

# Júpítér og Galíleótunglin



# Helstu kennistærðir

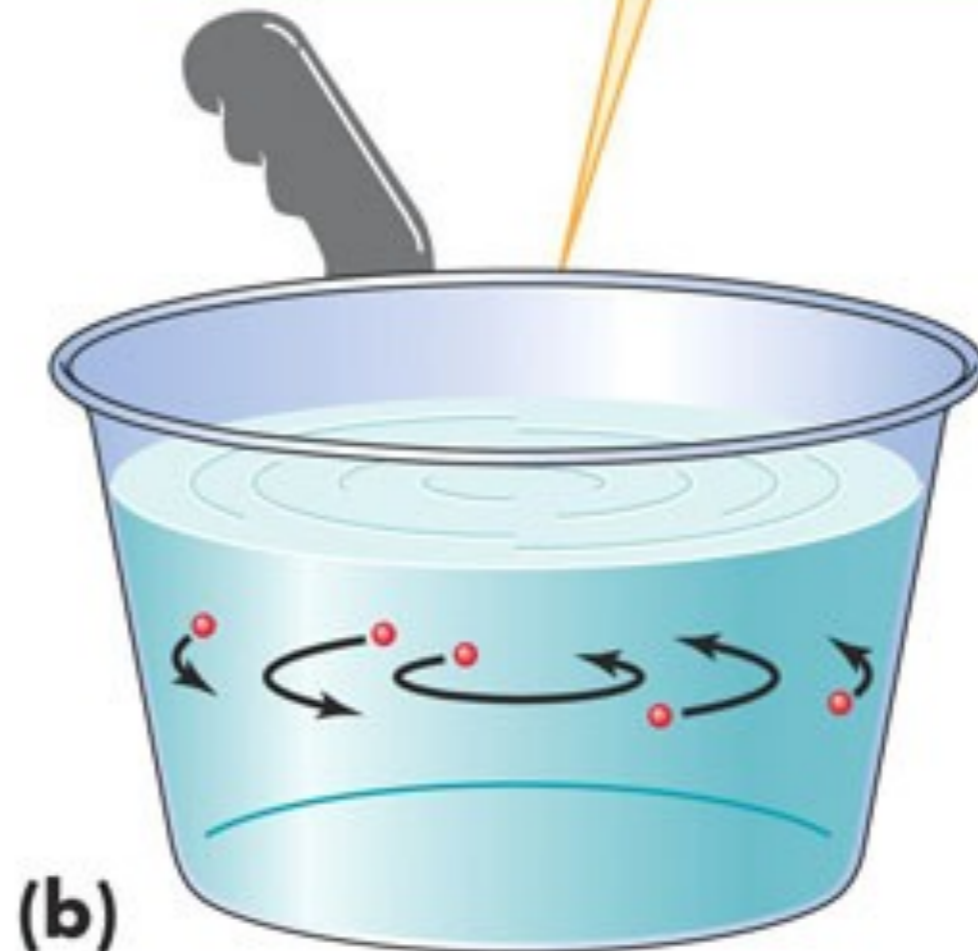
- *Massi:* 318 jarðmassar
  - 2,5 x hinar reikistjörnurnar og smáhnnettirnir, samanlagt!
- *Þvermál:* 11,2 jarðradíusar
- *Rúmmál:* 1321 jarðrúmmál
- *Meðaleðlismassi:* 1,33 g/cm<sup>3</sup> (jörðin: um 5,5 g/cm<sup>3</sup>)
- *Meðalfjarl. frá sólu:* 5,20 AU
- *Snúningstími v. miðbaug:* um 9 klst. og 50 mínútur
- *Umf.tími um sólu:* u.þ.b. 4332 dagar / ~12 jarðár

# Snúningur reikistjarna

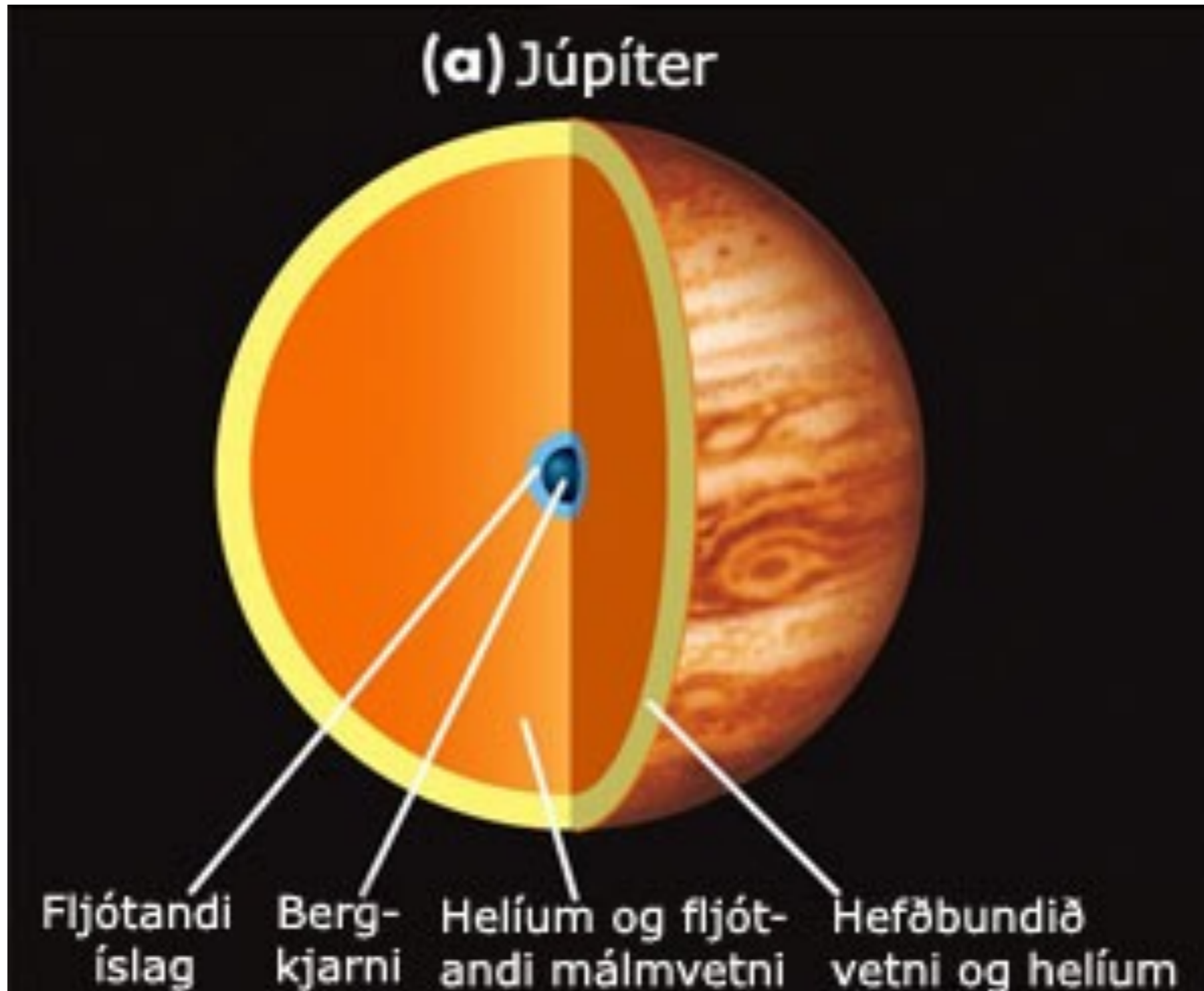
Fastur snúningshraði einkennir bergreikistjörnur: Reikistjarnan í heild snýst jafnhrott.



Missnúningur einkennir gasrisana: Agnir á mismunandi stöðum í vökvanum snúast mishratt.



# Innri gerð og samsetning



# Vetni verður að fljóttandi málmi innarlega í Júpíter!

The periodic table is color-coded by groups:

- Alkalímálmur (Alkali metals): Yellow
- Jarðalkalímálmur (Alkaline earth metals): Orange
- Hliðarmálmur (Transition metals): Pink
- Lantánið (Lanthanides): Light blue
- Aktinið (Actinides): Purple
- Tregur málmur (Noble gases): Cyan
- Málmleysingi (Metalloids): Green
- Eðallofttegund (Nonmetals): Light green
- Föstu formi (Solid state): White box with 'C'
- Vökvaformi (Liquid state): Green box with 'L'
- Gasformi (Gaseous state): Red box with 'G'
- Synthetic: Black box with 'S'

Hydrogen (H) is circled in red in the top-left corner.

For elements with no stable isotopes, the mass number of the isotope with the longest half-life is in parentheses.

The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.

57 <b>La</b> Lantan (138,905)	58 <b>Ce</b> Searn (140,116)	59 <b>Pr</b> Prasamín (140,90765)	60 <b>Nd</b> Neodým (144,24)	61 <b>Pm</b> Prímamín (145)	62 <b>Sm</b> Samarín (150,36)	63 <b>Eu</b> Eyrópín (151,964)	64 <b>Gd</b> Gadólín (157,25)	65 <b>Tb</b> Terbín (158,92534)	66 <b>Dy</b> Dyspróamín (162,500)	67 <b>Ho</b> Hólmín (164,93032)	68 <b>Er</b> Erbín (167,259)	69 <b>Tm</b> Tulín (168,93421)	70 <b>Yb</b> Ytterbín (173,04)	71 <b>Lu</b> Lútanín (174,967)
89 <b>Ac</b> Aktín (227)	90 <b>Th</b> Dórn (232,0381)	91 <b>Pa</b> Prótín (231,03688)	92 <b>U</b> Úran (238,02891)	93 <b>Np</b> Neptúnín (237)	94 <b>Pu</b> Plútón (244)	95 <b>Am</b> Amerísín (243)	96 <b>Cm</b> Kúrín (247)	97 <b>Bk</b> Berkalín (247)	98 <b>Cf</b> Kalifornín (251)	99 <b>Es</b> Einsteinín (252)	100 <b>Fm</b> Fermín (257)	101 <b>Md</b> Mendelevín (258)	102 <b>No</b> Nóbólín (289)	103 <b>Lr</b> Lawrensín (262)

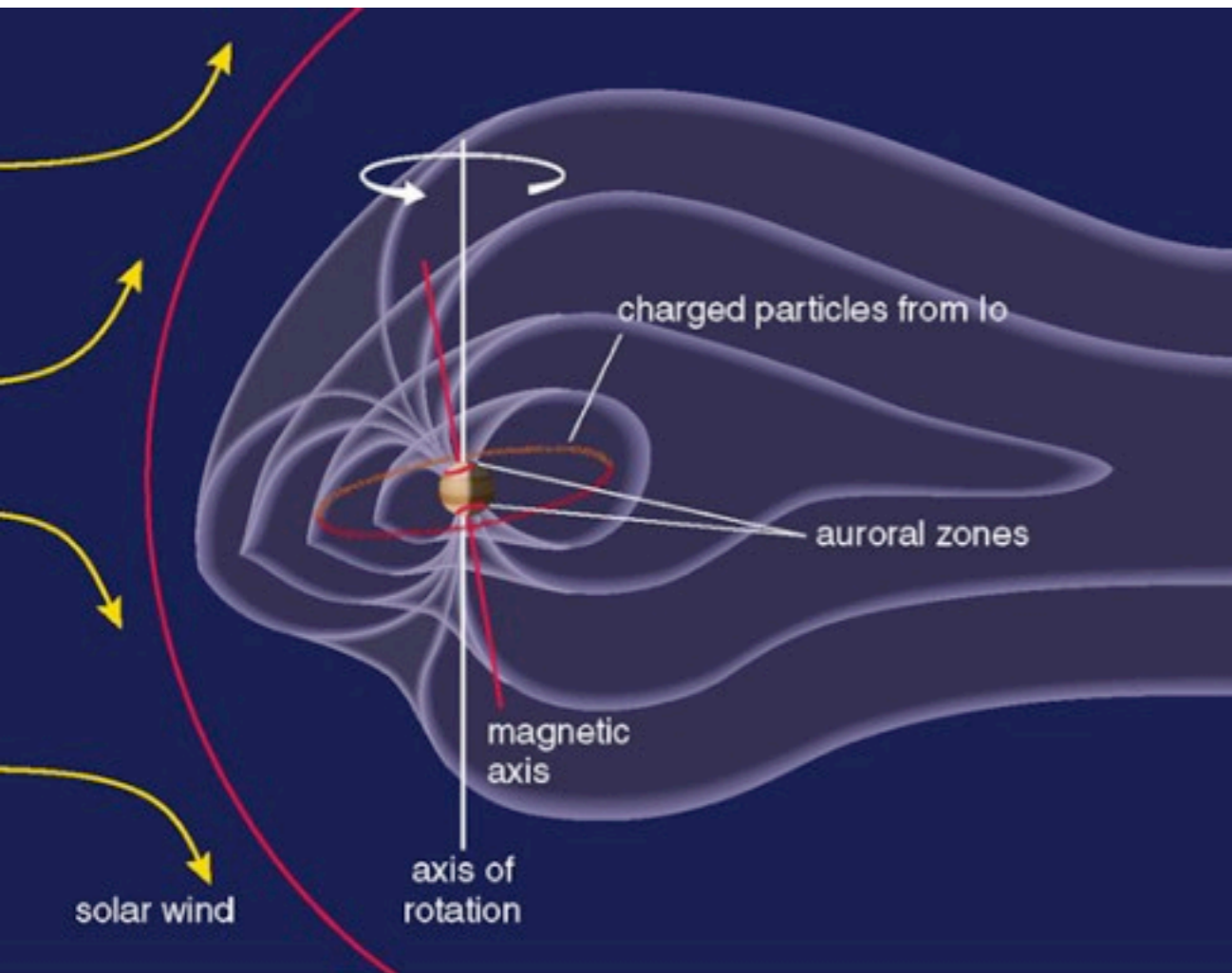
# Massi og útgeislun

- Júpíter er ekki langt frá efri mörkum fyrir massa reikistjarna
- Júpíter geislar frá sér um tvöfalt meiri orku en hann fær frá sól
  - Júpíter er smám saman að kólna
  - Afgangsvarmi frá myndun, geislavirk hrörnun efna í kjarna
  - Við kólnun þjappast gasið saman og þyngdarstöðuorka losnar

# Segulsvið Júpíters

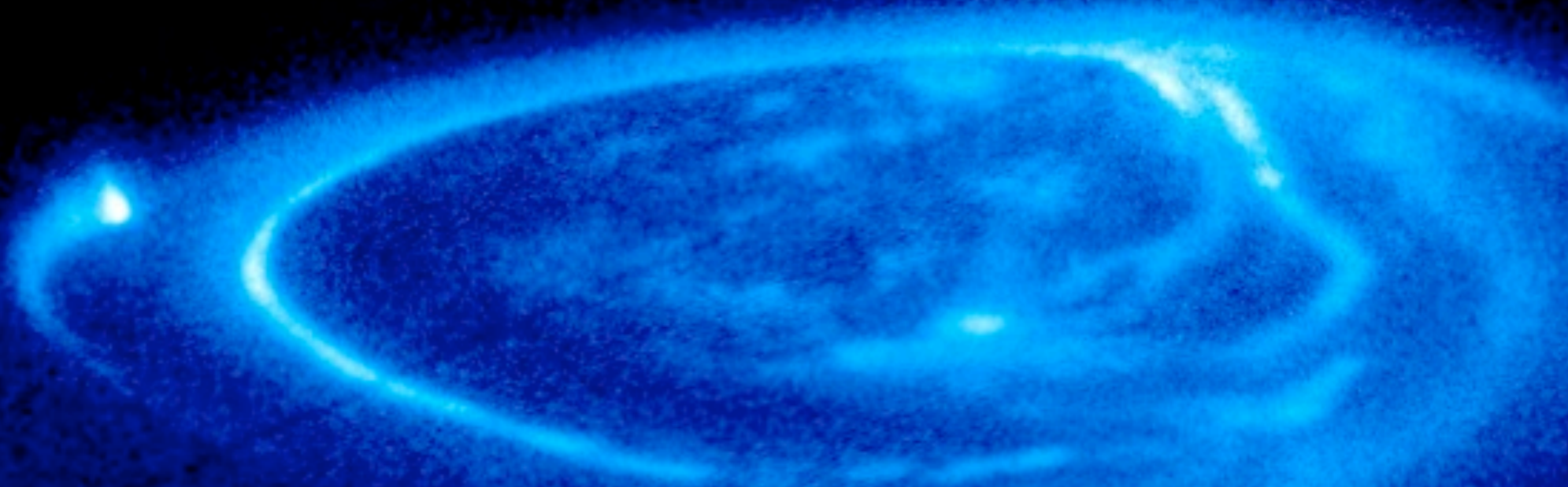
- Segulsvið Júpíters er það sterkasta af reikistjörnunum
  - Segulhvolf Júpíters teygir sig langt út í geim, myndar hala í átt frá sólu
- Talið myndast í málmvetnisláginu í innviðum Júpíters
  - Segulsviðið fangar agnir úr sólvindinum sem mynda geislabelti um Júpíter

# Segulsvið Júpíters



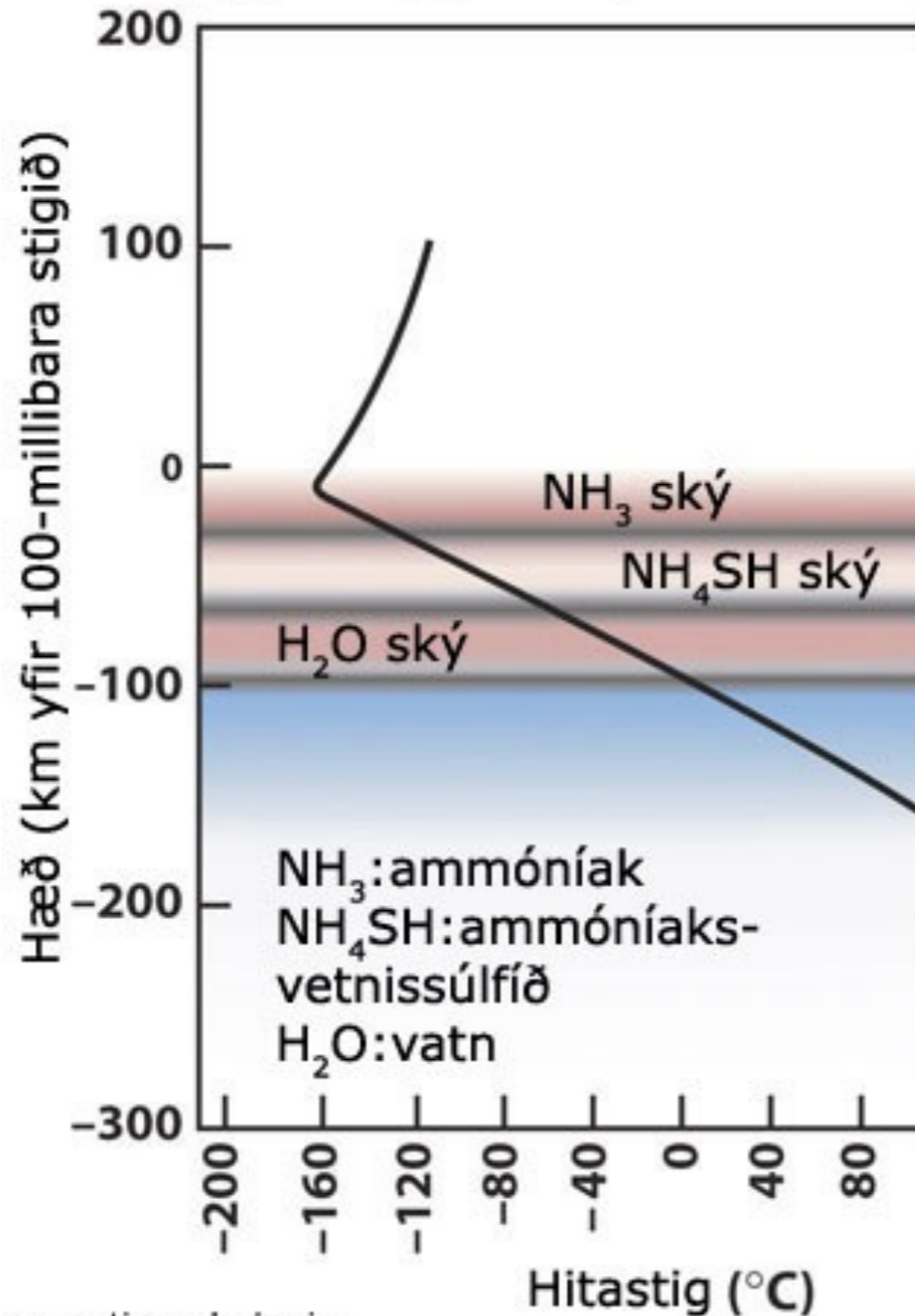


# Norðurljós á Júpíter

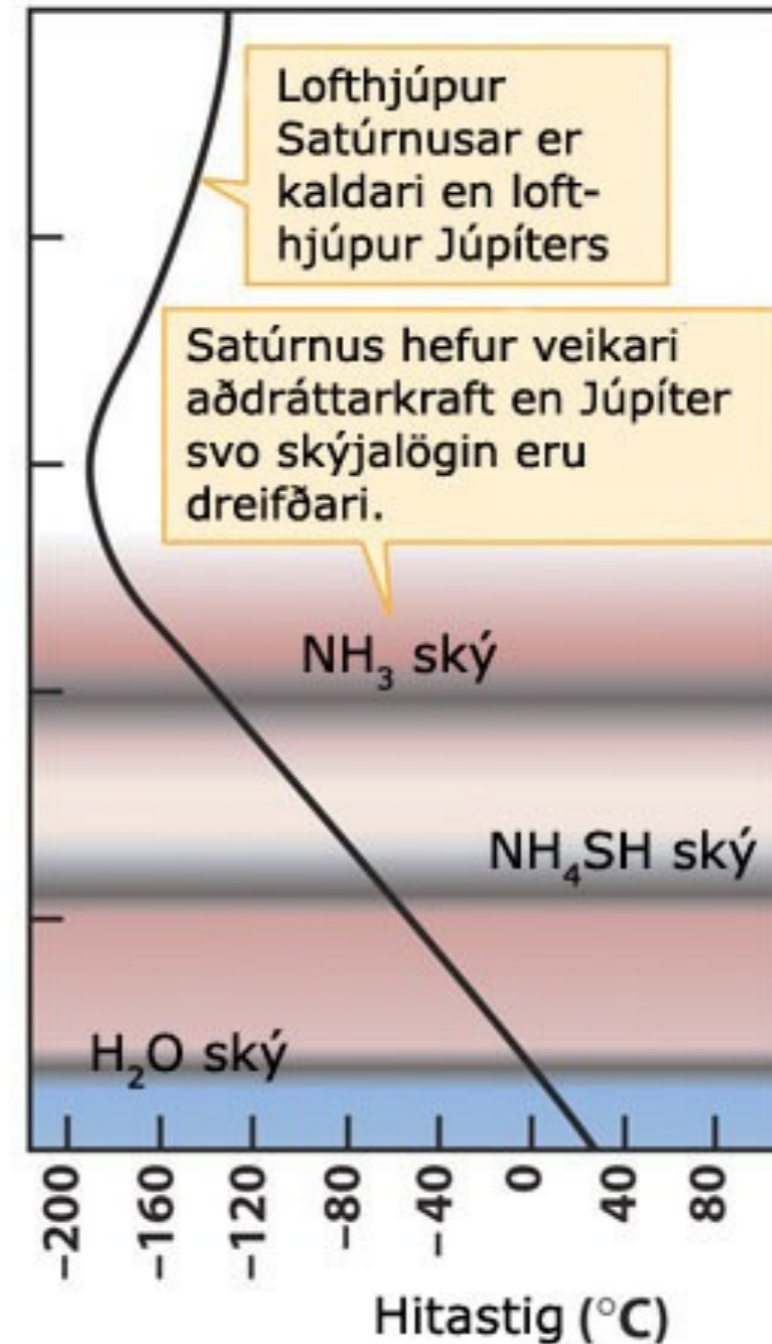


# Lofthjúpur Júpíters

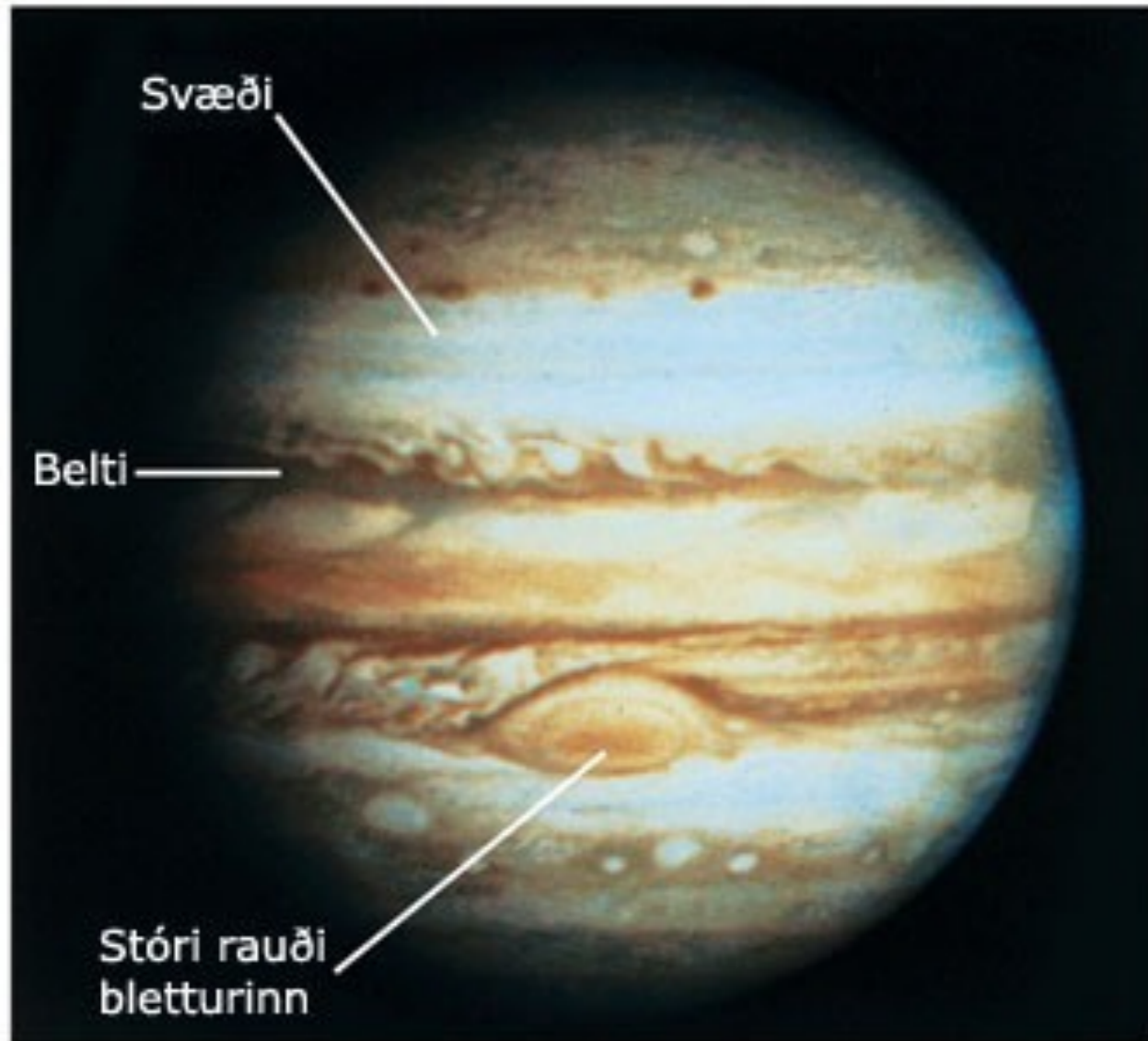
(a) Lofthjúpur Júpíters



(b) Lofthjúpur Satúrnusar



# Yfirborðið - belti og svæði

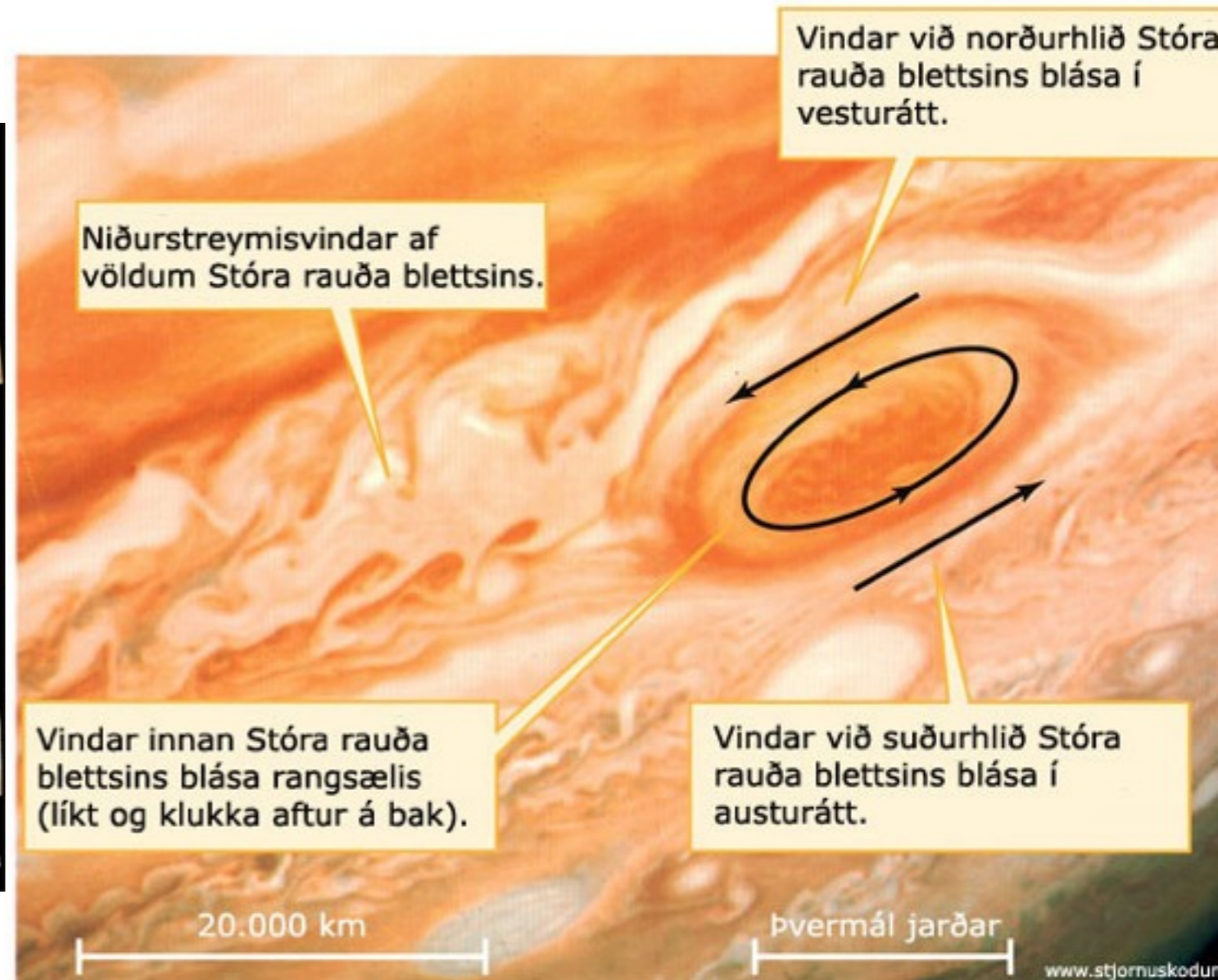
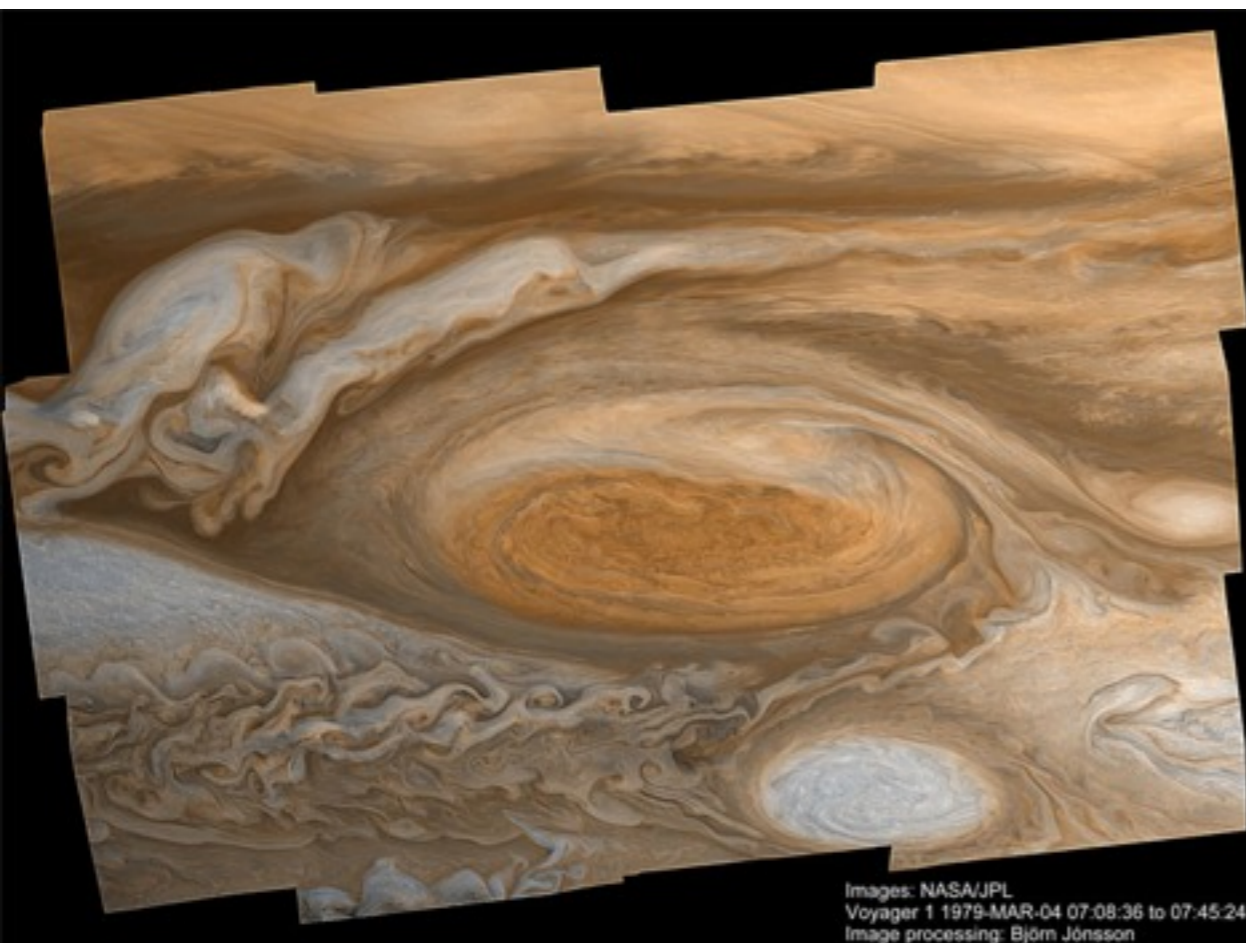


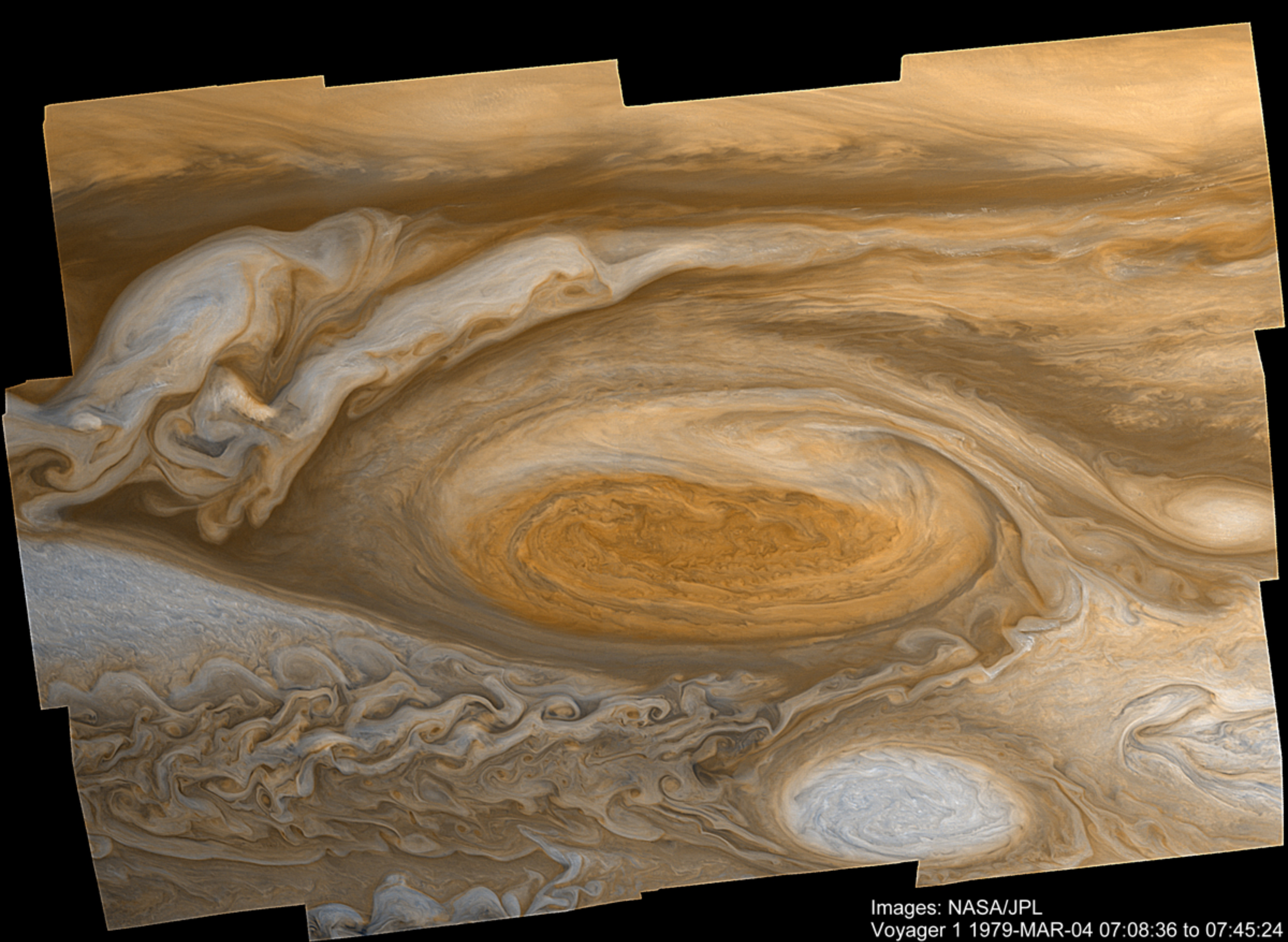
(a) Sýnilegt ljós



(b) Innrautt ljós

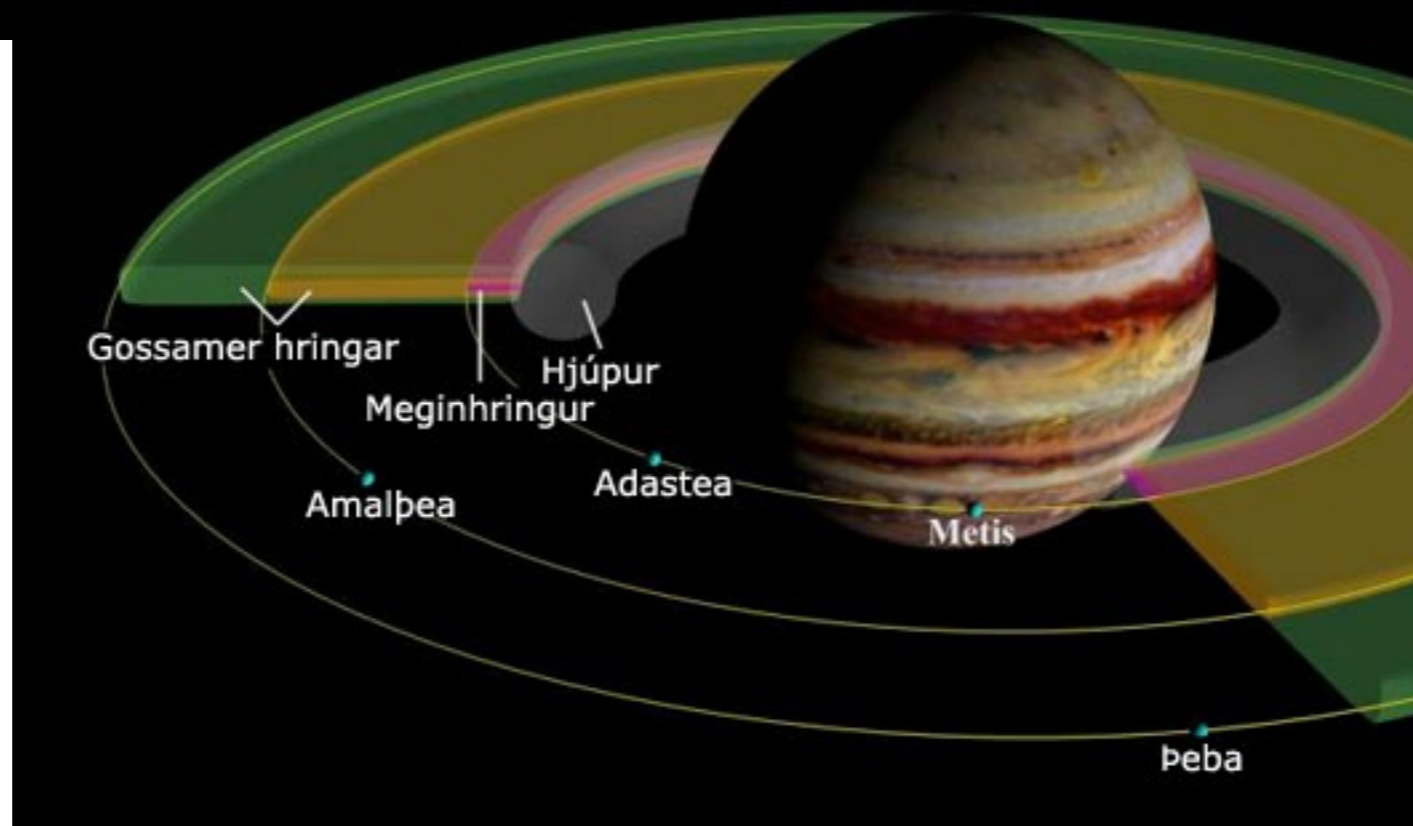
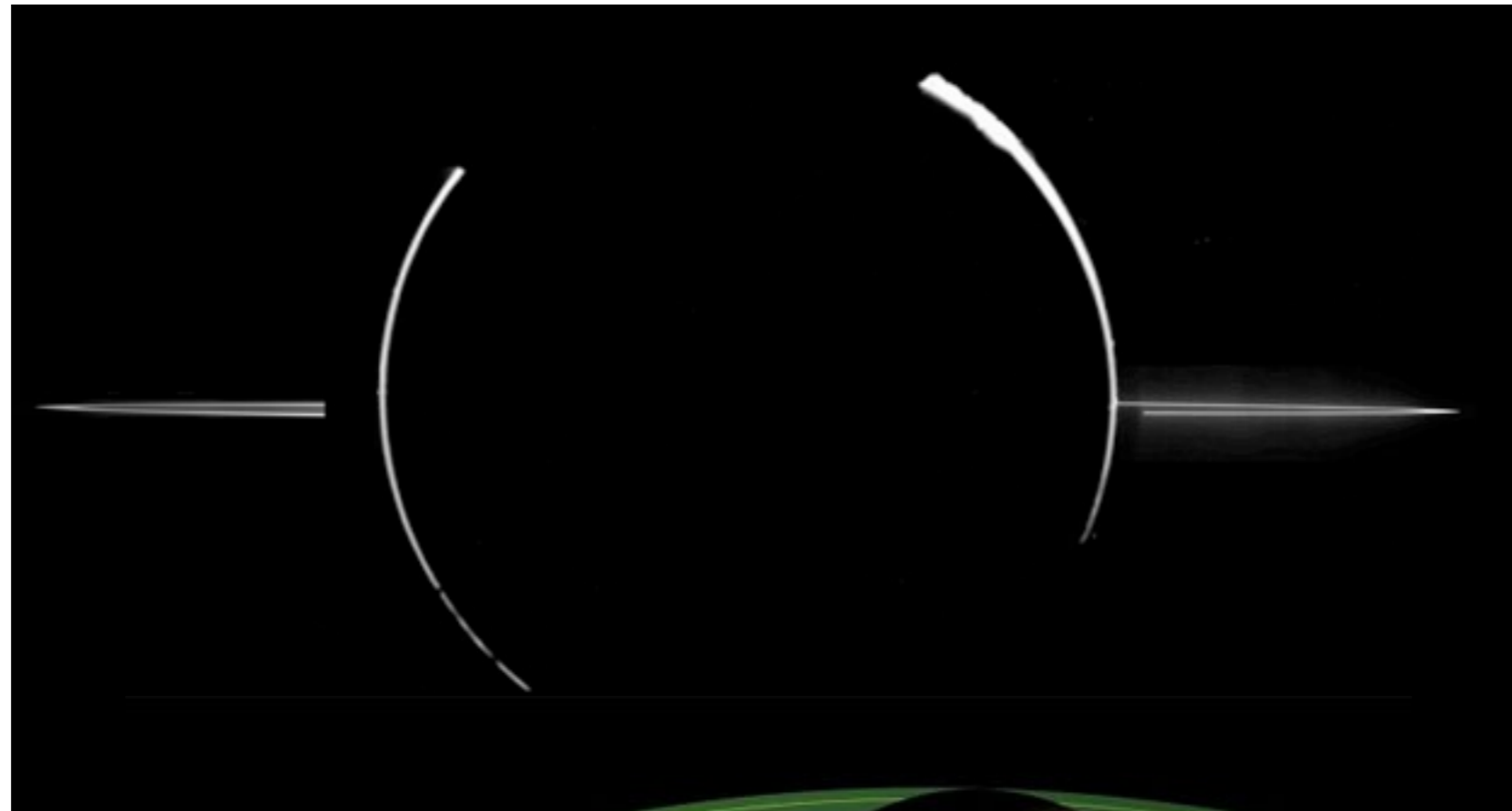
# Rauði bletturinn





Images: NASA/JPL  
Voyager 1 1979-MAR-04 07:08:36 to 07:45:24  
Image processing: Björn Jónsson

# Þunnir hringir Júpíters



# Galíleótunglin



Hvað sést í litlum sjónauka?



Mynd: John Chumack



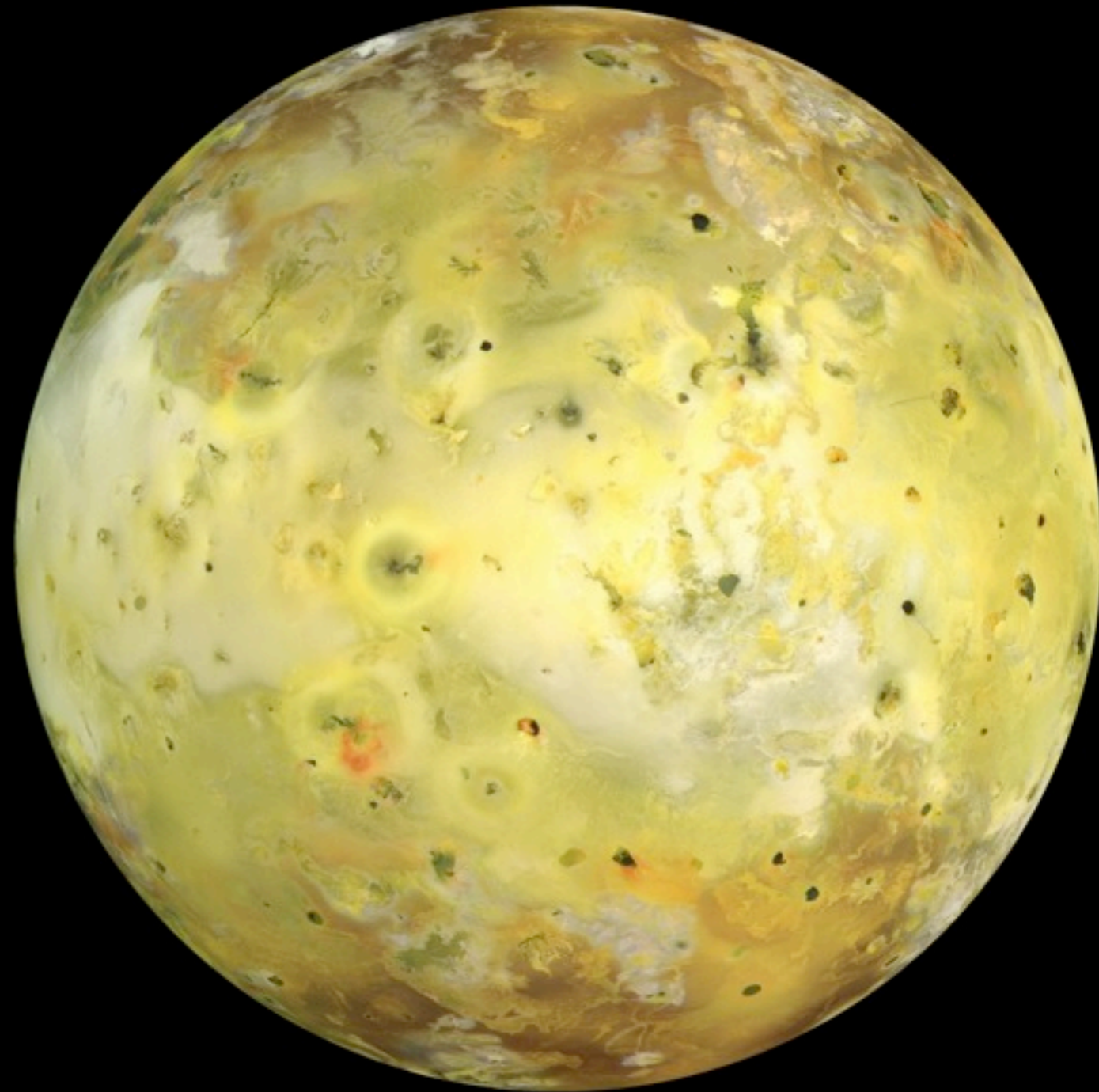
# Athuganir Galileós

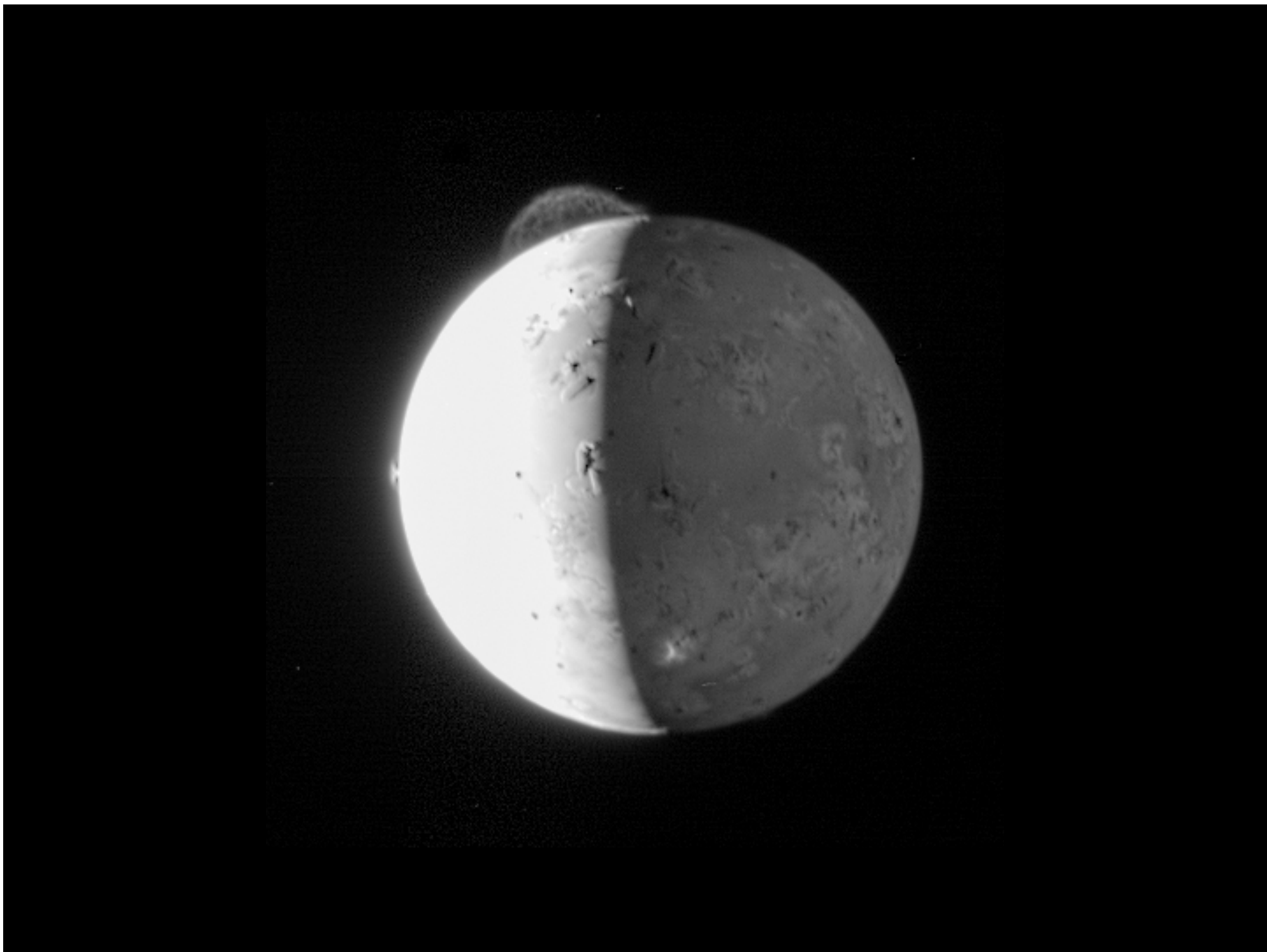
Observationes Iovitarum  
1610

2. J. Jovis. marci H. 12	○ **
30. marc'	** ○ *
2. Jovis:	○ ** *
3. marc'	○ * *
3. Ho. 5.	* ○ *
7. marc'	* ○ **
6. marc'	** ○ *
8. marc' H. 13.	* * * ○
10. marc'	* * * ○ *
11.	* * ○ *
12. H. 4. Jovis:	* ○ *
13. marc'	* ** ○ *
14. Jovis.	* * * ○ *

# Íó

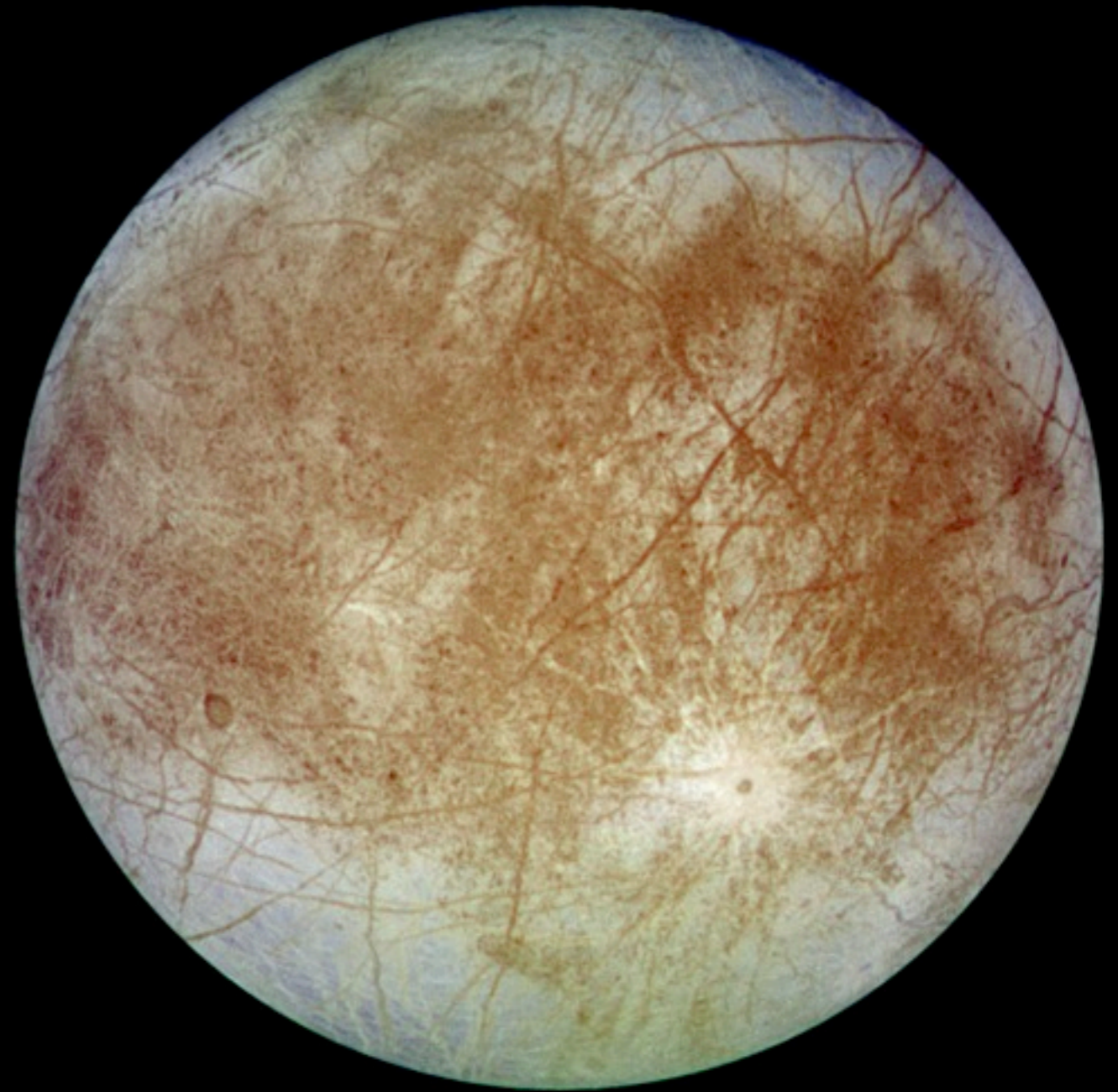
- Þvermál: 3.660 km
- Fjarlægð: 1,1 TF
- Umferðartími: 1,77 dagar
- Mikil eldvirkni, mjög ungt yfirborð
- Eldvirkni vegna sterkra flóðkrafta frá Júpíter

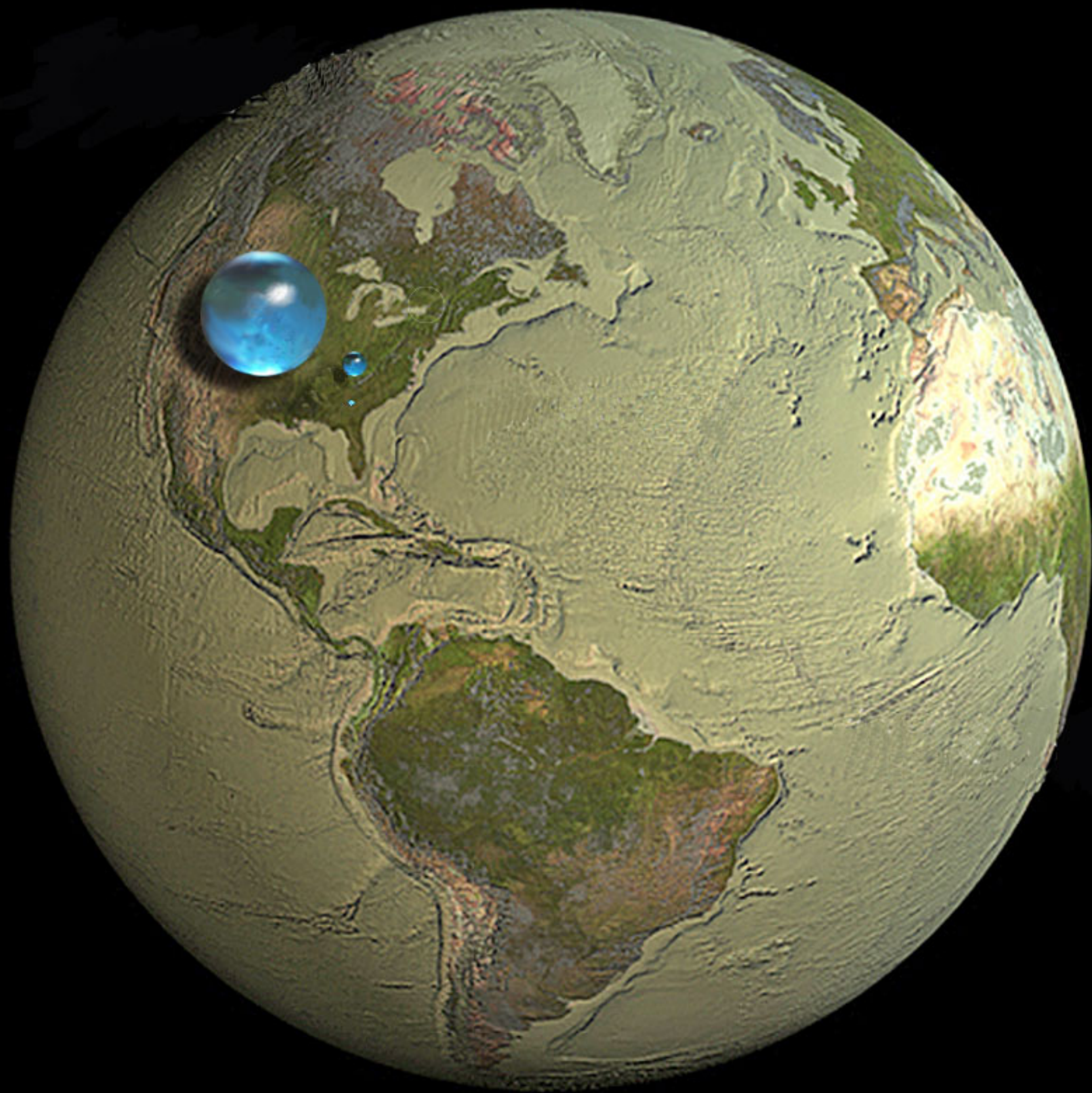


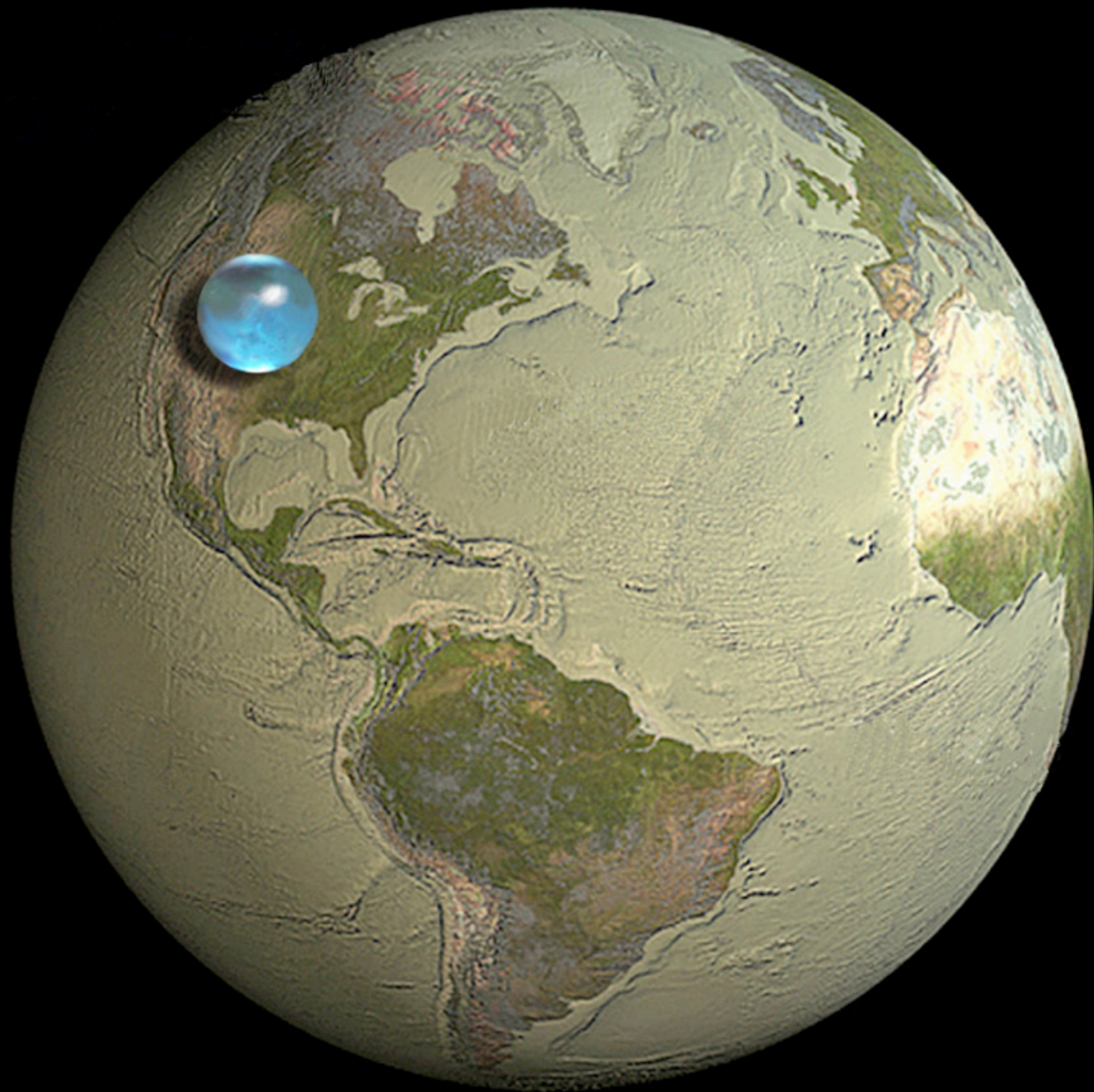
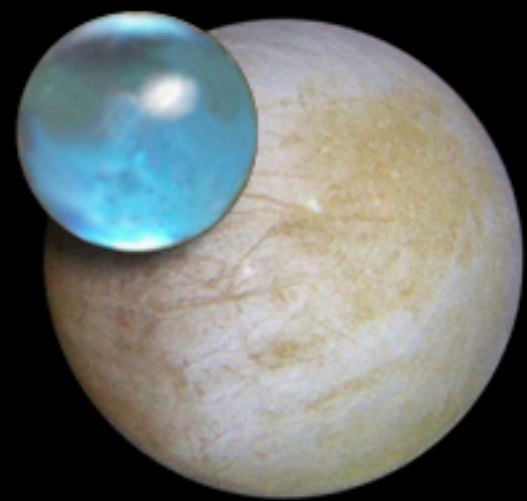


# Evrópa

- Þvermál: 3.130 km
- Fjarlægð: 1,7 TF
- Umferðartími: 3,55 dagar
- Undir ísskorpu er mikið haf, allt að 200 km á dýpt
- Álíka mikið vatn og í höfum jarðar
- Nýfundnir ísstrókar







# Ganýmedes

- Þvermál: 5268 km
- Fjarlægð: 2,8 TF
- Umferðartími: 7,16 dagar
- Stærsta tungl sólkerfisins
- Landslagið gufar upp!



# Kallistó

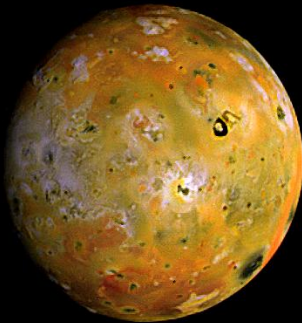
- Þvermál: 4.806 km
- Fjarlægð: 4,9 TF
- Umferðartími: 16,7 dagar
- Yfirborðið mjög gamalt
- Þakin ryki



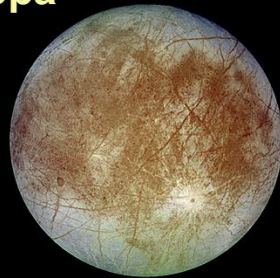


# Yfirborð tunglanna við mikla stækkun

Io



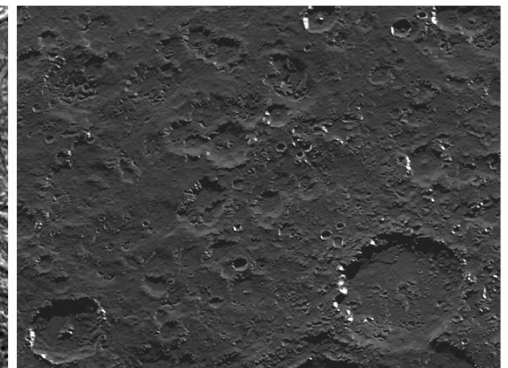
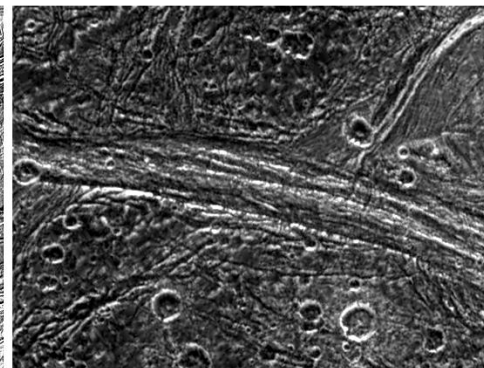
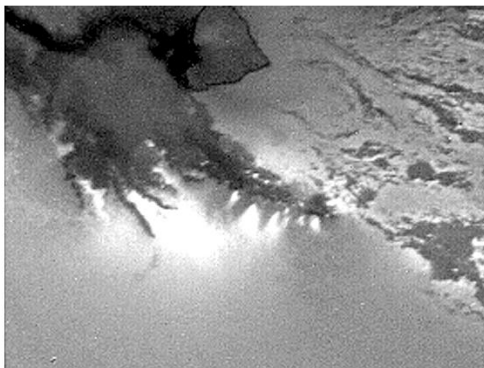
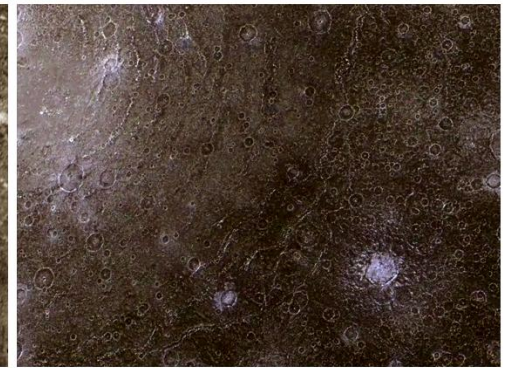
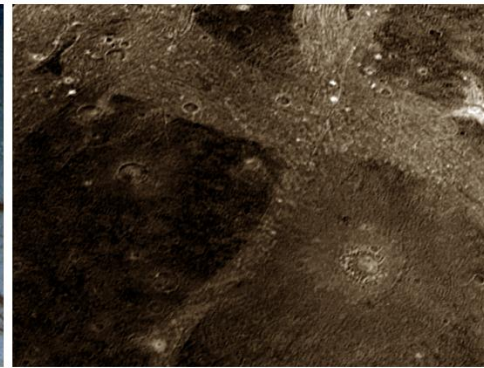
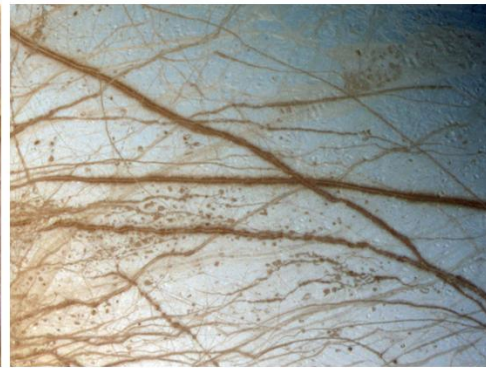
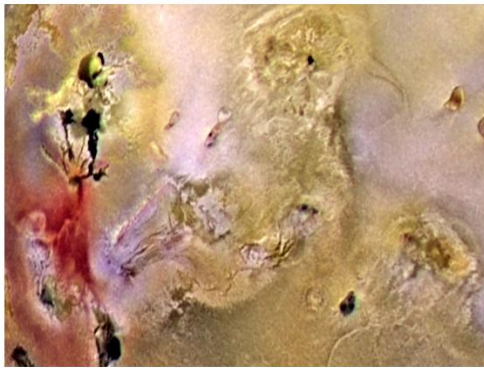
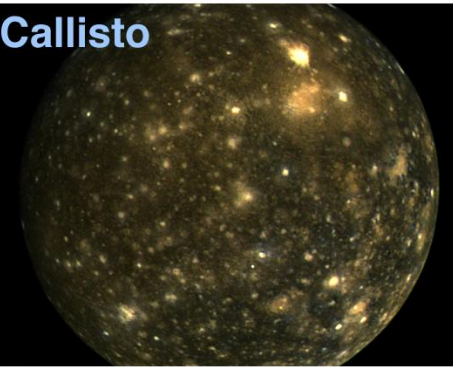
Europa



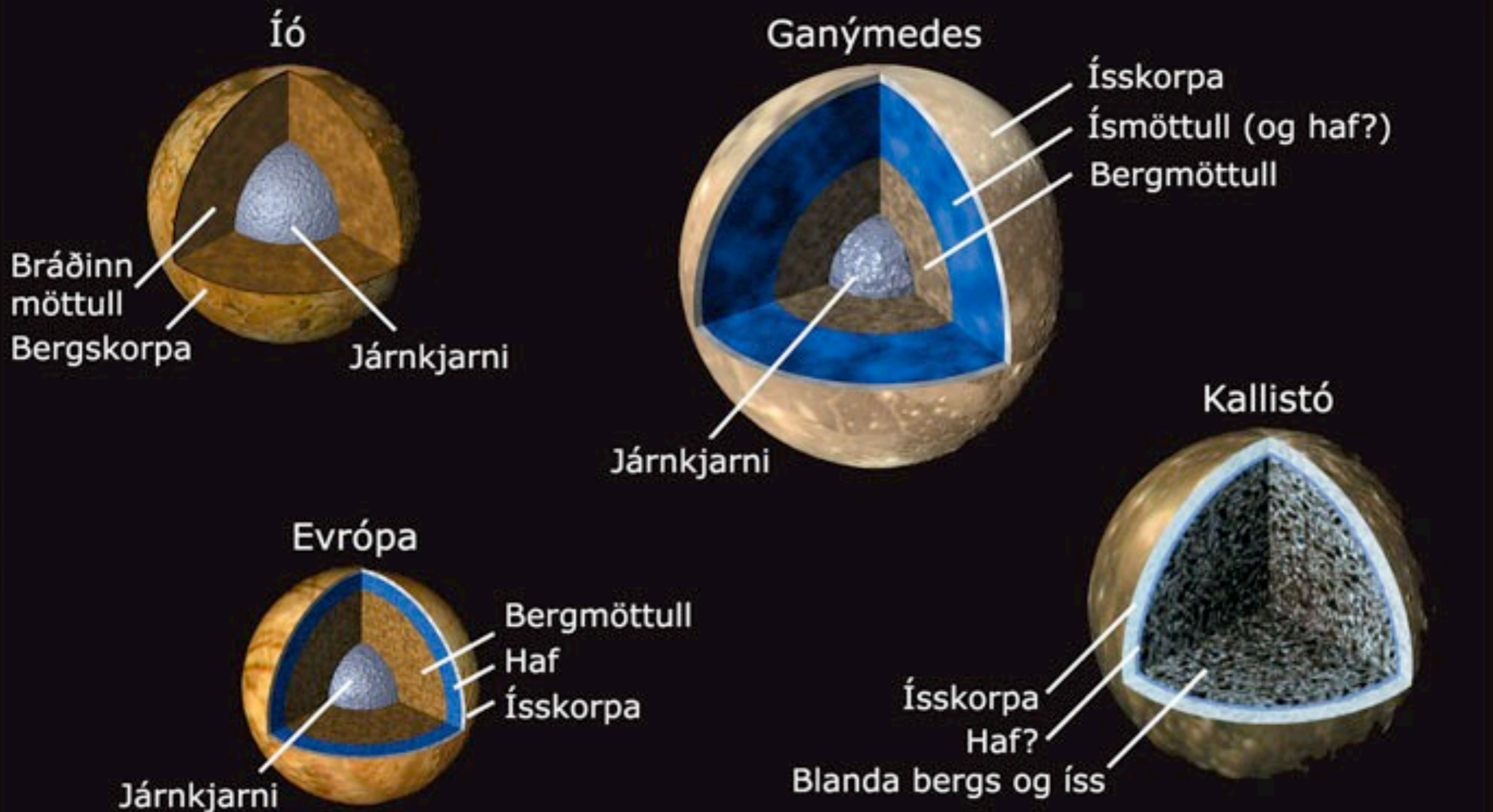
Ganymede



Callisto



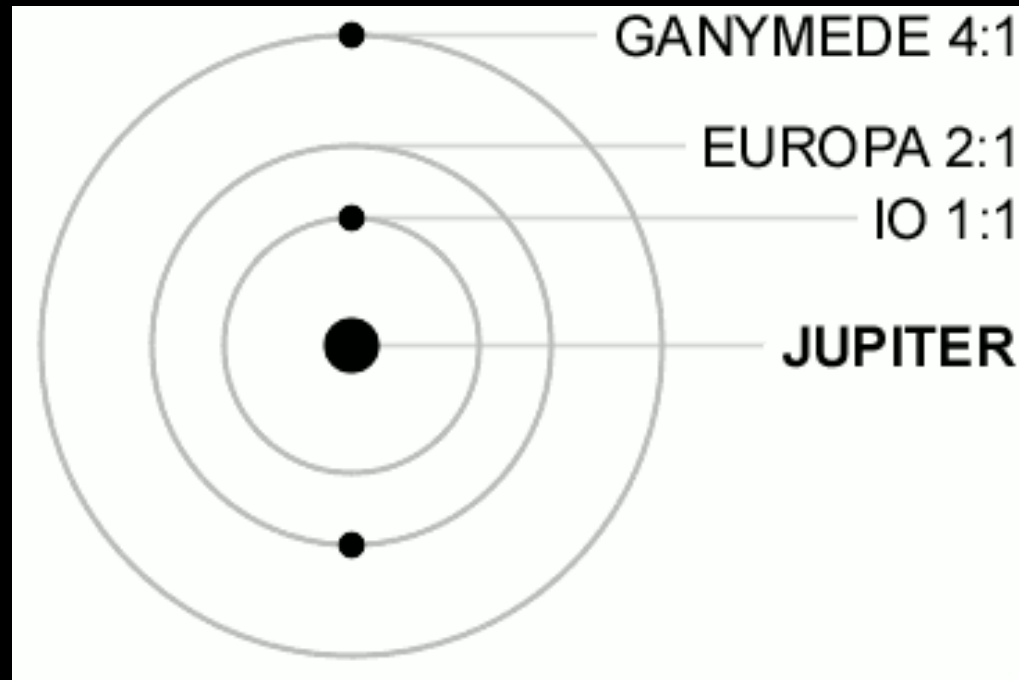
# Innri gerð Galíleótunglanna



# Galíleótunglin

- Öll Galíleótunglin snúa ávallt sömu hlið að Júpíter
  - Líkt og tunglið okkar
- Brautir Galíleótunglanna eru ekki alveg hringlaga
  - Sífelldar breytingar á flóðkröftum Júpíters
  - 1:2:4 brautarherma þriggja innstu tunglanna
  - Þetta veldur innri varmamyndun tunglanna
- Myndun tunglanna svipuð og myndun reikistjarna sólkerfisins
  - Heitast næst Júpíter - þar var aðeins berg á föstu formi, utar ís

# Brautarherma Íó, Evrópu og Kallistó



Sláið upp í Google-Myndaleit “Galilean Moons + Resonance” til að sjá hreyfingu tunglanna

# Fleiri tungl?

- Júpíter hefur nú 63 staðfest tungl
- Mörg hver á hallandi og ílöngum brautum
  - Smástirni fönguð í árdaga sólkerfisins
- Nokkur tungl innan hringja Júpíters
- Væntanlega fleiri tungl sem á eftir að finna

# Ljóshraðinn mældur með hjálp Júpíter

- Þegar við erum nálægt Júpíter, sjáum við myrkva á tunglum Júpíters fyrir en ætlað er
- Þegar við erum fjær Júpíter sjáum við myrkvana seinna er áætlað er
- Þetta mældi Daninn Ole Rømer (1644–1710)

