

BIJLAGE I

GEBIED VAN ONDERZOEK BETREFFENDE DE KERNENERGIE BEDOELD IN ARTIKEL 4 VAN HET VERDRAG

I Basismaterialen

1. Methoden van opsporing van delfstoffen en mijnontginning, in het bijzonder betreffende de winning van basismaterialen (uranium, thorium en andere producten van bijzonder belang voor de kernenergie).
2. Methoden voor concentratie van deze basismaterialen en voor omzetting daarvan in technisch zuivere verbindingen.
3. Methoden voor omzetting van deze technisch zuivere verbindingen in verbindingen en metalen van de zuiverheid vereist voor toepassing op het gebied van de kernenergie.
4. Methoden voor omzetting en bewerking van deze verbindingen en metalen - alsmede van plutonium, uranium 235 of 233, zuiver of verwerkt in genoemde verbindingen of metalen - door de chemische, keramische of metallurgische industrie tot splijtstofelementen.
5. Methoden voor de bescherming van deze splijtstofelementen tegen corrosie en erosie door uitwendige invloeden.
6. Methoden voor vervaardiging, zuivering, bewerking en bewaring van andere speciale materialen op het gebied van de kernenergie, in het bijzonder:
 - a) moderatoren, zoals zwaarwater, grafiet van de zuiverheid vereist voor toepassing op het gebied van de kernenergie, beryllium en berylliumoxyde;
 - b) materialen voor de bouw van reactoren zoals zirkonium (vrij van hafnium), niobium, lanthanum, titanium, beryllium en hun oxyden, carbiden en andere verbindingen, welke gebruikt kunnen worden op het gebied van de kernenergie;
 - c) koelmiddelen zoals helium, organische warmteoverdragers, natrium, legeringen van natrium en kalium, bismuth, legeringen van lood en bismuth.
7. Methoden voor de afscheiding van isotopen:
 - a) van uranium;
 - b) van stoffen in weegbare hoeveelheden, welke kunnen worden gebruikt bij de opwekking van kernenergie, zoals lithium 6 en 7, stikstof 15, borium 10;
 - c) van isotopen welke in kleine hoeveelheden gebruikt worden voor onderzoekingswerkzaamheden.

II Natuurkunde toegepast op de kernenergie

1. Toegepaste theoretische natuurkunde:

- a) kernreacties met lage energie, in het bijzonder reacties veroorzaakt door neutronen;
- b) splijting;
- c) wisselwerking van ioniserende straling en fotonen met materie;
- d) theorie van de vaste toestand;
- e) bestudering van de kernversmelting, in het bijzonder van het gedrag van een geïoniseerd plasma onder invloed van elektromagnetische krachten en van de thermodynamica van uiterst hoge temperaturen.

2. Toegepaste experimentele natuurkunde:

- a) dezelfde onderwerpen als vermeld onder 1 hierboven;
- b) bestudering van de eigenschappen van de transuranelementen van belang voor de kernenergie.

3. Berekeningen inzake reactoren:

- a) theoretische macroscopische neutronenleer;
- b) experimentele bepaling van de neutronenverdeling: exponentiële en kritische experimenten;
- c) thermodynamische berekeningen en berekeningen van de bestendigheid van materialen;
- d) overeenkomstige experimentele bepalingen;
- e) reactorkinetica, problemen van de reactorregeling en overeenkomstige experimenten;
- f) berekening van de afscherming van straling en overeenkomstige experimenten.

III Fysische chemie van de reactoren

1. Studie van de natuurkundige en scheikundige structuurveranderingen en van de wijziging van de technische eigenschappen van verschillende materialen in reactoren door:

- a) warmte;
- b) de aard van de met elkaar in contact zijnde materialen;
- c) mechanische oorzaken.

2. Studie van de afbraak en andere verschijnselen veroorzaakt door bestraling:
 - a) in de splijtstofelementen;
 - b) in de materialen voor de bouw van reactoren en in de koelmiddelen;
 - c) in de moderatoren.
3. Toepassing van de chemische en de fysisch-chemische analyse op de bestanddelen van reactoren.
4. Fysische chemie van homogene reactoren: radio-chemie, corrosie.

IV **Benadeling van radioactieve materialen**

1. Methodes voor de winning van plutonium en uranium 233 uit bestraalde splijtstoffen, eventuele terugwinning van uranium of thorium.
2. Scheikunde en metallurgie van plutonium.
3. Afscheidingsmethoden en scheikunde van de andere transuranelementen.
4. Afscheidingsmethoden en scheikunde van de bruikbare radioactieve isotopen:
 - a) splijttingsproducten;
 - b) producten verkregen door bestraling.
5. Concentratie en opslag van onbruikbare radioactieve afval.

V **Toepassing van radioactieve isotopen**

Als zodanig of als „tracers” in:

- a) de industrie en de wetenschap;
- b) de geneeskunde en de biologie;
- c) de landbouw.

VI Studie van de schadelijke inwerking van straling op levende wezens

1. Studie van de wijze van aantonen en de meting van schadelijke straling.
2. Studie van de middelen ter doelmatige voorkoming van bestraling en bescherming daartegen en van de daarmee samenhangende veiligheidsnormen.
3. Studie van de geneeswijzen tegen de gevolgen van straling.

VII Uitrustingen

Studie voor de uitvoering en de verbetering van de uitrusting bestemd, niet alleen voor de reactoren, doch ook voor het geheel van installaties, ten behoeve van onderzoek en industrie welke zijn vereist voor de hierboven opgesomde onderzoeken. Als voorbeeld kunnen worden genoemd:

1. de volgende mechanische uitrusting:
 - a) pompen voor speciale vloeistoffen;
 - b) warmtewisselaars;
 - c) apparaten voor kernfysisch onderzoek (zoals apparaten voor het scheiden van neutronen naar snelheid);
 - d) apparatuur voor afstandsbediening;
2. de volgende elektrische uitrusting:
 - a) apparatuur voor het aantonen en de meting van straling in het bijzonder ten behoeve van:
 - de opsporing van delfstoffen,
 - het wetenschappelijk en technisch onderzoek,
 - de regeling van reactoren,
 - de bescherming van de gezondheid;
 - b) apparatuur voor de bediening van reactoren;
 - c) apparaten voor de versnelling van deeltjes met een lage energie tot 10 MeV.

VIII Economische gezichtspunten van de energieproductie

1. Theoretische en experimentele vergelijkende studie van verschillende typen van reactoren.
 2. Technisch-economische bestudering van de splijtstofcyclussen.
-