

「ミニワークショップ」

超重元素合成への課題

世話人：森田浩介（理研）

実施日：2007年7月23日 - 7月24日

本 mini workshop 関連 web page：なし

開催趣旨

ドゥブナの実験グループによって原子番号 114, 116, 118、また、理研の実験グループによって原子番号 113 の元素の合成が報告されて既に久しい。一方、理論的には、揺動散逸動力学や量子拡散理論による研究や結合チャンネル法による計算がなされ、更に、最近では、TDHF 法による研究も開始されている。また、重い元素の化学的性質に関する研究も進んでいる。それらの、先駆的研究にもかかわらず、未解決の問題も多い。実験的には、これまでに報告された重元素合成の確認への試みや、新元素合成の試み等が計画されている。理論面から言えば、揺動散逸動力学、量子拡散理論ともに、摩擦や揺らぎの機構や特性に関する理解が不可欠である。質量非対称自由度の記述、初期段階と複合核形成過程の結合なども未解決の基本的問題である。本 workshop は、これらの問題のほか、理論面では、重い原子核間のポテンシャル、核分裂の動力学、確率微分方程式に関する問題などを含め、超重元素合成への理論的および実験的課題について詳しい議論を行うことを目的としている。

開催報告

本研究会で議論した主要な内容は以下の通りである。

- ・ 超重元素合成実験の現在と今後の展開
 - ・ 重元素及び超重元素の合成に関する理論的研究(揺動散逸動力学)
 - ・ 重イオン融合反応機構の実験及び理論の新展開： $^{34, 36}\text{S} + ^{238}\text{U}$ 反応の核分裂断面積、核分裂片の核電荷分極、核分裂寿命、量子拡散理論、重い系の結合チャンネル計算、deep sub-barrier fusion, 重イオン間ポテンシャル、3次元-TDHF etc.
 - ・ 過去の研究 (DIC etc.) から学ぶもの
 - ・ 超重核の崩壊様式 - 殻構造と存在限界
-
- ・ 確率微分方程式の分析

各講演とも比較的長い発表時間と討論時間を割り当てた事もあり、参加者全体に、発展段階に対する理解が進み、今後の研究への指針を立てる上で大いに役立ったと思われる。議論も、講演の途中、後を問わず活発に行われ、中身の濃いものであった。

プログラム

07/23 (PM) 13:00-18:00

(座長 野村 亨)

13:00-13:05 世話人あいさつ

13:05-14:05 森田浩介 (理研)

「合成実験の現在と今後の展開」

14:05-15:05 阿部恭久 (RCNP)

「合成理論の現在と今後の展開-Dynamics of Fusion of Massive Systems」

15:05-15:25 休憩

(座長 阿部恭久)

15:25-16:25 和田隆宏 (関西大)

問題提起: 「融合・分裂過程の動力的記述」

16:25-16:55 鷺山広平 (東北大)

「Quantum diffusion approach to the synthesis of superheavy elements」

16:55-17:15 滝川昇 (東北大)

Comments: 「Relevant degrees of freedom & treatment of Mass Flow」

17:15-17:45 浅野大雅 (甲南大)

「原子核物理学における確率微分方程式としての Langevin 方程式」

18:30-20:00 懇親会 (理研第一食堂)

07/24 (AM) 10:00-12:00

(座長 森田 浩介)

10:00-10:30 西尾勝久 (原子力機構)

「 $^{34,36}\text{S} + ^{238}\text{U}$ 反応における核分裂断面積の測定」

10:30-11:00 西中一朗 (原子力機構)

「アクチノイド核分裂における分裂片の核電荷分極」

11:00-12:00 D. Boilley (RCNP/GANIL)

「On the fission time scale」

07/24 (pm) 13:15-17:30

(座長 滝川 昇)

13:15-14:05 岩田順敬 (東大)

「重い原子核反応の3次元 TDHF 計算」

14:05-14:35 M. Zamrun (東北大)

「Coupled-channels calculations for large angle quasielastic scattering of $^{16}\text{O} + ^{144}\text{Sm}$, ^{48}Ti , $^{64}\text{Ni} + ^{208}\text{Pb}$ systems」

14:35-15:25 萩野浩一 (東北大)

「Deep subbarrier fusion and internucleus potential」

15:25-15:45 休憩

(座長 岩本 昭)

15:45-16:15 市川隆敏 (理研)

「Existence of a one-body barrier revealed in deep subbarrier fusion」

16:15-16:55 小浦寛之 (原子力機構)

「Decay modes of superheavy nuclei - shell structure and border of existence -

(超重核の崩壊様式—殻構造と存在限界—)」