanik
nersornaaserneqarput.

- b) Nersornaaserneqarnerminnut
tunngaviusumik suna
ajugaassutigivaat? Taakku Nobel-ip
nersornaasiuttagaanik
nersornaaserneqarnerisigut fysik-
imik ilisimatusarnermi
misinnartumik suna
allannguutigineqarpa?

1921-imi Niels Bohr København-ip
Universitet-iani Institut for teoretisk
fysik-imi pisortanngortitaavoq.

Taamaanikkut ukiunilu tulliuuttuni Bohr
nunani tamalaaneersunik suleqateqarneq
ukkappaa nunanillu allaniit ilisimatuut
København-imut tikeraartarput
isummersoqatigiittarlutik akunnerminni
Bohr-ilu. Tamakku akornanni arlallit
ilisimatusartunngorput malunnaatillit
nammineerlutillu aamma suliatik pillugit
Nobel-ip nersornaasiuttagaanik
nersornaaserneqarlutik.

- c) Atagu 1921-imiit 1962-ip tungaanut
fysik-imi Nobel-ip
nersornaasiuttagaanik
nersornaaserneqarsimasut
akornanni kikkut Bohr-ip
“Københavnerskole”-iatut
taaneqartartumut
attuumassuteqarsimanersut
tassaniluunniit suliniarnermi
tiguartittarsimanersut.

Komplementaritet

(5) tooruk taaguut komplementaritet qanoq
isumaqarnerisigut atuarlugu. Nobel-ip
nersornaasiuttagaa ridderorden-ilu pillugit
allaaserisaq atuaqqiguk.

1920-ikkut 1930-ikkullu ingerlaneranni Niels Bohr taaguut komplementaritet pillugu isumassarsiani ineriartortippaa, tassa isumaqanngilaq elektron taamaallaat partikel-iusoq, imaattorli pissutsit eqqortut atuutsillugit elektronit maligaasiortutut takuneqarsinnaasut. Aalajangersimasumik iluseqarlutik taamaallaat takuneqarsinnaapput, kisiannili tassa assigiinngitsuullutik takuneqarsinnaallutik. Isuma qarpoq illuatungeriit imminnut mattutinngitsut, ilalersortuullutilli, taamaattumillu marluutillugit isigisariaqartut tamarmiussuseq anguniarlugu.

1947-imi Niels Bohr Elefantordenen-imik saqqarmiulerneqarpoq, qaqutigooqisumik naalagaaffiit siuttuunuunngitsaq kunngikkormiunuunngitsorlu tunniunneqartartumik. Tamatumunnga atatillugu ilisarnaammik eqqornaveeqqutaasamik Frederiksborg Slotskirke-mi nivingasussamik sanasoqarpoq. Niels Bohr-ip oqaasinnaaq ima ittoq toqqarpaa: CONTRARIA SUNT COMPLEMENTA Latinerisoorpoq isumaqarlunilu: Illuatungeriit imminnut naammalluinnartipput. Imaluunniit: Illuatungeriit ataatsimoorlutik tamarmiussuseq pilersippaat.



- a) Niels Bohr-ip aamma eqqornaveeqqutaasami ilisarnaatissaq toqqarpaa. Tassalu Kina-miut ilisarnaataat ying aamma yang. Misileriaruk paasiniarlugu ilisarnaat qanoq isumaqarnersoq.
- b) Takorluulaariarsiuk nammineq ilissi ilisarnaatissarsi eqqornaveeqqutaasaq qanoq ilusilissagaluarnerrissi. Ilissinnut naleqqunnerpaamik qanoq imalimmik oqaasinnaaqassagaluarpisi aamma qanoq ittumik ilisarnaateqassagaluarpisi.

Atomip nukinga

(6) tooruk atom-illu nukinga pillugu video takullugu.

Niels Bohr-ip paasivaa atom-imi elektronit sunnerneqarnerisigut nukimmik pilersitsisoqarsinnaasoq. Atom model-iliaata nassuiarpaa, elektronit atomip qiterisaatigut aalajangersimalluinnartumik ingerlaarfeqartut. Ingerlaarfimmikkut elektronit nukimmik toqqorterisarput, nukillu taanna teknologi atorlugu aallartinneqarsinnaavoq.

Elektron nukimmik aallartitsissaguni patinneqartariaqarpoq. Tamanna pisinnaavoq kissarnej sakkortoq imaluunniit innaallagialu atorlugu, taamaalilluni elektronip aqqunni qimassammagu taamaalillunilu atomip qiterisaanit ungasilliniassalluni. Elektron aqqutigisaminit peersinneqareersimaguni, nammineq atomip qiterisaanut uteqqinniassaaq. Ingerlaarfikuminut uterluni pissinnermini nukik sippulik pilersissavaa, sippualu taanna qinngorneruvoq. Elektronip pissinnera taaneqartarpoq kvantespring.

Nukik kvantespring-imit pilersinneqartoq qinngorninngortarpoq. Misileraalluni

takuneqarsinnaavoq atomit fotoner-inik aallarartitsinerat innaallannerusut assigiinngitsunik qalipaattilliusut.

Taamaaliornikkut aalajangersinnaavarput atomit sorliit sananeqaataasumi suussusia nalusatsinniinersut.

a) (Toqqarneqarsinnaasoq) Maanna atuatigiiullusi timersi atorlugu kvantespring pilersinniarsinnaavarsi, imaluunniit kvantespring-imi tunngaviusut atorlugit qalipaattigissumik qummoroortammik misilillugu sanasinnaavusi.

Niels Bohr sorsunnersuup aappaani

(8) tooruk videolu Niels Bohr sorsunnersuup aappaani takullugu.

1940-mi Danmark tyskinit tigusarinearpoq. Tamatuma kingorna aallaqqaammut Niels Bohr København-imiiginnarpoq. 1941-imi ukiakkut Bohr-ip Werner Heisenberg ataatsimeeqatigivaa. Taannaavoq ilinniartorisimasaa ikiortigisimasaalu, maanna tyskit "Uranprojektet"-ianni peqataalersimasooq 1938-imilu atomip

qiterisaanik avitsisinnaanermik
paasisaqarnerup iluaqutiginiarneqarnerani -
siullermik misileraalluni reaktoremik
atortoqarluni, peqataalersimasoq.

Ataatsimiinnermit tassannga
imaqarniliaqanngilaq, kingusinnerusukkulli
Heisenberg tamanna pillugu ima allappoq
(takuuk quppernerup tullia):

(...) Bohr-ip oqaloqatiginerani aperivara,
eqqortuunersoq, maanna sorsunnerup
nalaani fysik-imik ilisimatuut uran pillugu
unammillernartunik suliaqarnissaat,
tamannami sorsoriaatsimut oqimaatsumik
kingunipiloqarsinnaammat? Suna pineriga
Bohr-ip ingerlaannaq paasivaa, tamanna
malugisinnaavara quarsaarluni
qisuariarneratigut. Eqqaamasakka
naapertorlugit apeqqutigita illuatungilerlugu
aperivaanga: Ilumut illit upperiviuk, uran-
imik avitsineq sakkussiornermi
atorneqarsinnaasoq? Imatukanneq akivunga:
Tunngviusumik tamanna ajornanngitsoq
ilisimavara, tamannali teknikkikkut
angisoorujussuarmik atortoqarluni aatsaat
pisinnaavoq, neriuutigisariaqarporlu
sorsunnerup matuma nalaani tamanna
piviusunngortinneqassanngitsoq.
Isumaqarpunga akissut tamanna Bohr-ip

quarsaarutigingaa, isumaqarsimagunarluni,
taamatut oqarnera ima isumaqartoq, tassa
Tyskland atomip nukinga atorlugu
sakkussiorniarnermi
siuarsimasorujussuusoq.

- 1) Tusarfik tamanna sorliua?
- 2) Pisup nalaanit pisuua, imaluunniit
pisimasup kingornatigut allataava?
- 3) Pisup kingorna ukiut 15-it
qaangiunnerisigut pisimasumik
eqqaamanninniarnermi suut
ajornartorsiutaasinnaasut
oqallisigisigit.
- 4) Heisenberg-ip Bohr-imik taamatut
oqaloqatiginninnermini sumik
anguniagaqarsimanerasoraasiuk?
 - a) Bohr kiminniarsimanerlugu
atomip nukinganik
iluaquteqarluni
sakkussiorniarnerni
ikiuuteqqullugu?
 - b) Tyskit atomi pillugu
ilisimatusarnerat atomillu
nukinganik iluaquteqarluni
sakkussiorniarnernat pillugu Bohr
aarlerisaarniarsimanerpaa?
 - c) Paasiniarsimanerpaa Bohr-ip
iligiit ilisimatusarnerup

*tungaatigut siuariartornerannik
ilisimasaqarnersoq?*

- 5) Illit qanoq qisuariarsimassagaluarpit,
Heisenberg-ip naggasiutigalugu
oqaluttuussimagaluarpit Tyskland
nammineq atomip nukinga atorlugu
sakkussiornissamik
pilersaaruteqanngitsoq?
- 6) Bohr-ip USA-mut nuunniarluni
aalajangeranarut ataatsimiinneq
tamanna qanoq
sunniuteqarsimassagatippisiuk?

Bohr-ip ammasuunissamik tunngavilersuinera sorsunnerlu nillertoq

(9) tooruk kingornalu (10) toorlugu,
ammasuunissamik tunngavik Bohr-illu
ullumimut sunniuteqarnera pillugit
allaaserisat atuarlugit.

1943-45 Bohr peqataavoq Manhattan-
projektet-imik taallugu iligiit atomip nukinga
iluaqutigalugu sakkunik
ineriartortitsineranni. Ineriartortitsinermi
tamatumani qanorpiaq sunniuteqarsimanera
isertuunneqartussatut naqissusigaavoq Bohr-
ilu nammineq tamanna pillugu
oqaaseqarsimanngisaannarpoq. Tyskit

sioqqullugit atomip nukinganik
iluaquteqarluni
qaartartorsualiortoqartariaqarnera
pisariaqartutut nassuerutigigaluarlugu,
sakkup taama ittup atorneqarnerata
kingunerisinnaasai ernummatigai.
Ernumanera annikillinngilaq sorsunnermi
nillertumi USA-p Sovjetunionillu
illuatungeriillutik atomip nukinga atorlugu
sakkussiorlutik annertusaalermata.

Sorsunnersuup aappaata kingorna
nunarsuarmi suliniaqatigiiffik Forenede
Nationer (FN) pilersinneqarpoq, nunarsuarmi
eqqisseqatigiinnissap
suleqatigiissutigineqarnissaanik
pisussaaffilerneqartumik. 1950-imi Bohr FN-
imut saaffiginnissuteqarpoq ammasunik
allagaqarluni. Allagaq tigulaariffigissavarput
Bohr-ip pingaarnerusutigut
isummersuutaanik imaqartoq.

- a) “Ammasumik” allagaqaasiorneq
qanoq isumaqarnersoq
isummersorfigisiuk?
- b) Allagaq isumasioruk. Sooq
isumaqarpisi Niels Bohr FN-imut
allagaqarsimasoq? Sunaana
ernumassutigisimagaa?

- c) Atuaqatigiullusi oqallisigisiuk:
Nunat pissaanilissuit Bohr-ip sumik
kajumissaarpai? Tamatumani FN
qanoq sunniuteqarniassanersoq
Bohr-ip suna neriuutigisimavaa?
- d) Una isummorsorfigiuk: FN-imut
allakkiorneranut Niels Bohr-ip
ilisimatuujunera
ilisimatusartuuneralu qanoq
sunniuteqarsimava?

*Naalagaaffiit Peqatigiinnut (FN) allakkat
ammasut København, 9. juni 1950.*

*Suliniaqatigiiffimmut, naalagaaffiit
ataatsimut soqutigisat
suleqatigiissutiginnissaat siuarsarniarlugu
pilersinneqarsimasumut saaffiginnippunga
isumaliutersorlunga, nalitsinni
ilisimatusarnerup teknikkillu tungaatigut
ineriartornerujussuarmit pissuteqartumik
naalagaaffiit akornanni naleqqussarnerit
pillugit. Ineriartorneq tamanna
inuuniarnerup pitsanngoriarnissaanik
neriorsuinernik imaqaraluartoq, taamaattoq
piuneerutsitsisinnaasunik amiilaarnartunik
inuit sakkussaqalersinnerisigut,
atugartuunngorsarsimanerput tamaat aatsaat
taama ilungersunartigisumik
misilinneqartippaa.*

*Naalagaaffiit Peqatigiit (FN)
isumaqatigiinninniarnikkut
ilungersuuteqaraluarneri tamarmik atomip
nukinga atorlugu sakkussiornerup
unitsinneqarnissaanut
isumaqatigiissusiortoqarsimanngilaq.
Isumaqatigiinniarneriit tamakku*

*kingunissalimmik angusaqarfiunnginneri
immaqa aatsaat taama ersaritsigisumik
takutitsipput, inuunermut taama
pingaaruteqartigisup ataatsimoorfiunissaalu
taama pingaaruteqartigisup angujumallugu
piumassuseqarnissap illuatungeriit
tatigeqatigiittariaqarnerannik.*

*Isertuussilluni pissaaneqarniunnerujussuup
pinaveersimatinnissaa pisariaqartitsivoq
illuatungeriit paasissutissanik
avitseqatigiittarnissaannik,
suliffissuaqarnikkut inerisaaneq, ilanngullugit
sakkussiornerit, ammasumik
pissuseqarfiginnissaannik; tamannami
eqqarsaataasinnaanngimmat illuatungeriit
tamarmik navianarluinnartumut
ilisimaneqanngitsumut ataatsimoorlutik
isumannaallisaavigineqanngippata.*

*Nunarsuaq ammasoq, inuiaat
kikkuugaluartulluunniit inuusaatsikkut
kultoorikkullu pilliuteqarfigisinnaasaat,
misilittakkamikkut periarfissamikullu
allanut ikiuunnissaminnik siunertaqarfigisaat,
allanit tamanit salliutinneqartariaqarpoq.
Tamatuma tungaatigut assersuutissat
sunniuteqarsinnaapput aatsaat nunat
killeqarfiisa assiaqusersorneqarneri
taamaatinneqarpata aammalu kultoorimut
inuuniarnermullu apeqqutit
killeqanngitsumik
oqallisigineqarsinnaalerpata.*

*Naalagaaffiit Peqatigiiffiannut (FN)
tamakkuninnga isummorsorlunga
saaffiginnippunga neriuutigalugu apeqqutit
ilungersunartut akineqarnissaminnullu
pisariaqartitsilluinnartut nunarsuarmi
inoqaannarnissaanut attuumassuteqartut
qulakkeerniarnerini tapertassatut. Kikkut
tamarmik, inuit naalagaaffiillu, inuiaat
akornanni suleqatigiittoqarnissaanik
siunertaqarluni suliniaqataanissaat
pisariaqarpoq, nunani tamani*

*erseqqarinnerusumik sakkortunerusumillu
piumasarissallugu nunarsuaq ammasoq
pilersikkumallugu.*

Niels Bohr

Niels Bohr Kalaallit

Nunaanni

1957-imi Niels Bohr Narsami
ataqqinnaammik innuttanngortitaavoq.
Ukioq taanna Bohr Kujataanut tikissimavoq
Kuannersuarni uran-eqarnersoq
misissoriartorlugu.

1946-imili Danmarkimi aalajangertoqarpoq
Kalaallit Nunaanni uran-eqarnersoq
misissorneqassasoq. Danmarkimi
neriuutigineqarsimavoq annertuumik
nassaartoqassanngitsoq, tassami
ilimagineqarmat USA-p uran-imik
piginnittussaaneq piumasarilissammagu
aamma Kalaallit Nunaata Danmarkillu
akornanni pissutsinut akulerunnialissammat.
Misissuisoqarnissaa pillugu aalajangernermi
kalaallit tusarniaaffigineqanngillat, qallunaat
atorfilittaasa tamanna pingaarutilittut
nalilinngimmassuk.

1950-ikkunni Danmarkimi isuma
allanngorpoq, atomip nukinga iluaqutigalugu
innaallagissiornissaq kissaatigineqalerluni.

Kalaallit Nunaat isiniarneqaqqilerpoq.
Tassalu taamaalinerani Niels Bohr Kalaallit
Nunaannut tikippoq. 1970-ikkunni uran
radioaktiviusoq 4700 tons
Kuannersuarneersaq Danmarkimut
assartorneqarsimavoq. Atomip nukinga
pillugu innuttaasut akerliunerat pissutigalugu
atomip nukinganik iluaquteqarluni
nukissiorfinnik sanasoqanngitsoorpoq,
aatsitassarli radioaktiviusoq sui
Danmarkimiippoq.

a) Kalaallit Nunaanni 2021-imi

qineqqusaarnermi Kuannersuarni
aatsitassarsiortoqarsinnaanera
pingaarutilittut oqallisaavoq. Suut
ilisimareernerlugit atuaqatigiullusi
oqaluuserisiuk.

b) Atuaqatigiit marlunngorlutik

agguassapput. Affaasa
Kuannersuarni
aatsitassarsiortoqartariaqarneranut
tunngaviusut misissussavaat,
affaasalu
taamaattoqartariaqannginnera
pillugu. Tamatuma kingorna
atuaqatigiullusi ataatsimut
oqallisigisiuk aatsitassarsiornermi
iluaqutaasut ajoqutaasullu.

Niels Bohr-ip

ullumikkumut sunniutaa.

Atomip nukinga atorlugu sakkussiorneq Niels Bohr-ip assut isornartoqartikkaluarlugu, taamaattoq atomip nukingata sorsunnerunngitsumut iluaqutigineqarsinnaanera assut soqutigisarivaa. CERN-ip pilersinneqarneranut peqataavoq (den europæiske organisation til udnyttelse af atomkraft - atomip nukinganik iluaquteqarnissaq siunertarlugu europami suliniaqatigiiffik) aamma ataavartumik nukissiuutit pillugit naalagaaffiup misissuisoqarfia (ullumikkut DTU Risø Campus) 1955-imi pilersinneqarnerani peqataalluni. Taamaakkaluartoq atomik nukinga iluaqutigalugu Danmarkimi Kalaallit Nunaanniluunniit annertuumik innaallagissiorfeqartoqarsimanngilaq.

a) Atuaqatigiit marlunngorlutik agguassapput. Affaasa atomip nukinga atorlugu nukissiuuteqarnerup iluaqutaanut tunngavilersuutini affaasalu akornutai pillugit tunngavilersuutini nassaarniassapput. Tamatuma kingorna ataatsimoorlusi atomip nukinga atorlugu nukissiuuteqarnermi iluaqutaasut ajoqutaasullu oqaluuserisigit.

b) Atomip nukinga atorlugu nukissiuuteqarfiliortoqarnissaanut sooq akerliusoqarsimanersoq isummersorfigisiuk. Aalajangernermut tamatumunnga tunngaviusimasut pillugit internet atorlugu ujarleritsi.

Naggasiut

Maanna ukioq manna Historiedyst-imut suliassat tamakkerlugit suliarisimalerpatit. Maanna aallartikkavit mindmap-ilianni taamaallaat amingaatigilerpatit Niels Bohr pillugu ilisimalikkavit allattornissaat.

