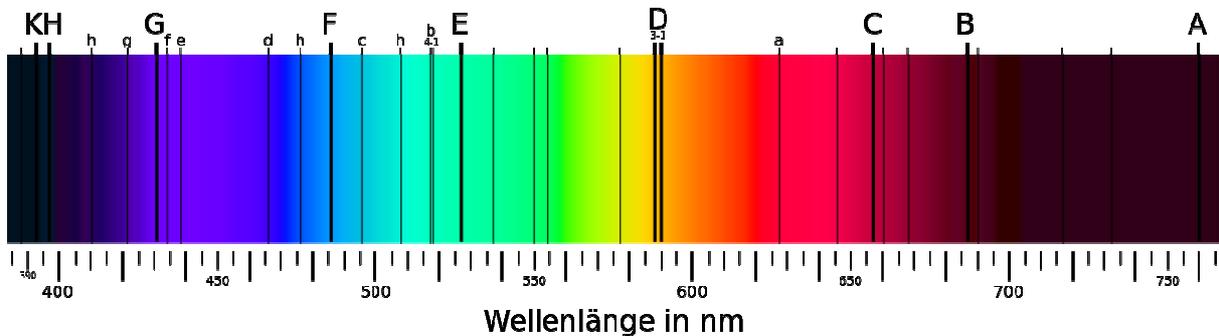




VORSCHLAG ABITURAUFGABE

Basisfach Teil A: Sachgebiet Astrophysik



Quelle: Wikipedia

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Fraunhofer_lines_DE.svg/1280px-Fraunhofer_lines_DE.svg.png

Die Abbildung zeigt die Aufnahme des Sonnenspektrums.

- Beschreiben Sie die Abbildung.
- Entwerfen Sie einen Versuchsaufbau, mit dem ein solches Spektrum aufgenommen werden kann.
Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung einiger Wellenlängen zu entsprechenden Elementen.
- Analysieren Sie das Spektrum.

Wellenlänge in nm	759	687	656	589	527	518	486	397
Element	O ₂	O ₂	H _α	Na	Fe	Mg	H _β	Ca

- Begründen Sie, dass der Stern aus einer Supernova entstanden sein muss.
- Beschreiben Sie, wie man Sterne anhand ihrer Spektren klassifiziert.



Basisfach Teil A: Sachgebiet Astrophysik – Erwartungshorizont

- a) Beschreiben Sie die Abbildung. (AFB I, Kompetenz Nr. 1)

Kontinuierliches Spektrum
Absorptionslinien

- b) Entwerfen Sie einen Versuchsaufbau, mit dem ein solches Spektrum aufgenommen werden kann. (AFB I, Kompetenz Nr. 4)

Z.B. Prismenspektrograph, Spektroskop, Gitter

- c) Analysieren Sie das Spektrum. (AFB II, Kompetenz Nr. 3)

Wellenlänge in nm	759	687	656	589	527	518	486	397
Element	O ₂	O ₂	H _α	Na	Fe	Mg	H _β	Ca
Spektrallinie	A	B	C	D	E	b	F	H

Die Linien geben Aufschluss über die Zusammensetzung der Sternatmosphäre, Sterne können dementsprechend klassifiziert werden.

Bemerkung: Die Linien A und B stammen aus der Erdatmosphäre (kann nicht zwingend als Wissen vorausgesetzt werden).

- d) Begründen Sie, dass der Stern aus einer Supernova entstanden sein muss. (AFB III, Kompetenz Nr. 2)

Vorhandensein von Eisen: Eisen entsteht als letztes exothermes Fusionsprodukt aus Silizium in massereichen Sternen von ca. 12 Sonnenmassen. Derartige Sterne beenden ihr Dasein in einer Supernova.

- e) Beschreiben Sie, wie man Sterne anhand ihrer Spektren klassifiziert. (AFB III, Kompetenz Nr. 1)

Spektralklassen O bis M (evtl. R, N, S), Farben blau bis rot, Temperatur 25.000 bis 3300 K.



Basisfach Teil B: Sachgebiet Astrophysik

Aspekte aus AFB I:

- Aufbau des HRD beschreiben
- Methoden zur Entdeckung extrasolarer Planeten beschreiben
- Absorptions- und Emissionslinienspektren beschreiben

Aspekte aus AFB II:

- Grundzüge der Sternentstehung beschreiben
- Erklären, wie anhand der Spektralanalyse Erkenntnisse über Planetenatmosphären gewonnen werden können

Aspekte aus AFB III:

- Bohr'sche Frequenzbedingung
- Kernfusion als Energiefreisetzungsprozess