

A Merkúr világa

A Merkúrra ellátogatni nem éppen kívánatos, mert ott hétszerte oly világos és meleg van, mint a mi Földünkön. Ha rajta napvilágánál sétálnánk, 200 foknyi meleget kellene elviselnünk, melynél ruháinkról leolvadnának az ólomgombok, ami nem volna kellemes. (Berstein: Természet könyv, Budapest 1875)



Nap körüli keringésének periódusa	87,9 földi nap
Tengely körüli forgásának periódusa	58,6 földi nap
Átlagos nappali hőmérséklet	350 °C
Éjszakai hőmérséklet	-170 °C
Átmérő	~4880 km (~0,38-ad része a Földének)
Átlagos gravitációs gyorsulás	3,7 m/s ²
Sűrűség	A Földével közel azonos
Légnyomás	A légnyomás elhanyagolható

A táblázat adatainak felhasználásával értelmezze és magyarázza a Merkúr fizikai viszonyainak alábbi sajátosságait, s ahol lehet, hasonlítsa össze azokat a Földre jellemző állapotokkal:

- A Merkúron a nappalok és az éjszakák sokkal hosszabb ideig tartanak, mint a Földön.
- A Merkúron hatalmas a nappali és az éjszakai hőmérséklet között a különbség.
- A Merkúron a gravitációs gyorsulás a földi 37 %-a.
- A Merkúr elvesztette légkörét.
- A Merkúr felszínét meteorokráterek sűrűn szabdalják.

(2007. május)

Megoldás:

a) A Merkúr hosszú nappalainak és éjszakáinak értelmezése a bolygó forgási és keringési periódusa alapján:

4 pont

Mivel a forgási periódus csak kismértékben kisebb, mint a keringési periódus, a napos és az árnyékos oldal csak hosszú idő alatt cserélődik fel.

(Ha a vizsgázó csak a Merkúr hosszú forgási periódusára hivatkozik, 1 pont adható.)

b) A nappal és az éjszaka hőmérsékleti különbségének értelmezése:

3 pont

A nappalok jelentős hossza (1 pont), a légkör (üvegházhatás) hiánya (2 pont)

c) A merkúri gravitációs gyorsulás és a bolygó méretének összehasonlítása a Föld adataival:

5 pont

(A teljes pontszám akkor adható meg, ha a vizsgázó válaszából kiderül, hogy a felszíni gravitációs gyorsulást a bolygó tömege és sugara együttesen határozza meg, s ebben az esetben a tömeg csökkenése nagyobb mértékű, mint a sugár négyzetének csökkenése. A felszíni gravitációs gyorsulás felírása képlet nélkül nem szükséges. Ha a vizsgázó csak annyit ír, hogy a Merkúr tömege kisebb, ezért kisebb a felszínén a gravitáció, 2 pont adható.)

d) A Merkúr légkörének elvesztése és a gravitációs tér kapcsolata:

3 pont

A kis gravitáció nem tudja megtartani a légkört (a szökési sebesség kicsi).

e) A meteorokráterek kialakulásának magyarázata:

3 pont

A meteorok jelentős része a Föld légkörében elég, de a Merkúron – a légkör hiányában – ez nem következik be.