

MARTE → - $R_M \sim 50\% R_\oplus$, $M_M \sim 10\% M_\oplus$

- no attivit  geologica e no campo magnetico
- atmosfera di CO_2 molto sottile \Rightarrow effetto serra molto debole
- evidenze della presenza di H_2O in passato che ha causato erosione
- 2 satelliti: Phobos e Deimos (probabilmente asteroidi catturati)
- Olympus Mons = pi  alto montagna nel SS (30 km)
- forti venti che possono causare tempeste di sabbia

distanza medio dal Sole = 1.524 AU

$P_{rot} = 1.026$ d

$P_{riv} = 686.98$ d

superficie = rocce basaltiche

Temperatura = $T_{ro} -125^\circ C$ e $25^\circ C$

pressione = 1% di quella terrestre

→ **orbita eccentrica** po variare notevolmente la sua distanza dalla Terra alle differenti opposizioni.

VENTI E TEMPESTE → spazzato da forti venti che creano tempeste di sabbia che oscurano la superficie anche per mesi



Clima caratterizzato da **cicli stagionali** analoghi a quelli terrestri.

CALOTTE POLARI → composte da calotta **stagionale** e calotta **permanente**
Le calotte stagionali si formano durante l'inverno per condensazione della CO_2
Mentre una calotta si forma l'altra sublima \Rightarrow scambio di gas tra i poli
→ nella calotta nord durante l'estate si ha molto vapore acqueo \Rightarrow **calotta residua formata da ghiaccio di H_2O**

STRUTTURA INTERNA → **nucleo centrale** circondato da un **mantello** e da una **crosta** superficiale con spessore medio di $\pm 40-50$ km

I suoi satelliti Phobos e Deimos sono destinati a lasciare la loro orbita:

Phobos ha gi  superato il limite di Roche e finir  per schiantarsi sulla superficie mentre Deimos   in lento allontanamento da Marte

MISSIONI SU MARTE → circa 40 missioni composte da rover / orbiter

- Sojourner / Pathfinder (1997)
 - Spirit / Opportunity (2004-2005)
 - Curiosity (2012 - in atto)
 - ExoMars (ESA)
 - InSight (NASA)
 - Perseverance (NASA)
- } rover

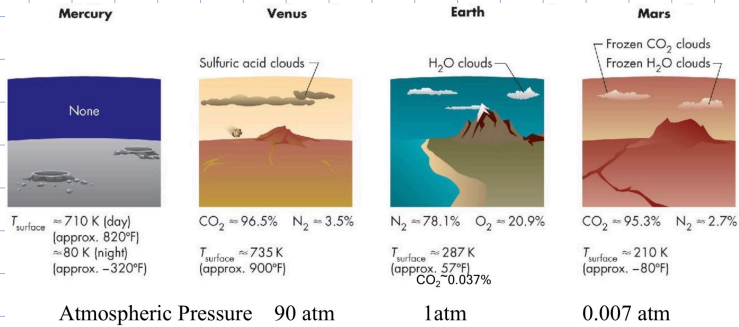
⇒ **RICERCA DELLA VITA SU MARTE**

presentando le condizioni per ospitare vita

→ evidenze della presenza di acqua in passato

Luglio 2018 = si scopre un **serbatoio** di H_2O salata 19 km sotto il Polo Sud

CONFRONTO ATMOSFERE PIANETI INTERNI



→ perché l'atmosfera della Terra è così diversa da quella di Marte e Venere?

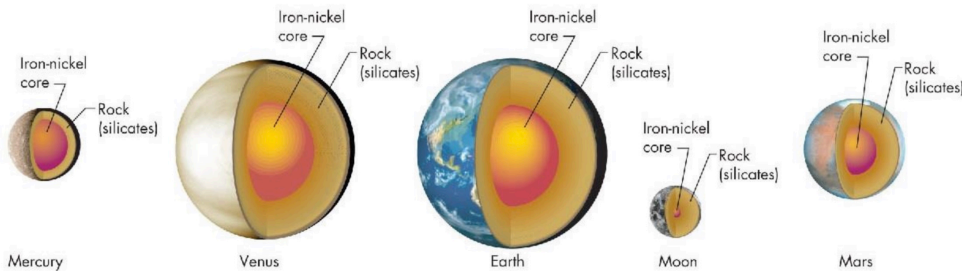
- $H_2O + CO_2 = H_2CO_3$: la pioggia va a rimuovere CO₂ dall'atmosfera facendola sedimentare nelle rocce, cosa che su Venere non accade perché H₂O non condensa e su Marte l'atmosfera è troppo sottile e fredda per creare la pioggia

Ruolo della biologia ⇒

- piante usano CO₂ per fare cellulosa
- creature marine usano carbonato di calcio CaCO₃ per costruire le conchiglie
- piante rilasciano O₂ attraverso la fotosintesi
- processi geologici rilasciano CO₂ dalle rocce

⇒ Marte ha una debole attività interna quindi non riesce a rimpiazzare la sua stessa atmosfera

COMPOSIZIONE INTERNA



EVOLUZIONE PLANETARIA

Evolutionary Stage of Terrestrial Planets

