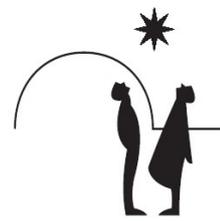


Name: _____

Klasse: _____ Datum: _____



Exkursion in die Sternwarte Radebeul Die Sonne

Die Sonne ist das Zentrum unseres Planetensystems und macht rund 99% der Gesamtmasse aus. Sie ist rund 4,6 Milliarden Jahre alt. Ihr Durchmesser beträgt 1,39 Millionen km, was dem 109-fachen unserer Erde entspricht. Dieser Durchmesser liegt dabei knapp unter dem Mittelwert aller Sterne.

1. Berechnen Sie das Verhältnis der Volumina zwischen Sonne und Erde.

2.a Benennen Sie die zwei Elemente, die an der Energieproduktion der Sonne beteiligt sind.

2.b Benennen Sie den physikalischen Vorgang, der dabei im Kern der Sonne abläuft.

2.c Wie groß ist die Masse, die die Sonne aufgrund der von ihr abgegebenen Strahlung in einer Sekunde verliert?

3. In welcher Zeit (Minuten) strahlt die Sonne soviel Energie auf die Fläche außerhalb der Erdatmosphäre, wie in einem Jahr dort von uns Menschen verbraucht wird. Im Jahr 2019 lag der Gesamtenergieverbrauch der Menschheit bei ca. 140 PW/h (Petawattstunden).

Die Solarkonstante definiert die Menge an aufgenommener Sonnenenergie in Watt pro Flächeneinheit (Quadratmeter, m^2), die auf eine senkrecht zur Strahlung stehende, plane Oberfläche **außerhalb** der Erdatmosphäre bzw. am äußeren Rand der Atmosphäre auftrifft. Ihr mathematisches Kürzel ist E_0 .

Die Weltorganisation für Meteorologie hat 1982 einen Mittelwert für die Solarkonstante festgelegt. Er beträgt:

$$E_0 = 1.367 \text{ W/m}^2$$

Mit der Solarkonstante, lässt sich berechnen, wie hoch die Strahlungsleistung der Sonne ist, die stetig auf die Erde trifft. Sie ergibt sich als Produkt aus der Multiplikation der beiden Faktoren:

Solarkonstante mal Fläche der Erdkontur

Dabei kann die Erdkontur annähernd als ein Kreis mit Erdradius angenommen werden,

4. Benennen Sie mindestens zwei Phänomene, die von der Erde mit einem Fernrohr an der Oberfläche der Sonne zu beobachten sind

5. Benennen Sie die drei Arten von möglichen Sonnenfinsternissen.

6. Sortieren Sie die Entwicklungsstadien der Sonne entsprechend ihres zeitlichen Ablaufs: Weißer Zwergstern, Protostern, Roter Riese, Hauptreihenstern

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____