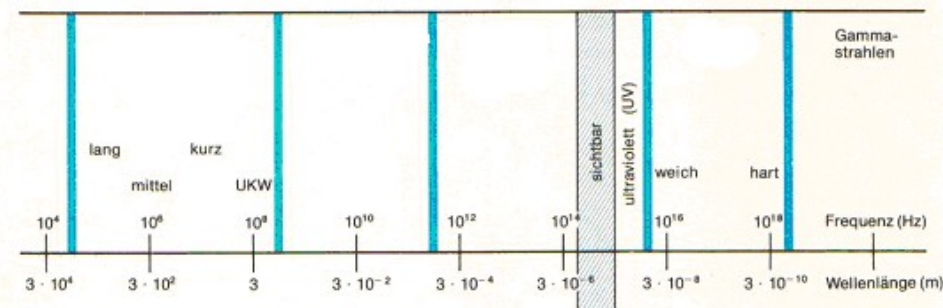


## Übungsfragen und –aufgaben rund um das Thema Photometrie

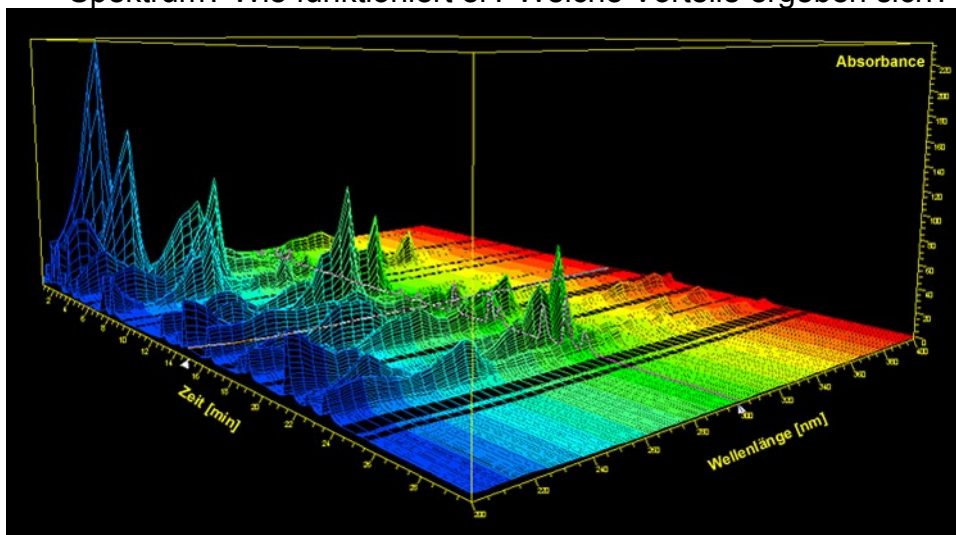
- 1.) Sie sollen eine photometrische Bestimmung durchführen. Welche grundsätzlichen Schritte führen zur Ermittlung des Ergebnisses?
- 2.) Worauf müssen Sie bei der Messung hinsichtlich der Küvetten und der Messlösung achten?
- 3.) Moleküle absorbieren bei bestimmten Wellenlängen Licht. Wie lässt sich das theoretisch erklären?



- 4.) Wozu bestimmt man ein Absorptionsspektrum?
- 5.) Beschreiben Sie den Aufbau eines Photometers (mit Skizze)
- 6.) Welche Vorteile hat ein Spektralphotometer gegenüber einem Filterphotometer?
- 7.) Ergänzen Sie die fehlenden Strahlungsarten:



- 9.) Sie sehen im Folgenden ein 3D Spektrum. Welcher Detektor erzeugt ein solches Spektrum? Wie funktioniert er? Welche Vorteile ergeben sich?



- 10.) Titan soll als Komplex (Peroxodisulfatotitan (IV)säure bestimmt werden. Dazu wurden 3 Kalibrierlösungen angesetzt und man hat die Probe in Doppelbestimmung gemessen.

Kalibrierlösungen	mg Titan/100ml	E
1	1	0,166
2	2	0,322
3	3	0,482

Für die Probe wurde jeweils eine Extinktion von 0,324 gemessen. Die Schichtdicke betrug 1 cm und die Molare Masse für Titan 47,88 g/mol.

- Die Messung wurde bei 408 nm durchgeführt. Welche Farbe hat der Komplex der Lösung?
- Ermitteln Sie die Massenkonzentration der Probe an Titan in mg/ 100ml zeichnerisch.
- Berechnen Sie die Konzentration  $c$  mit dem Lambert-Beerschen Gesetz.

- 11.) Kreuzen Sie die **richtige/n** Antwort/en an!

- Je kleiner die Wellenlänge ist, um so höher ist die Frequenz und Energie.
- Je größer die Wellenlänge ist, um so höher ist die Frequenz und Energie.
- Je kleiner die Wellenlänge ist, um so niedriger ist die Frequenz und größer die Energie.
- Je größer die Wellenlänge ist, um so niedriger ist die Frequenz und Energie.

- 12.) Ein Laborant im Bereich Lebensmittelchemie soll den Eisengehalt in Spinat bestimmen. Dazu gewinnt er zunächst Saft aus dem Spinat. 1 kg Spinat entsprechen 50 ml Spinatsaft. Für die Untersuchung muss er 2 kg Spinat auspressen. Dann setzt er sich Kalibrierlösungen an:

$\mu\text{g Eisen /100 ml}$ Kalibrierlösung	Extinktion
100	0,200
200	0,400
300	0,602
400	0,811

Die gemessene Extinktion für die Spinatprobe (100 ml) ergab 0,498 bei einer Schichtdicke von 1 cm.

- Ermitteln Sie den  $\beta$  aus dem Diagramm zeichnerisch.
- Ermitteln Sie den molaren Extinktionskoeffizienten  $\epsilon$  für die vier Kalibrierungen und bilden Sie den Mittelwert.  $M(\text{Fe}) = 55,847 \text{ g/mol}$
- Berechnen Sie die Konzentration  $c$  für die Probe nach dem Lambert Beerschen Gesetz.
- Berechnen Sie, wie viel kg Spinat man essen müsste um den ADI Wert zu überschreiten (bei einer 70 kg schweren Person). Der ADI Wert für Eisen beträgt 0,2 mg/d.kg. Geht am besten über Dreisatz!!!