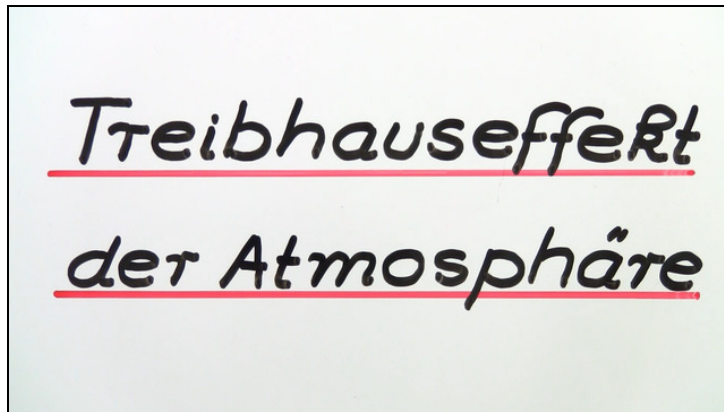




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

Treibhauseffekt der Atmosphäre



- 1 **Schildere die Rechnung für die mittlere Temperatur der Erdoberfläche.**
- 2 Benenne die Bestandteile des Treibhauseffekts.
- 3 Beschreibe den Treibhauseffekt auf der Erde.
- 4 Erläutere den anthropogenen Treibhauseffekt.
- 5 Setze die Eigenschaften des Wassergehalts in der Atmosphäre in Beziehung.
- 6 Wende die Berechnung der mittleren Erdoberflächentemperatur an.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



Schildere die Rechnung für die mittlere Temperatur der Erdoberfläche.

Bringe die Rechenschritte in die richtige Reihenfolge.

Die **Temperatur** auf der Erdoberfläche wird durch das **Strahlungsgleichgewicht** festgelegt. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe des **Stefan-Boltzmann-Gesetz**. Die Berechnung ist dir im folgenden gegeben. Überlege dir noch einmal die einzelnen Bestandteile und Schritte in der Berechnung und bringe die Rechnung in die richtige Reihenfolge.

Five boxes containing mathematical steps, labeled A through E:

- A**: $287K = 14^\circ C$
- B**: $T_m = 287K$
- C**: $T_m = \sqrt[4]{\frac{1,14}{0,7}} \cdot 254K$
- D**: $P \sim \sigma \cdot T^4$
- E**: $\frac{\sigma \cdot T_m^4}{\sigma \cdot T_0^4} = \frac{1,14Pa}{0,7Pa}$

RICHTIGE REIHENFOLGE



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Schildere die Rechnung für die mittlere Temperatur der Erdoberfläche.

1. Tipp

Wie beginnt man eine Rechnung?

2. Tipp

Wie lautet die Umformung? Was ist gesucht?



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Schildere die Rechnung für die mittlere Temperatur der Erdoberfläche.

Lösungsschlüssel: D, E, C, B, A

Die Berechnung der **mittleren Temperatur** auf der Erdoberfläche kann mit Hilfe des **Stefan-Boltzmann-Gesetzes** erfolgen.

Dafür wird die **relative Energiestromstärke** mit und ohne **Treibhauseffekt** ins Verhältnis gesetzt. Gleichzeitig werden natürlich auch die dazugehörigen Temperaturen ins Verhältnis gesetzt.

Anschließend müssen die Werte für die relative Energiestromstärke eingesetzt werden. Die Energiestromstärke ohne Treibhauseffekt ist $0,7 Pa$. Die Energiestromstärke mit Treibhauseffekt ist $1,46 Pa$. Davon muss jedoch die Konvektion mit $0,05 Pa$ und die Verdunstung des Wassers mit $0,27 Pa$ abgezogen werden, und man erhält $1,14 Pa$.

Nun wird die Gleichung nach T_m umgestellt. Als Ergebnis erhält man $287 K$ und das sind $14^\circ C$.