{{Elementbox

|number=113

|symbol=Uut

|name=Uut

|left=[[鎶]]

|right=[[Uuq]]

|above=[[鉈|Tl]]

|below=(Uht)

|group=13

|period=7

|block=p

|appearance= 未知

|atomic mass= [286]

|electron configuration=&#91;[[氡|Rn]]&#93; 5f<sup>14</sup> 6d<sup>10</sup> 7s<sup>2</sup> 7p<sup>1</sup><br />（根據[[鉈]]預測）

|electrons per shell= 2, 8, 18, 32, 32, 18, 3

|CAS number= 54084-70-7

|isotopes=

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=287 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl= 20 m| dm=unknown|de=unknown|pn=unknown|ps=unknown}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=286 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=19.6 s| dm=[[alpha decay |α]] | de=9.63 | pn=282 | ps=Rg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=285 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=5.5 s| dm=[[alpha decay |α]] | de=9.74,9.48 | pn=281 | ps=Rg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=284 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=0.49 s | dm=[[alpha decay |α]] | de=10.00 | pn=280 | ps=Rg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=283 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=0.10 s | dm=α| de=10.12 | pn=279 | ps=Rg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=282 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=73 ms | dm=α| de=10.63 | pn=278 | ps=Rg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=278 | sym=Uut | na=[[synthetic radioisotope|syn]] | hl=0.34 ms | dm=α | de=11.68 | pn=274 | ps=Rg}}

|isotopes comment=

}}

'''Ununtrium'''（Uut）<ref>{{cite journal|author=J. Chatt|journal=Pure Appl. Chem.|year=1979|volume=51|pages=381–384|title=Recommendations for the Naming of Elements of Atomic Numbers Greater than 100|doi=10.1351/pac197951020381|issue=2}}</ref>是[[原子序]]為113的[[化學元素]]的臨時名稱

它是13 (IIIA)族最重的元素，但至今仍沒有足夠穩定的同位素能用在實驗當中，以證明它的特性與該族的相符。Uut於2003年第一次被發現在[[Uup]]的衰變產物中，並於2004年直接被合成。至今只有14個原子被成功製造。其壽命最長的同位素為<sup>286</sup>Uut，[[半衰期]]約為20秒，<ref name=e117/>因此有可能對其進行化學實驗。

==歷史==

===發現===

2003年8月，Uut首次在[[Uup]]的衰變產物中被探測到。於2004年2月1日，一個由俄羅斯[[杜布納]][[聯合核研究所]]和美國[[勞倫斯利福摩爾國家實驗室]]科學家組成的小組發表了這一項發現。<ref name=03Og01>[http://www.jinr.ru/publish/Preprints/2003/178(E7-2003-178).pdf "Experiments on the synthesis of element 115 in the reaction <sup>243</sup>Am(<sup>48</sup>Ca,xn)<sup>291-x</sup>115"], Oganessian et al., ''JINR Preprints'', 2003. Retrieved on 3 March 2008</ref><ref>{{cite journal|title=Experiments on the synthesis of element 115 in the reaction <sup>243</sup>Am(<sup>48</sup>Ca,xn)<sup>291-x</sup>115|doi=10.1103/PhysRevC.69.021601|year=2004|author=Oganessian, Yu. Ts.|journal=Physical Review C|volume=69|pages=021601|last2=Utyonkoy|first2=V.|last3=Lobanov|first3=Yu.|last4=Abdullin|first4=F.|last5=Polyakov|first5=A.|last6=Shirokovsky|first6=I.|last7=Tsyganov|first7=Yu.|last8=Gulbekian|first8=G.|last9=Bogomolov|first9=S.|issue=2}}</ref>

:{{su|b=48|p=20}}Ca + {{su|b=243|p=95}}Am &rarr; {{su|b=288,287}}Uup &rarr; {{su|b=284,283}}Uut

2004年7月23日，日本[[理化學研究所]]使用<sup>209</sup>Bi和<sup>70</sup>Zn之間的冷聚變反應後，探測到了一個<sup>278</sup>Uut原子。他們在2004年9月28日發表發現。<ref name=04Mo01>{{cite journal|title=Experiment on the Synthesis of Element 113 in the Reaction <sup>209</sup>Bi(<sup>70</sup>Zn, n)<sup>278</sup>113|doi=10.1143/JPSJ.73.2593|year=2004|author=Morita, Kosuke|journal=Journal of the Physical Society of Japan|volume=73|pages=2593|last2=Morimoto|first2=Kouji|last3=Kaji|first3=Daiya|last4=Akiyama|first4=Takahiro|last5=Goto|first5=Sin-Ichi|last6=Haba|first6=Hiromitsu|last7=Ideguchi|first7=Eiji|last8=Kanungo|first8=Rituparna|last9=Katori|first9=Kenji|issue=10}}</ref>

:{{su|b=70|p=30}}Zn + {{su|b=209|p=83}}Bi &rarr; {{su|b=279|p=113}}Uut &rarr; {{su|b=278|p=113}}Uut + {{su|b=1|p=0}}n

他們的實驗結果在2004年得到證實，中國近代物理研究所探測到<sup>266</sup>Bh的衰變特性和日本理研所探測的衰變活動特性相同（詳見[[𨨏]]）。

理研小組在2005年4月2日又合成了一個Uut原子，衰變數據與第一次的不同，但這可能是因為產生了穩定核異構體。

美俄合作小組通過在衰變產物<sup>268</sup>Db上進行化學實驗進一步證實了Uut的發現。Uut的α衰變鏈半衰期與實驗數據相符。<ref name=half-lifes>{{cite journal|journal=Phys. Rev. C|volume=75|pages= 047306|year=2007|title=α decay chains from element 113|author=P. Roy Chowdhury, D. N. Basu and C. Samanta |doi=10.1103/PhysRevC.75.047306|issue=4}}</ref>

===命名===

''Ununquadium''（Uuq）是[[國際純粹與應用化學聯合會|IUPAC]]的臨時[[IUPAC元素系統命名法|系統命名]]。研究科學家通常只稱之為“元素113”（或E113）。

====命名提議====

杜布納小組的Dmitriev和理研小組的Morita分別對命名Uut進行了提議。國際純粹與應用化學聯合會（IUPAC）及國際純粹與應用物理聯合會（IUPAP）的聯合工作小組會決定哪一方有權進行命名。2011年，IUPAC審核了兩方曾進行的實驗，並認為實驗並未符合“發現元素”的標準。<ref>{{cite journal|doi=10.1351/PAC-REP-10-05-01|title=Discovery of the elements with atomic numbers greater than or equal to 113 (IUPAC Technical Report)|year=2011|last1=Barber|first1=Robert C.|last2=Karol|first2=Paul J.|last3=Nakahara|first3=Hiromichi|last4=Vardaci|first4=Emanuele|last5=Vogt|first5=Erich W.|journal=Pure and Applied Chemistry|pages=1}}</ref>

以下列出被提議使用的名稱：

{|class="wikitable"

|-

! 小組 !! 提議名稱 !! 根據

|-

|理研||''Japonium''<ref name="rikennews2004nov">{{cite web|url=http://www.riken.go.jp/engn/r-world/info/release/news/2004/nov/index.html|title=RIKEN NEWS November 2004|accessdate=9 February 2008}}</ref>||日本（Japan），小組所處的國家

|-

|理研||''Rikenium''<ref name="rikennews2004nov" />||理研（RIKEN），小組所處的研究所

|-

|杜布納|| ''Becquerelium''||[[亨利·貝克勒爾]]，法國物理學家

|-

|}

==同位素與核特性==

===核合成===

====能產生Z=113复核的目標、發射體組合====

下表列出各種可用以產生原子序為113的目標、發射體組合。

{|class="wikitable" style="text-align:center"

! 目標 !! 發射體 !! CN !! 結果

|-

!<sup>208</sup>Pb

|<sup>71</sup>Ga||<sup>279</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>209</sup>Bi

|<sup>70</sup>Zn||<sup>279</sup>Uut||{{yes|反應成功}}

|-

!<sup>232</sup>Th

|<sup>51</sup>V||<sup>283</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>238</sup>U

|<sup>45</sup>Sc||<sup>283</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>237</sup>Np

|<sup>48</sup>Ca||<sup>285</sup>Uut||{{yes|反應成功}}

|-

!<sup>244</sup>Pu

|<sup>41</sup>K||<sup>285</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>243</sup>Am

|<sup>40</sup>Ar||<sup>283</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>248</sup>Cm

|<sup>37</sup>Cl||<sup>285</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>249</sup>Bk

|<sup>36</sup>S||<sup>285</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|-

!<sup>249</sup>Cf

|<sup>31</sup>P||<sup>280</sup>Uut||{{unk|尚未嘗試}}

|}

====冷聚變====

=====<sup>209</sup>Bi(<sup>70</sup>Zn,''x''n)<sup>279-''x''</sup>Uut (x=1)=====

德國重離子研究所小組在1998年首次嘗試合成Uut，使用了以上的冷聚變反應。在兩次實驗中，他們均沒有發現任何原子，計算出的截面為900 [[靶恩|fb]]。<ref name=03Ho01>[http://www.gsi.de/informationen/wti/library/scientificreport2003/files/1.pdf "Search for element 113"], Hofmann et al., ''GSI report 2003''. Retrieved on 3 March 2008</ref>他們在2003年重複進行實驗，並將截面下降至400 fb。<ref name=03Ho01/>2003年末，日本理研小組利用充氣反沖核分離器進行了以上反應，截面達到140 fb。2003年12月至2004年8月，他們進行了長度為8個月的輻照，並把敏感度提高到51 fb。這時他們探測到一個<sup>278</sup>Uut原子。<ref name=04Mo01/>在2005年，他們重複幾次進行實驗，並再發現一個原子。經過計算，兩個原子的截面為有記錄以來最低的31 fb。2006重複的實驗中並未發現更多的原子。這使目前的產量值只有23 fb。

====熱聚變====

=====<sup>237</sup>Np(<sup>48</sup>Ca,''x''n)<sup>285-''x''</sup>Uut (''x''=3)=====

2006年6月，美俄合作小組通過<sup>237</sup>Np和<sup>48</sup>Ca間的“暖”聚變反應直接合成了Uut。實驗中發現了兩個<sup>282</sup>Uut原子，截面為900 fb。<ref name=07Og01>{{cite journal|url=http://nrv.jinr.ru/pdf\_file/PhysRevC\_76\_011601.pdf|title=Synthesis of the isotope <sup>282</sup>113 in the <sup>237</sup>Np+<sup>48</sup>Ca fusion reaction|author=Oganessian et al.|journal=Phys. Rev. C|volume=76|page=011601(R)|year=2007|doi=10.1103/PhysRevC.76.011601|last2=Utyonkov|first2=V.|last3=Lobanov|first3=Yu.|last4=Abdullin|first4=F.|last5=Polyakov|first5=A.|last6=Sagaidak|first6=R.|last7=Shirokovsky|first7=I.|last8=Tsyganov|first8=Yu.|last9=Voinov|first9=A.}}</ref>

====作為衰變產物====

Uuh也在[[Uup]]和[[Uus]]的衰變中被探測到。

====同位素發現時序====

{|class="wikitable" style="text-align:center"

|-

!同位素!!發現年份!!核反應

|-

|<sup>278</sup>Uut||2004年||<sup>209</sup>Bi(<sup>70</sup>Zn,n) <ref name=04Mo01/>

|-

|<sup>279</sup>Uut||未知||

|-

|<sup>280</sup>Uut||未知||

|-

|<sup>281</sup>Uut||未知||

|-

|<sup>282</sup>Uut||2006年||<sup>237</sup>Np(<sup>48</sup>Ca,3n)<ref name=07Og01/>

|-

|<sup>283</sup>Uut||2003年||<sup>243</sup>Am(<sup>48</sup>Ca,4n)<ref name=03Og01/>

|-

|<sup>284</sup>Uut||2003年||<sup>243</sup>Am(<sup>48</sup>Ca,3n)<ref name=03Og01/>

|-

|<sup>285</sup>Uut||2009年||<sup>249</sup>Bk(<sup>48</sup>Ca,4n)<ref name=e117>{{cite journal|last1= Oganessian|first1= Yu. Ts.|last2= Abdullin|first2= F. Sh.|last3= Bailey|first3= P. D.|last4= Benker|first4= D. E.|last5= Bennett|first5= M. E.|last6= Dmitriev|first6= S. N.|last7= Ezold|first7= J. G.|last8= Hamilton|first8= J. H.|last9= Henderson|first9= R. A.|title= Synthesis of a New Element with Atomic Number Z=117|journal= Physical Review Letters|volume= 104|year= 2010|doi= 10.1103/PhysRevLett.104.142502|issue= 14}}</ref>

|-

|<sup>286</sup>Uut||2009年||<sup>249</sup>Bk(<sup>48</sup>Ca,3n)<ref name=e117/>

|}

===同位素產量===

下表列出直接合成Uut的聚變核反應的截面和激發能量。粗體數據代表從激發函數算出的最大值。+代表觀測到的出口通道。

====冷聚變====

{|class="wikitable"

|-

! 發射體!!目標!! CN !! 1n !! 2n !! 3n

|-

|<sup>70</sup>Zn||<sup>209</sup>Bi||<sup>279</sup>Uut||23 fb||||

|}

====熱聚變====

{|class="wikitable"

|-

! 發射體!!目標!! CN !! 3n !! 4n !! 5n

|-

|<sup>48</sup>Ca||<sup>237</sup>Np||<sup>285</sup>Uut||0.9 [[barn (unit)|pb]], 39.1 MeV <ref name=07Og01/>||||

|}

===理論計算===

====蒸發殘留物截面====

下表列出各種目標-發射體組合，並給出最高的預計產量。

DNS = 雙核系統； σ = 截面

{|class="wikitable" style="text-align:center

|-

! 目標 !! 發射體 !! CN !! 通道（產物） !! σ<sub>max</sub> !! 模型 !! 參考資料

|-

!<sup>209</sup>Bi

|<sup>70</sup>Zn||<sup>279</sup>Uut||1n (<sup>278</sup>113)||30 fb||DNS||<ref>{{cite journal|arxiv=0707.2588|doi=10.1103/PhysRevC.76.044606|title=Formation of superheavy nuclei in cold fusion reactions|year=2007|author=Feng, Zhao-Qing|journal=Physical Review C|volume=76|pages=044606|last2=Jin|first2=Gen-Ming|last3=Li|first3=Jun-Qing|last4=Scheid|first4=Werner|issue=4}}</ref>

|-

!<sup>237</sup>Np

|<sup>48</sup>Ca||<sup>285</sup>Uut||3n (<sup>282</sup>113)||0.4 pb||DNS||<ref>{{cite journal|arxiv=0803.1117|doi=10.1016/j.nuclphysa.2008.11.003|title=Production of heavy and superheavy nuclei in massive fusion reactions|year=2009|author=Feng, Z|journal=Nuclear Physics A|volume=816|page=33|last2=Jin|first2=G|last3=Li|first3=J|last4=Scheid|first4=W}}</ref>

|}

==化學屬性==

===推算的化學屬性===

====氧化態====

Uut預計為7p系第1個元素，並是元素週期表中13 (IIIA)族最重的成員，位於[[鉈]]之下。這一族的氧化態為+III，但由於7s軌域的相對論性穩定性造成的惰性電子對效應，鉈只形成穩定的+I態，[[電離電勢]]更高，也更難形成化學鍵。

====化學特性====

Uut的化學特性能從[[鉈]]的特性推算出來。因此，它應該會形成Uut<sub>2</sub>O、UutF、UutCl、UutBr和UutI。但如果能達到+III態，它應只能形成Uut<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和UutF<sub>3</sub>。7p軌域的自旋—軌道分離可能會使−1態也較穩定，類似於Au(−1)（金化物）。

==參見==

\*[[Uut的同位素]]

\*[[穩定島]]

==參考資料==

{{clear}}

{{reflist|colwidth=30em}}

==外部鏈接==

{{Commons|Ununtrium}}

\*[http://www.webelements.com/ununtrium/ WebElements.com: Ununtrium]

\*[http://www.radiochemistry.org/periodictable/elements/115.html Uut and Uup Add Their Atomic Mass to Periodic Table]

\*[http://web.archive.org/web/20080615170757/http://www.apsidium.com/elements/113.htm Apsidium: Ununtrium 113 Uut]

\*[http://www-cms.llnl.gov/e113\_115/images.html Discovery of Elements 113 and 115]

\*[http://physicsweb.org/articles/world/17/7/7 Superheavy elements]

{{clear}}

{{元素週期表}}

[[Category:Chemical elements]]

[[Category:Poor metals]]

[[Category:Post-transition metals]]

[[Category:Synthetic elements]]

[[Category:Nuclear physics]]

[[Category:Ununtrium]]

[[ar:أنون تريوم]]

[[an:Ununtrio]]

[[ast:Ununtriu]]

[[az:Ununtrium]]

[[bn:ইউনুনট্রিয়াম]]

[[be:Унунтрый]]

[[bs:Ununtrijum]]

[[ca:Ununtri]]

[[cv:Унунтри]]

[[cs:Ununtrium]]

[[co:Ununtriu]]

[[cy:Ununtriwm]]

[[da:Ununtrium]]

[[de:Ununtrium]]

[[et:Ununtrium]]

[[el:Ουνούντριο]]

[[es:Ununtrio]]

[[eo:Ununtrio]]

[[fa:آن‌ان‌تریوم]]

[[hif:Ununtrium]]

[[fr:Ununtrium]]

[[fur:Ununtrium]]

[[gv:Oonoontrium]]

[[gl:Ununtrio]]

[[xal:Унунтриум]]

[[ko:우눈트륨]]

[[hr:Ununtrij]]

[[id:Ununtrium]]

[[it:Ununtrio]]

[[he:אונונטריום]]

[[jv:Ununtrium]]

[[kv:Унунтрий]]

[[ku:Element 113]]

[[la:Ununtrium]]

[[lv:Ununtrijs]]

[[lb:Ununtrium]]

[[lij:Ununtrio]]

[[hu:Ununtrium]]

[[ml:അൺഅൺട്രിയം]]

[[mrj:Унунтрий]]

[[nl:Ununtrium]]

[[ja:ウンウントリウム]]

[[no:Ununtrium]]

[[nn:Ununtrium]]

[[nds:Ununtrium]]

[[pl:Ununtrium]]

[[pt:Ununtrio]]

[[ro:Ununtriu]]

[[qu:Ununtriyu]]

[[ru:Унунтрий]]

[[scn:Ununtriu]]

[[simple:Ununtrium]]

[[sk:Ununtrium]]

[[sr:Унунтријум]]

[[sh:Ununtrijum]]

[[fi:Ununtrium]]

[[sv:Ununtrium]]

[[th:อูนอูนเทรียม]]

[[tr:Ununtriyum]]

[[uk:Унунтрій]]

[[ug:Ununtrium]]

[[vi:Ununtri]]

[[war:Ununtryo]]

[[yo:Ununtrium]]

[[zh-yue:Uut]]

[[zh:Uut]]