{{noteTA

|T=zh-hans:; zh-hant:𨭆; zh-hk:𨭆;

|1=zh-hans:; zh-hant:𨨏; zh-hk:𨨏;

|2=zh-hans:; zh-hant:𨭆; zh-hk:𨭆;

|3=zh-hans:; zh-hant:䥑; zh-hk:䥑;

}}

{{CJK-New-Char|28A0F|28B46|4951}}

{{Elementbox

|number=108

|symbol=Hs

|name=𨭆

|left=[[𨨏]]

|right=[[䥑]]

|above=[[鋨|Os]]

|below=(Upo)

|series= 過渡金屬

|group=8

|period=7

|block=d

|appearance= 為止

|atomic mass= [269]

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

|electrons per shell= 2, 8, 18, 32, 32, 14, 2<br>（預測）

|phase= 固體

|phase comment=估計

|crystal structure= 未知

|oxidation states= 8

|covalent radius=134（估值）<ref name=rsc>[http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/data/hassium\_data.html Chemical Data. Hassium - Hs], Royal Chemical Society</ref>

|CAS number= 54037-57-9

|isotopes=

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=277a | sym=Hs | na=syn | hl=2 s | dm=[[自發裂變|SF]] | de= | pn= | ps=}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=277b | sym=Hs ? | na=syn | hl=~11 min<ref name=Ogan>{{cite journal|url=http://www.springerlink.com/content/f80mt423204570p8/fulltext.pdf|doi=10.1134/1.1320137|title=Synthesis of superheavy nuclei in 48Ca+244Pu interactions|year=2000|last1=Oganessian|first1=Yu. Ts.|last2=Utyonkov|first2=V. K.|last3=Lobanov|first3=Yu. V.|last4=Abdullin|first4=F. Sh.|last5=Polyakov|first5=A. N.|last6=Shirokovsky|first6=I. V.|last7=Tsyganov|first7=Yu. S.|last8=Gulbekian|first8=G. G.|last9=Bogomolov|first9=S. L.|journal=Physics of Atomic Nuclei|volume=63|issue=10|pages=1679–1687|bibcode = 2000PAN....63.1679O }}</ref> | dm=SF | de= | pn= | ps=}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=275 | sym=Hs | na=syn | hl=0.15 s | dm=[[α衰變|α]] | de=9.30 | pn=271 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=273| sym=Hs | na=syn | hl=0.24 s | dm=α | de=9.59 | pn=269 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=271 | sym=Hs | na=syn | hl=40# s | dm=α | de=9.27,9.13 | pn=267 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=270 | sym=Hs | na=syn | hl=3.6 s | dm=α | de=9.02,8.88 | pn=266 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn='''269''' | sym='''Hs''' | na='''syn''' | hl='''9.7 s''' | dm='''α''' | de=9.21,9.10,8.97 | pn=265 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=268 | sym=Hs | na=syn | hl=0.36 s| dm=α | de=9.48 | pn=264 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=267m | sym=Hs | na=syn | hl=0.8 s | dm=α | de=9.83 | pn=263 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=267 | sym=Hs | na=syn | hl=52 ms | dm=α | de=9.99,9.87 | pn=263 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=266 | sym=Hs | na=syn | hl=2.3 ms | dm=α | de=10.18 | pn=262 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=265m | sym=Hs | na=syn | hl=0.75 ms | dm=α | de= | pn=261 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=265 | sym=Hs | na=syn | hl=2.0 ms | dm=α | de= | pn=261 | ps=Sg}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay2 | mn=264 | sym=Hs | na=syn | hl=~0.8 ms | dm1=.5 α | de1=10.43 | pn1=260 | ps1=Sg |dm2=.5 SF | de2= | pn2= | ps2=}}

{{Elementbox\_isotopes\_decay | mn=263 | sym=Hs | na=syn | hl=0.74 ms | dm= α | de=10.89,10.72,10.57 | pn=259 | ps=Sg}}

|isotopes comment=

}}

'''𨭆'''是一種[[人造元素]]，符號為'''Hs'''，[[原子序]]為108。它是8族中最重的元素。𨭆最初在1984年被觀察到。實驗證明，𨭆是典型的8族元素，氧化態為穩定的+8，類似於[[鋨]]。𨭆是鋨的[[同系物]]。

𨭆的已知同位素有幾個，其中<sup>269</sup>Hs的[[半衰期]]最長，約為10秒。至今通過不同的冷熱核反應，一共合成了超過100個𨭆原子，有的是母原子核，有的是衰變產物。

==歷史==

===正式發現===

𨭆最初在1984年由被Peter Armbruster和Gottfried Münzenberg領導的研究隊於[[德國]][[達姆施塔特]][[重離子研究所]]進行。團隊以<sup>58</sup>Fe原子核撞擊鉛目標，製造出3個<sup>265</sup>Hs原子，反應如下：

:{{Nuclide|lead|208}} + {{Nuclide|iron|58}} → {{Nuclide|hassium|265}} + {{SubatomicParticle|neutron}}

[[國際純粹與應用化學聯合會|IUPAC]]/[[國際純粹與應用物理學聯合會|IUPAP]]鐨後元素工作組在1992年的一份報告中承認了重離子研究所作為𨭆的發現者的地位。<ref name="93TWG">{{Cite journal|doi=10.1351/pac199365081757|title=Discovery of the transfermium elements. Part II: Introduction to discovery profiles. Part III: Discovery profiles of the transfermium elements (Note: for Part I see Pure Appl. Chem., Vol. 63, No. 6, pp. 879-886, 1991)|year=1993|author=Barber, R. C.|journal=Pure and Applied Chemistry|volume=65|pages=1757|last2=Greenwood|first2=N. N.|last3=Hrynkiewicz|first3=A. Z.|last4=Jeannin|first4=Y. P.|last5=Lefort|first5=M.|last6=Sakai|first6=M.|last7=Ulehla|first7=I.|last8=Wapstra|first8=A. P.|last9=Wilkinson|first9=D. H.|issue=8}}</ref>

===命名===

𨭆曾經被稱為[[eka]]鋨。在命名爭議期間，IUPAC使用的名稱是unniloctium（符號為Uno），作為𨭆的臨時[[IUPAC元素系統命名法|系統名稱]]。

𨭆（Hassium）一字在1992年由正式的德國發現者提出，源自德國[[黑森]]邦（Hessen）的[[拉丁語]]名（Hassia），而黑森邦是該研究所的所在地。

1994年，IUPAC的一個委員會建議把元素108命名為hahnium（Hn），<ref>{{Cite journal|doi=10.1351/pac199466122419|title=Names and symbols of transfermium elements (IUPAC Recommendations 1994)|year=1994|journal=Pure and Applied Chemistry|volume=66|pages=2419|issue=12}}</ref>雖然長期的慣例是把命名權留給發現者。在德國發現者抗議之後，現用名稱hassium（Hs）得到了國際承認。<ref>{{Cite journal|doi=10.1351/pac199769122471|title=Names and symbols of transfermium elements (IUPAC Recommendations 1997)|year=1997|journal=Pure and Applied Chemistry|volume=69|pages=2471|issue=12}}</ref>

==核合成==

===冷核聚變===

;<sup>136</sup>Xe(<sup>136</sup>Xe,xn)<sup>272−x</sup>Hs

未來重要的實驗將會包括通過該對稱反應利用裂變碎片合成𨭆同位素。這條反應曾於2007在杜布納進行，但未探測到任何原子，截面限制為1 [[靶恩|pb]]。<ref>[http://www1.jinr.ru/Reports/2007/english/06\_flnr\_e.pdf Flerov Lab]</ref>一經證實，這種對稱聚變反應就應該算是熱核聚變，而非一開始認為的冷核聚變。這意味著，該反應用於合成超重元素的實際用途具有限制。

;<sup>198</sup>Pt(<sup>70</sup>Zn,xn)<sup>268−x</sup>Hs

該反應於2002年5月在重離子研究所進行。不過，由於鋅-70粒子束的失敗，實驗被中斷了。

;<sup>208</sup>Pb(<sup>58</sup>Fe,xn)<sup>266−x</sup>Hs (x=1,2)

1978年位於杜布納的團隊首次報告了該反應。在1984年的一次實驗中，他們利用滾筒技術探測到了來自<sup>260</sup>Sg的一次自發裂變行為，而<sup>264</sup>Hs是其母同位素。<ref>{{Cite journal|doi=10.1007/BF01415635|title=On the stability of the nuclei of element 108 withA=263–265|year=1984|author=Oganessian, Yu Ts|journal=Zeitschrift für Physik A|volume=319|pages=215|last2=Demin|first2=A. G.|last3=Hussonnois|first3=M.|last4=Tretyakova|first4=S. P.|last5=Kharitonov|first5=Yu P.|last6=Utyonkov|first6=V. K.|last7=Shirokovsky|first7=I. V.|last8=Constantinescu|first8=O.|last9=Bruchertseifer|first9=H.|bibcode = 1984ZPhyA.319..215O|issue=2 }}</ref>同年進行的重復實驗中，他們用化學辨識衰變產物，從而證明了元素108的成功合成。所探測到的有<sup>253</sup>Es和<sup>253</sup>Fm的α衰變，這些都是<sup>265</sup>Hs的衰變產物。

在1984年正式發現𨭆元素的實驗中，重離子研究所的團隊使用了α衰變相關法，並辨認出3顆<sup>265</sup>Hs原子。<ref>{{Cite journal|doi=10.1007/BF01421260|title=The identification of element 108|year=1984|author=Münzenberg, G.|journal=Zeitschrift für Physik A|volume=317|pages=235|last2=Armbruster|first2=P.|last3=Folger|first3=H.|last4=He�berger|first4=P. F.|last5=Hofmann|first5=S.|last6=Keller|first6=J.|last7=Poppensieker|first7=K.|last8=Reisdorf|first8=W.|last9=Schmidt|first9=K. -H.|bibcode = 1984ZPhyA.317..235M|issue=2 }}</ref>在1993年改進設施之後，團隊在1994年重復進行了實驗，並在測量1n中子蒸發通道的部分激發函數時，探測到75個<sup>265</sup>Hs原子和2個<sup>264</sup>Hs原子。<ref>{{Cite journal|doi=10.1088/0034-4885/61/6/002|year=1998|author=Hofmann, S|journal=Reports on Progress in Physics|volume=61|pages=639|bibcode = 1998RPPh...61..639H|title=New elements - approaching|issue=6 }}</ref>在1997年進行的另一次實驗中，測量到的1n通道的最大值為69 pb，另探測到20個原子。<ref>{{Cite journal|doi=10.1007/s002180050343|title=Excitation function for the production of 265 108 and 266 109|year=1997|author=Hofmann, S.|journal=Zeitschrift für Physik A|volume=358|pages=377|last2=He&#x000df;berger|first2=F.P.|last3=Ninov|first3=V.|last4=Armbruster|first4=P.|last5=M&#x000fc;nzenberg|first5=G.|last6=Stodel|first6=C.|last7=Popeko|first7=A.G.|last8=Yeremin|first8=A.V.|last9=Saro|first9=S.|bibcode = 1997ZPhyA.358..377H|issue=4 }}</ref>

[[理化學研究所]]於2002年的重復實驗成功製造出10個原子，而[[國家大型重離子加速器]]於2003年製造出7個原子。

理化學院究所的團隊於2008年再次研究該反應，以對<sup>264</sup>Hs作出首次的光譜分析。他們另又發現29個<sup>265</sup>Hs原子。

;<sup>207</sup>Pb(<sup>58</sup>Fe,xn)<sup>265−x</sup>Hs (x=1)

1984年在杜布納進行的實驗首次使用Pb-207目標。團隊探測到與使用Pb-208時的實驗相同的自發裂變，來自同位素<sup>260</sup>Sg，<sup>264</sup>Hs的子同位素。<ref name="93TWG" />位於[[重離子研究所]]的團隊首次於1986年研究這條反應，並使用α衰變相關法發現了單個<sup>264</sup>Hs原子，截面為3.2 pb。<ref>{{Cite journal|doi=10.1007/BF01290935|title=Evidence for264108, the heaviest known even-even isotope|year=1986|author=Münzenberg, G.|journal=Zeitschrift für Physik A|volume=324|pages=489|last2=Armbruster|first2=P.|last3=Berthes|first3=G.|last4=Folger|first4=H.|last5=He�erger|first5=F. P.|last6=Hofmann|first6=S.|last7=Poppensieker|first7=K.|last8=Reisdorf|first8=W.|last9=Quint|first9=B.|bibcode = 1986ZPhyA.324..489M|issue=4 }}</ref>反應在1994年重復進行，同時探測到[[α衰變]]和[[自發裂變]]<sup>264</sup>Hs。

理化學研究所在2008年研究了該反應，以進行首次對<sup>264</sup>Hs的光譜分析。該團隊探測到11個原子。

;<sup>208</sup>Pb(<sup>56</sup>Fe,xn)<sup>264−x</sup>Hs (x=1)

勞倫斯伯克利國家實驗室的團隊在2008年首次研究該反應，並製造及辨認出6個新發現的<sup>263</sup>Hs同位素原子。<ref>{{Cite journal|doi=10.1103/PhysRevC.79.011602|title=New Isotope <sup>263</sup>108|year=2009|author=Dragojević, I.|journal=Physical Review C|volume=79|pages=011602|last2=Gregorich|first2=K.|last3=Düllmann|first3=Ch.|last4=Dvorak|first4=J.|last5=Ellison|first5=P.|last6=Gates|first6=J.|last7=Nelson|first7=S.|last8=Stavsetra|first8=L.|last9=Nitsche|first9=H.|bibcode = 2009PhRvC..79a1602D }}</ref>數月之後，理化學研究所的團隊也發佈了他們對同一條反應的研究結果。<ref>{{Cite journal|doi=10.1143/JPSJ.78.035003|title=Production and Decay Properties of <sup>263</sup>108|year=2009|author=Kaji, Daiya|journal=Journal of the Physical Society of Japan|volume=78|pages=035003|last2=Morimoto|first2=Kouji|last3=Sato|first3=Nozomi|last4=Ichikawa|first4=Takatoshi|last5=Ideguchi|first5=Eiji|last6=Ozeki|first6=Kazutaka|last7=Haba|first7=Hiromitsu|last8=Koura|first8=Hiroyuki|last9=Kudou|first9=Yuki|bibcode = 2009JPSJ...78c5003K|issue=3 }}</ref>

;<sup>206</sup>Pb(<sup>58</sup>Fe,xn)<sup>264−x</sup>Hs (x=1)

理化學研究所的團隊在2008年首次研究了該反應，並識別出8個新發現的<sup>263</sup>Hs同位素原子。<ref>[http://159.93.28.88/linkc/flnr\_presentations/Mendeleev%20simposium/Morita.ppt Mendeleev Symposium. Morita]</ref>

;<sup>209</sup>Bi(<sup>55</sup>Mn,xn)<sup>264−x</sup>Hs

最初對𨭆原子核的合成實驗使用的就是這條反應，由杜布納的一支團隊在1983年進行。他們使用滾筒技術，探測到來自<sup>255</sup>Rf的自發裂變，而該同位素是<sup>263</sup>Hs的衰變產物。1984年重復進行的實驗得到同樣的結果。<ref name="93TWG" />1983年的另一次實驗當中，他們通過化學辨識衰變產物，從而支持𨭆的合成結果。探測到的有鐨同位素的α衰變，該鐨同位素是<sup>262</sup>Hs的衰變產物。這條反應之後一直沒有進行嘗試，因此<sup>262</sup>Hs的存在至今仍未證實。<ref name="93TWG" />

===熱核聚變===

;<sup>226</sup>Ra(<sup>48</sup>Ca,xn)<sup>274−x</sup>Hs (x=4)

位於Flerov核反應實驗室由Yuri Oganessian領導的團隊聲稱在1978年曾研究過這條反應，但實驗結果沒有發佈在任何文獻當中。<ref name="93TWG" />該反應於2008年6月在同一實驗室重復進行，結果探測到4個<sup>270</sup>Hs同位素原子，產量為9 pb。該同位素的衰變數據得到証實後，發現α能量稍微更高。<ref>[http://www1.jinr.ru/Reports/2008/english/06\_flnr\_e.pdf Flerov Lab.]</ref>2009年1月，團隊重復進行實驗，再探測到2個<sup>270</sup>Hs原子。<ref>[http://www.np.ph.bham.ac.uk/iop09/iop\_talks/07\_04\_09\_Parallel\_2/Y%20Tsyganov.ppt Results of 226Ra+48Ca Experiment], Yu. Tsyganov et al., April 7, 2009</ref>

;<sup>232</sup>Th(<sup>40</sup>Ar,xn)<sup>272−x</sup>Hs

這條反應首次再1987年於杜布納進行。探測方式為自發裂變，但並未發現任何成功地反應，截面限制為2 pb。<ref name="93TWG" />

;<sup>238</sup>U(<sup>36</sup>S,xn)<sup>274−x</sup>Hs (x=4)

該反應使用罕見且昂貴的<sup>36</sup>S同位素，於2008年4月至5月在重離子研究所進行。初步結果顯示，實驗探測到1個<sup>270</sup>Hs原子，產量為0.8 pb。數據証實了<sup>270</sup>Hs和<sup>266</sup>Sg的衰變特性。<ref>[http://www.gsi.de/informationen/wti/library/scientificreport2008/PAPERS/NUSTAR-SHE-02.pdf Observation of 270Hs in the complete fusion reaction 36S+238U\*] R. Graeger et al., GSI Report 2008</ref>

;<sup>238</sup>U(<sup>34</sup>S,xn)<sup>272−x</sup>Hs (x=4,5)

1994年3月，位於杜布納由Yuri Lazerev領導的團隊宣佈在5n中子蒸發通道探測到3個<sup>267</sup>Hs原子。<ref>{{Cite journal|title=New Nuclide <sup>267</sup>108 Produced by the <sup>238</sup>U + <sup>34</sup>S Reaction|doi=10.1103/PhysRevLett.75.1903|year=1995|author=Lazarev, Yu. A.|journal=Physical Review Letters|volume=75|pages=1903|pmid=10059158|last2=Lobanov|first2=YV|last3=Oganessian|first3=YT|last4=Tsyganov|first4=YS|last5=Utyonkov|first5=VK|last6=Abdullin|first6=FS|last7=Iliev|first7=S|last8=Polyakov|first8=AN|last9=Rigol|first9=J|issue=10|bibcode=1995PhRvL..75.1903L}}</ref>在重離子研究所的團隊在同時研究[[鐽]]的時候証實了𨭆同位素的衰變特性。

這項實驗於2009年1月至2月在重離子研究所進行，用以發現新同位素<sup>268</sup>Hs。由Nishio教授領導的團隊探測到1個<sup>268</sup>Hs和1個<sup>267</sup>Hs原子。新發現的同位素經過α衰變後形成已知的<sup>264</sup>Sg同位素。

;<sup>248</sup>Cm(<sup>26</sup>Mg,xn)<sup>274−x</sup>Hs (x=3,4,5)

重離子研究所與保羅謝爾研究所的合作團隊研究了[[鋦]]-248和[[鎂]]-26離子之間的反應。在2001年5月到2005年8月期間，團隊研究了產生<sup>269</sup>Hs、<sup>270</sup>Hs及<sup>271</sup>Hs的3n、4n及5n中子蒸發通道的激發函數。<ref>[http://lch.web.psi.ch/pdf/anrep01/B-01heavies.pdf "Decay properties of <sup>269</sup>Hs and evidence for the new nuclide <sup>270</sup>Hs"], Turler et al., ''GSI Annual Report 2001''. Retrieved on 2008-03-01</ref>{{Dead link|date=May 2011}}<ref>[http://www2.ha.physik.uni-muenchen.de/heaviest\_atoms/talks/Dvorak.pdf 269-271Hs]</ref>{{Dead link|date=May 2011}}2006年12月，[[慕尼黑工業大學]]的科學團隊發佈了合成<sup>270</sup>Hs同位素的重要結果。<ref>[http://www.gsi.de/informationen/wti/library/scientificreport2006/PAPERS/NUSTAR-SHE-06.pdf "Doubly magic <sup>270</sup>Hs"], Turler et al., ''GSI report'', 2006. Retrieved on 2008-03-01</ref>報告指出，該同位素經α衰變，能量為8.83 MeV，預計半衰期約為22秒，形成<sup>266</sup>Sg。

;<sup>248</sup>Cm(<sup>25</sup>Mg,xn)<sup>273−x</sup>Hs

這條新的反應在2006年7月至8月由重離子研究所用於合成新的同位素<sup>268</sup>Hs。從中子蒸發通道未能探測到任何原子，計算的界面限制為1 pb。

;<sup>249</sup>Cf(<sup>22</sup>Ne,xn)<sup>271−x</sup>Hs

杜布納的團隊在1983年研究了該反應，並用[[自發裂變]]作出探測。探測到的幾次短期自發裂變活動證明了𨭆原子核的生成。<ref name="93TWG" />

==同位素==

;同位素發現年表

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

|-

!同位素!!發現年份!!所用核反應

|-

|<sup>263</sup>Hs||2008年||<sup>208</sup>Pb(<sup>56</sup>Fe,n)

|-

|<sup>264</sup>Hs||1986年||<sup>207</sup>Pb(<sup>58</sup>Fe,n)

|-

|<sup>265</sup>Hs||1984年||<sup>208</sup>Pb(<sup>58</sup>Fe,n)

|-

|<sup>266</sup>Hs||2000年||<sup>207</sup>Pb(<sup>64</sup>Ni,n) <ref>參見[[鐽]]</ref>

|-

|<sup>267</sup>Hs||1995年||<sup>238</sup>U(<sup>34</sup>S,5n)

|-

|<sup>268</sup>Hs||2009年||<sup>238</sup>U(<sup>34</sup>S,4n)

|-

|<sup>269</sup>Hs||1996年||<sup>208</sup>Pb(<sup>70</sup>Zn,n) <ref>參見[[鎶￼]]</ref>

|-

|<sup>270</sup>Hs||2004年||<sup>248</sup>Cm(<sup>26</sup>Mg,4n)

|-

| <sup>271</sup>Hs||2004年||<sup>248</sup>Cm(<sup>26</sup>Mg,3n){{Citation needed|date=May 2011}}

|-

|<sup>272</sup>Hs||未知||

|-

| <sup>273</sup>Hs||2010年|||<sup>242</sup>Pu(<sup>48</sup>Ca,5n)

|-

| <sup>274</sup>Hs||未知||

|-

|<sup>275</sup>Hs||2003年||<sup>242</sup>Pu(<sup>48</sup>Ca,3n) <ref name="E114ref">參見[[Uuq]]</ref>

|-

|<sup>276</sup>Hs||未知||

|-

|<sup>277a</sup>Hs||2009年||<sup>244</sup>Pu(<sup>48</sup>Ca,3n)

|-

|<sup>277b</sup>Hs?||1999年||<sup>244</sup>Pu(<sup>48</sup>Ca,3n) <ref name="E114ref" />

|}

===待證實的同位素===

;<sup>277b</sup>Hs

同位素<sup>277</sup>Hs曾在一次自發裂變事件中被觀察到，其半衰期為較長的11分鐘左右。<ref name=Ogan />在<sup>281</sup>Ds的大部分衰變過程中都未能探測到該同位素，其唯一一次被探測到是在同質異構核<sup>281b</sup>Ds的未經証實的一次衰變當中。其半衰期對基態核來說很長，因此它有可能屬於<sup>277</sup>Hs的一個同質異構核。另外在2009年，重離子研究所的團隊觀察到<sup>281a</sup>Ds的α衰變分鏈產生了<sup>277</sup>Hs同位素，其後該同位素進行自發裂變，半衰期較短。測量到的半衰期接近基態同質異構核<sup>277a</sup>Hs的預期值。要證實該同質異構核的存在，需進行進一步的研究。

===撤回的同位素===

;<sup>273</sup>Hs

勞倫斯伯克利國家實驗室於1999年聲稱合成元素118，反應期間出現<sup>273</sup>Hs同位素核子。他們聲稱該同位素以能量9.78及9.47 MeV進行α衰變，半衰期為1.2秒。該發現在2001年被撤回。這一同位素最終在2010年被合成，而所記錄的數據證明先前的數據是虛假的。

;<sup>270</sup>Hs

根據宏觀微觀理論，Z=108質子數是變形質子幻數，連同N=162的中子殼層。這代表這種原子核的基態是永遠變形的，但其裂變位壘高而窄，造成進一步變形，因此其自發裂變部分半衰期相對較長。此區域的自發裂變半衰期比接近球體雙重幻數的原子核<sup>298</sup>114小大約10<sup>9</sup>倍。這是由於裂變位壘較窄，導致以量子隧穿效應穿越位壘的機率增加。另外，根據計算，N=162中子數是變形中子幻數，因此<sup>270</sup>Hs原子核很有可能是變形雙重幻數核。Z=110的同位素<sup>271</sup>Ds及<sup>273</sup>Ds的衰變數據，說明N=162支殼層有可能為幻數。對<sup>269</sup>Hs、<sup>270</sup>Hs和<sup>271</sup>Hs的合成實驗也指出N=162是幻數閉殼層。<sup>270</sup>Hs的低衰變能量與計算的完全相符。<ref>{{Cite journal|title = Properties of the hypothetical spherical superheavy nuclei|author = Robert Smolanczuk|year = 1997 |journal=[[Physical Review C]] |volume=56|issue=2 |pages = 812–824 |doi= 10.1103/PhysRevC.56.812|bibcode = 1997PhRvC..56..812S }}</ref>

===Z=108變形質子殼層的證據===

證明Z=108質子殼層的幻數特性的證據有以下兩點：

# 同中子異位素[[自發裂變]]的部分半衰期變化。

# Z=108和Z=110同中子異位素對Q<sub>α</sub>值間的大差距。

對於自發裂變，有必要測量同中子異位素核<sup>268</sup>Sg、<sup>270</sup>Hs和<sup>272</sup>Ds的半衰期。由於[[𨭎]]和[[鐽]]的這兩個同位素還是未知的，而<sup>270</sup>Hs的衰變還未經過測量，因此該方法目前能夠用來證實Z=108殼層的穩定性質。但Z=108的幻數特性可以從<sup>270</sup>Hs、<sup>271</sup>Ds及<sup>273</sup>Ds的α衰變能量間的大差距中推導出。測量<sup>272</sup>Ds的衰變能量能量後能夠得出更有力的證據。

===同質異能核===

;<sup>269</sup>Hs

對<sup>269</sup>Hs的直接合成產生了三條α線，於9.21、9.10及8.94 MeV。在<sup>277</sup>112的衰變當中，只觀察到能量為9.21 MeV的<sup>269</sup>Hs的α衰變，表示該衰變源自同質異能核。要證實這一點則需進一步研究。

;<sup>267</sup>Hs

已知<sup>267</sup>Hs進行α衰變，α線位於9.88、9.83和9.75 MeV，半衰期為52 ms。在合成<sup>271m,g</sup>Ds的時候，觀察到額外的活動。包括一次0.94 ms，能量為9.83 MeV的α衰變，其餘還有更長的約0.8 s和約6.0 s的活動。這些活動來源現時不清，需要更多的研究得到證實。

;<sup>265</sup>Hs

對<sup>265</sup>Hs的合成也證明兩個能級的存在。基態進行能量為10.30 MeV的α衰變，半衰期為2.0 ms。其同質異能態能量比基態高300 keV，進行10.57 MeV的α衰變，半衰期為0.75 ms。

==化學特性==

===推算的化學特性===

====氧化態====

𨭆預計為過渡金屬中6d系的第5個元素及8族中最重的元素，在週期表中位於[[鐵]]、[[釕]]和[[鋨]]之下。該族中的後兩個元素表現出的氧化態為+8，而這種氧化態在族中越到下方越為穩定。因此𨭆的氧化態應為+8。鋨同時還有穩定的+5、+4及+3態，其中+4態最為穩定。而釕則同時有+6、+5及+3態，當中+3態最為穩定。𨭆也因此預計擁有穩定的低氧化態。

====化合物====

第8族元素獨特的[[氧化物]]化學使對𨭆元素特性的推算更為容易。同族較輕的元素都已知擁有或預測擁有四氧化物，MO<sub>4</sub>。一直向下，該族的氧化力逐漸下降：FeO<sub>4</sub><ref>{{Cite journal|title=FeO<sub>4</sub>: A unique example of a closed-shell cluster mimicking a superhalogen|doi=10.1103/PhysRevA.59.3681|year=1999|author=Gutsev, Gennady L.|journal=Physical Review A|volume=59|pages=3681|last2=Khanna|first2=S.|last3=Rao|first3=B.|last4=Jena|first4=P.|bibcode = 1999PhRvA..59.3681G|issue=5 }}</ref>並不存在，因為極高的[[電子親合能]]使其形成常見的FeO<sub>4</sub><sup>2−</sup>。釕(VI)在[[酸]]中經過[[氧化]]後形成四氧化釕，RuO<sub>4</sub>，而四氧化釕經過[[氧化還原反應|還原反應]]後形成RuO<sub>4</sub><sup>2−</sup>。釕金屬在空氣中氧化後形成二氧化釕，RuO<sub>2</sub>。對比之下，鋨燃燒後產生穩定的四氧化鋨，OsO<sub>4</sub>，然後與氫氧根離子產生配合物[OsO<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>]<sup>2−</sup>。因此，作為鋨對下的元素，𨭆應該會形成揮發性四氧化𨭆，HsO<sub>4</sub>，再與氫氧根離子配合形成[HsO<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>]<sup>2−</sup>。

====密度====

𨭆預計體密度為41 g/cm<sup>3</sup>，是所有118個已知元素中最高的，幾乎為[[鋨]]的兩倍，而鋨是目前已測量的元素中密度最高的，有22.6 g/cm<sup>3</sup>。這是由於𨭆擁有高原子量，並加上[[鑭系收縮|鑭系與錒系收縮]]效應和[[相對論]]性效應，但是真正製造足夠𨭆元素以測量其密度是不可行的，因為樣本會即刻進行衰變。<ref>Darleane C. Hoffman, Diana M. Lee, and Valeria Pershina [http://radchem.nevada.edu/classes/rdch710/files/transactinide.pdf Transactinide Elements and Future Elements], Ch. 14 in Lester R. Morss, Norman M. Edelstein, Jean Fuger (Eds.) ''The Chemistry of the Actinide and Transactinide Elements'', Springer-Verlag, Dordrecht 2006, ISBN 1-4020-3555-1 p. 1691.</ref>

===實驗性化學===

====氣態化學====

𨭆的電子排佈預計為[Rn]5f<sup>14</sup> 6d<sup>6</sup> 7s<sup>2</sup>，因此𨭆應會產生揮發性四氧化物HsO<sub>4</sub>。其揮發性是由於該分子的四面體形。

對𨭆的首次化學實驗在2001年進行，運用了熱色譜分析法，以<sup>172</sup>Os作為參照物。利用反應<sup>248</sup>Cm(<sup>26</sup>Mg,5n)<sup>269</sup>Hs，實驗探測到5個𨭆原子。產生的原子在He/O<sub>2</sub>混合物中經過熱能化及氧化後產生氧化物。

:{{Nuclide|Hassium|269}} + 2 {{chem|O|2}} → {{chem|{{Nuclide|Hassium|269}}O|4}}

所測量到的熱離解溫度表示四氧化𨭆的揮發性比四氧化鋨低，同時也肯定了𨭆的特性屬於8族。<ref>[http://lch.web.psi.ch/pdf/anrep01/B-03heavies.pdf Investigation of Hassium]</ref><ref>{{Cite web|url=http://www.gsi.de/documents/DOC-2003-Jun-29-2.pdf|title=Chemistry of Hassium|accessdate=2007-01-31|year=2002|work= Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH|format=PDF}}</ref>

為了進一步探測𨭆的化學屬性，科學家決定研究四氧化𨭆與氫氧化鈉間產生的𨭆酸鈉的反應。該反應是鋨的一條常見反應。在2004 年，科學家公佈成功進行了第一次對𨭆化合物的酸鹼反應： <ref>[http://www.gsi.de/informationen/wti/library/scientificreport2003/files/172.pdf CALLISTO result]</ref>

:{{chem|HsO|4}} + 2 NaOH → {{chem|Na|2|[HsO|4|(OH)|2|]}}

====化合物與絡離子====

{| class="wikitable"

|-

!公式!!名稱

|-

|HsO<sub>4</sub>||四氧化𨭆

|-

|{{chem|Na|2|[HsO|4|(OH)|2|]}}||𨭆酸鈉、二羥基四氧𨭆酸鈉

|}

==參考資料==

{{Reflist|colwidth=30em}}

==外部鏈接==

\*[http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Hs/index.html WebElements.com: Hassium]

{{Clear}}

{{元素週期表}}

[[Category:人工合成元素]]

[[Category:第7周期元素|7V]]

[[Category:化学元素|7V]]

[[ar:هاسيوم]]

[[an:Hassio]]

[[az:Hassium]]

[[bn:হ্যাসিয়াম]]

[[be:Хасій]]

[[be-x-old:Гас]]

[[bg:Хасий]]

[[bs:Hasijum]]

[[ca:Hassi]]

[[cv:Хасси]]

[[cs:Hassium]]

[[co:Hassiu]]

[[cy:Hasiwm]]

[[da:Hassium]]

[[de:Hassium]]

[[et:Hassium]]

[[el:Χάσιο]]

[[es:Hassio]]

[[eo:Hasio]]

[[eu:Hassio]]

[[fa:هاسیم]]

[[hif:Hassium]]

[[fr:Hassium]]

[[fur:Hassi]]

[[ga:Haisiam]]

[[gv:Hassium]]

[[gl:Hassio]]

[[hak:Het (𨭆)]]

[[xal:Хассиум]]

[[ko:하슘]]

[[hy:Հասիում]]

[[hr:Hassij]]

[[io:Hasio]]

[[id:Hasium]]

[[ia:Hassium]]

[[it:Hassio]]

[[he:האסיום]]

[[jv:Hassium]]

[[kn:ಹಾಸ್ಸಿಯಮ್]]

[[kv:Хассий]]

[[ht:Asyòm]]

[[ku:Hasiyûm]]

[[mrj:Хассий]]

[[la:Hassium]]

[[lv:Hasijs]]

[[lb:Hassium]]

[[lt:Hasis]]

[[lij:Hassio]]

[[jbo:jinmrxasi]]

[[hu:Hasszium]]

[[ml:ഹാസ്സിയം]]

[[mr:हासियम]]

[[ms:Hasium]]

[[mn:Хасси]]

[[nl:Hassium]]

[[ja:ハッシウム]]

[[no:Hassium]]

[[nn:Hassium]]

[[pl:Has]]

[[pt:Hássio]]

[[ro:Hassiu]]

[[qu:Hasyu]]

[[ru:Хассий]]

[[stq:Hassium]]

[[sq:Hassiumi]]

[[scn:Hassiu]]

[[simple:Hassium]]

[[sk:Hassium]]

[[sl:Hasij]]

[[sr:Хасијум]]

[[sh:Hasijum]]

[[fi:Hassium]]

[[sv:Hassium]]

[[th:ฮัสเซียม]]

[[tr:Hassiyum]]

[[uk:Гасій]]

[[ur:ہاسیئم]]

[[ug:ھاسسىي]]

[[vep:Hassii]]

[[vi:Hassi]]

[[war:Hassyo]]

[[yo:Hassium]]

[[zh-yue:𨭆]]