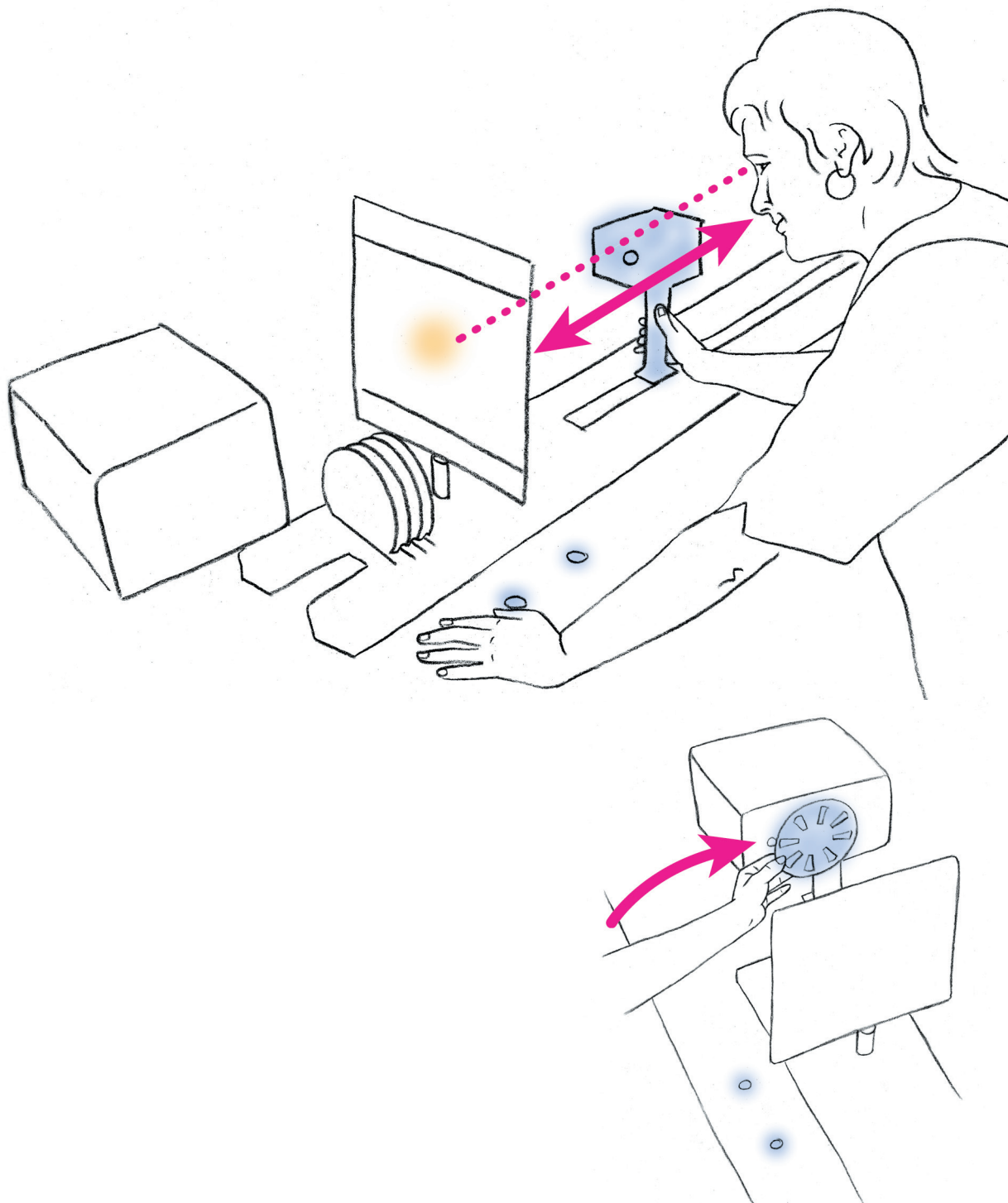




Fettfleck-Fotometer

Können Sie den Fleck verschwinden lassen?



Was tun und beachten:

- Entfernen Sie eventuell noch vorhandene Schlitzscheiben.
- Schalten Sie mit dem Start-Knopf die beiden Lampen ein und schieben Sie die rechte Lampe hin und her.
Wie verhält sich der Fettfleck auf dem Schirm?
- Was passiert, wenn Sie verschiedene Schlitzscheiben vor die linke Lampe setzen?

Wer mehr wissen möchte:

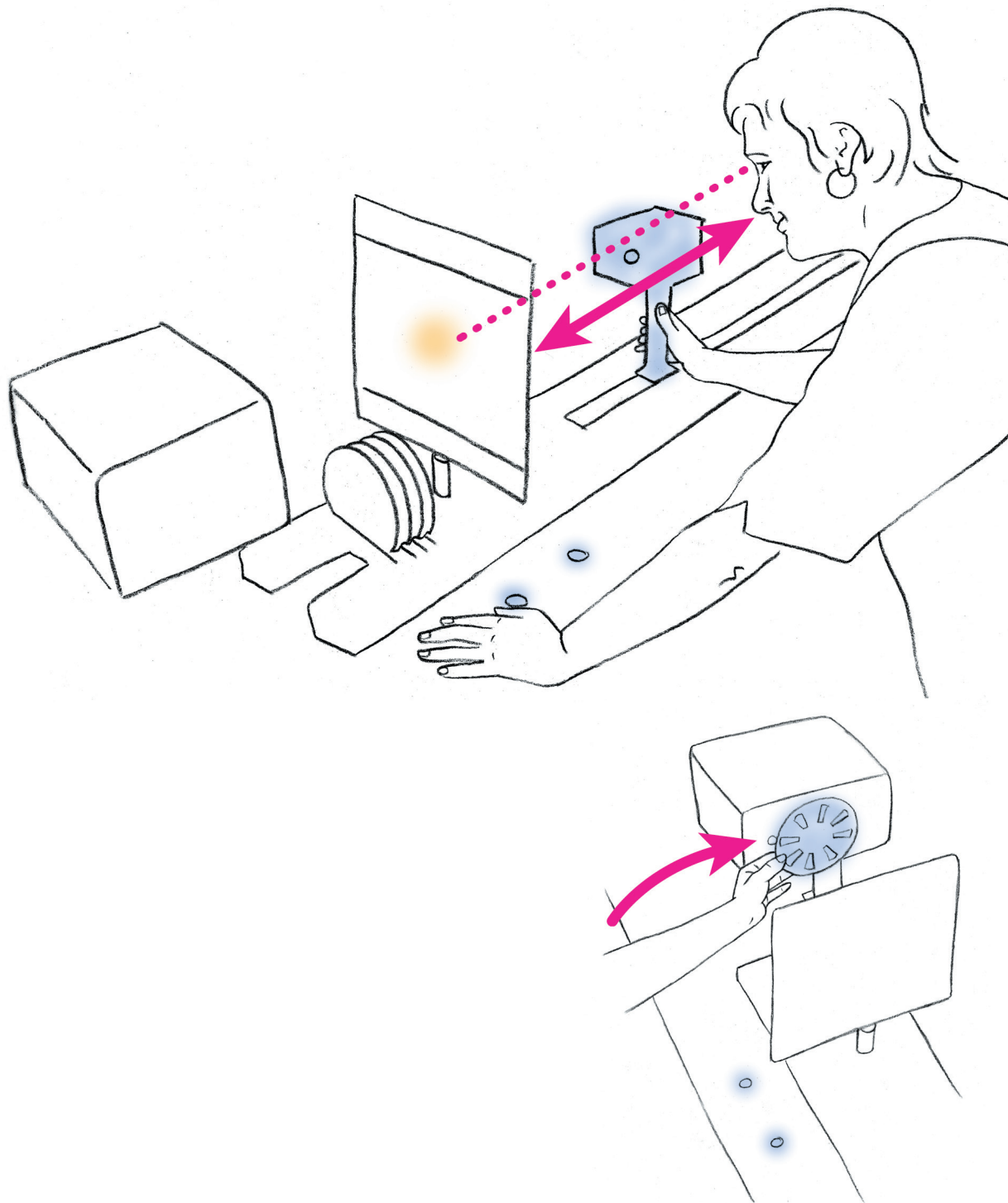
lesen Sie den Zusatztext



Fettfleck-Fotometer



Können Sie den Fleck verschwinden lassen?



Was tun und beachten:

- Entfernen Sie eventuell noch vorhandene Schlitzscheiben.
- Schalten Sie mit dem Start-Knopf die beiden Lampen ein und schieben Sie die rechte Lampe hin und her.
Wie verhält sich der Fettfleck auf dem Schirm?
- Was passiert, wenn Sie verschiedene Schlitzscheiben vor die linke Lampe setzen?

Wer mehr wissen möchte:





Fettfleck-Fotometer



Können Sie den Fleck verschwinden lassen?

Wer mehr wissen möchte

Sind die Lichtintensitäten auf beiden Seiten des Schirms gleich, dann ist der Fettfleck auf dem Schirm unsichtbar. Verändert man durch Verschieben oder durch Schlitzscheiben die Intensität des Lichtes, wird der Fettfleck sichtbar.

Beide Lampen leuchten gleich hell. Wenn sie den gleichen Abstand zum Fleck in der Mitte haben, wird er von beiden Seiten gleich stark beleuchtet und hebt sich vom weissen Papier nicht ab.

Verändert man die Position der rechten Lampe, so wird der Fleck unterschiedlich stark angeleuchtet und wird sichtbar. Das gleiche gilt, wenn die Leuchtkraft der linken Lampe durch eine aufgesetzte Schlitzscheibe verringert wird. Um den Fleck wieder verschwinden zu lassen, muss man nun die rechte Lampe entsprechend weiter weg schieben, bis die Lichtintensität beider Lampen auf dem Schirm wieder gleich ist.

Dass man den Fettfleck auf dem Papier überhaupt sehen kann, liegt an den Luftblässchen innerhalb des Papiers. In den sauberen Randbereichen des Papiers brechen sie das Licht und streuen es in verschiedene Richtungen, weshalb wir nicht durch das Blatt hindurchsehen können. Im Bereich des Flecks dagegen hat das Fett die dortigen Luftblässchen verdrängt. Deshalb wird das Licht nun nicht mehr in verschiedene Richtungen gestreut, sondern kann fast ungehindert diesen Bereich durchstrahlen. Als Folge wird das Papier dort praktisch durchscheinend.

Das Fettfleck-Fotometer wurde bereits im 19. Jahrhundert entwickelt, um elektrisches Licht mit dem von Kerzen vergleichen zu können. Moderne Fotometer werden zur Helligkeitsmessung von Himmelskörpern in der Astronomie, zur Bestimmung von Stoffkonzentrationen in der analytischen Chemie oder im Fotoapparat als Belichtungsmesser eingesetzt.

Was tun und beachten:

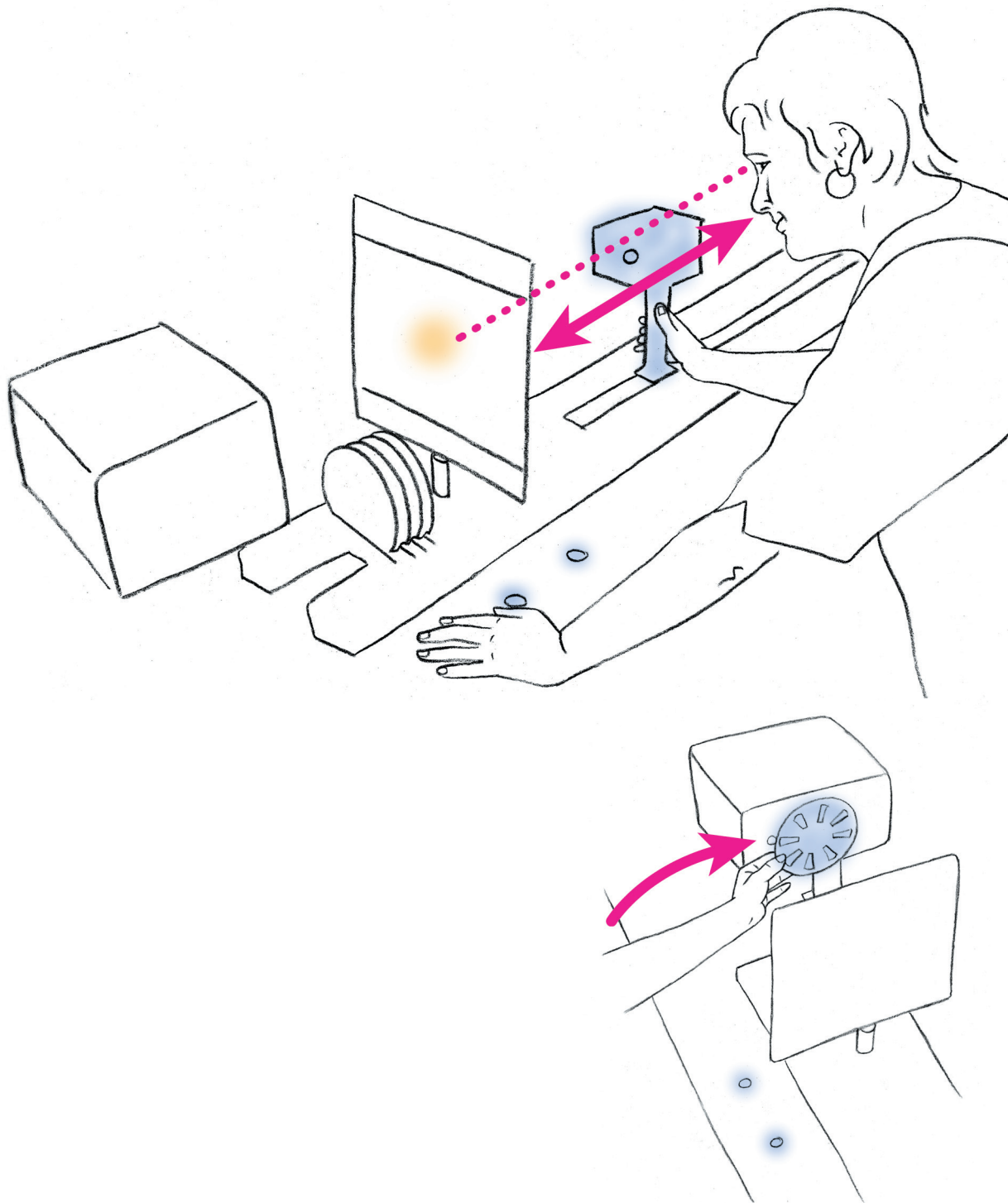




Grease Spot Photometer



Can you make the spot disappear?



To do and notice:

- *If there is a slotted disc fitted please remove it.*
- *Press the start button to switch on both lamps and move the right-hand lamp to and fro. What happens to the spot on the screen?*
- *What happens when you put any of the slotted discs in front of the left-hand lamp?*

Want to know more?





Grease Spot Photometer



Can you make the spot disappear?

Want to know more?

When the light intensities on both sides of the screen are equal, the spot disappears. The spot becomes visible either when you alter the lamp distance or use one of the slotted discs.

The two lamps have the same brightness. When they are both at the same distance from the screen, you cannot see the spot on the white paper screen.

Changing the position of the right-hand lamp, the grease spot has different illumination on either side, so becomes visible. The same thing occurs if you put a rotating slotted disc in front of the left-hand lamp, thereby reducing its intensity. In order to make the spot now disappear, the right hand lamp must be moved further away to make the light intensity the same again on both sides of the screen.

The fact that one can see the grease spot on the paper at all is due to the tiny air gaps inside the paper. Light passing through these tiny gaps in the paper is scattered in different directions, which is why we cannot see through the sheet. In the area of the spot, however, the grease has displaced the air bubbles. Therefore, the light is no longer scattered so much in different directions, but can pass almost unimpeded through this area. As a result, the paper there becomes much more translucent.

The grease spot photometer had already been developed in the 19th century and was used to compare the brightness of electric lights with that of candles. Modern photometers are used to measure the brightness of stars, etc. in astronomy, to determine material concentrations in analytical chemistry and as exposure meters in photography.

To do and notice:



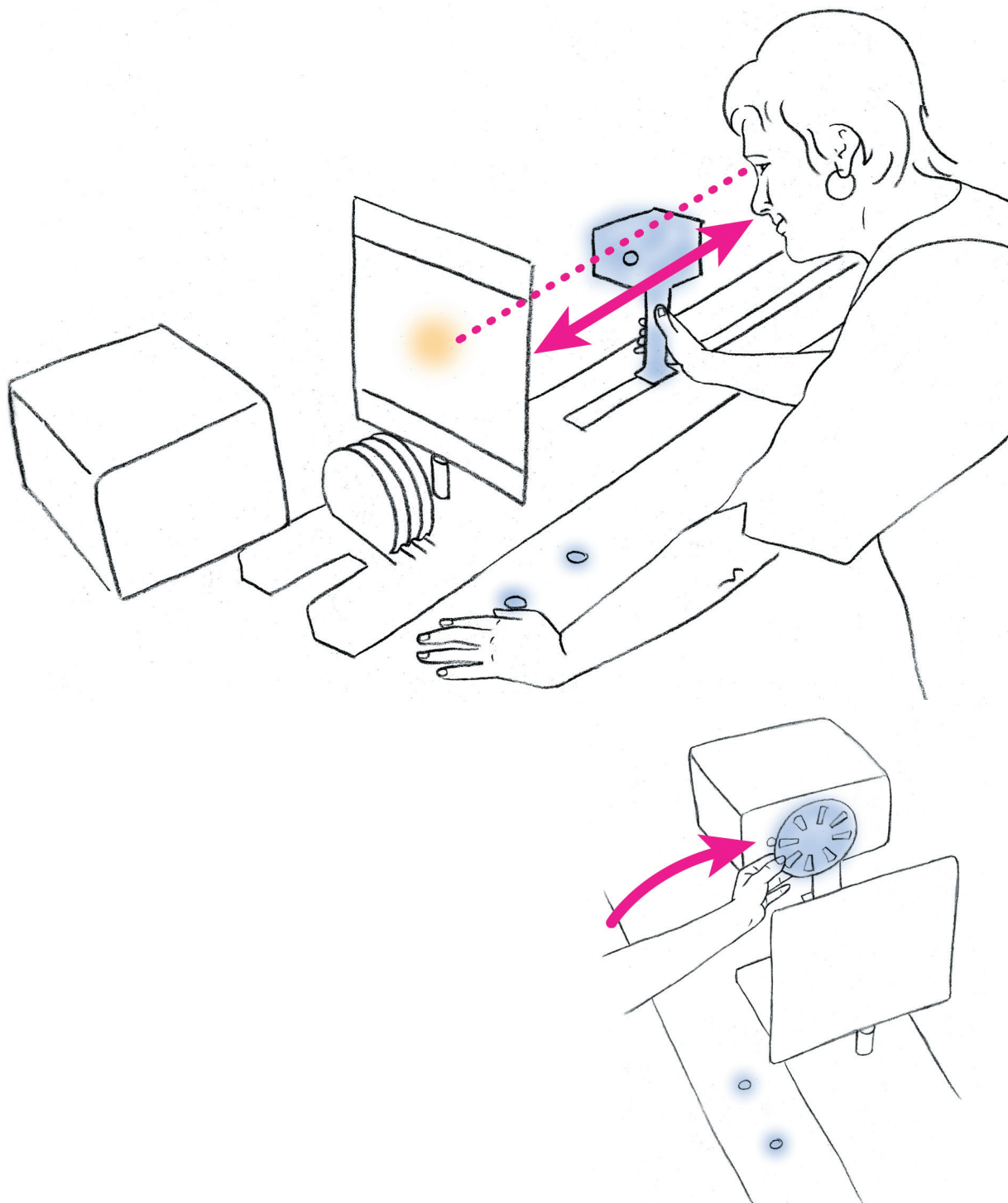


Le photomètre à “tache de graisse”

Pouvez-vous faire disparaître la tache?

A vous de jouer:

- Retirez d'éventuels disques encore présents.
- A l'aide du bouton start, allumez les deux lampes et déplacez la lampe de droite d'un côté à l'autre.
Comment la tache de graisse réagit-elle sur l'écran?
- Que se passe-t-il quand vous disposez différents disques devant la lampe de gauche?



Pour en savoir plus:





Le photomètre à “tache de graisse”

Pouvez-vous faire disparaître la tache?

Pour en savoir plus

Si l'intensité lumineuse est identique de part et d'autre de l'écran, la tache de gras est invisible sur l'écran. Quand l'intensité de la lumière est modifiée par un déplacement ou par des disques, la tache de graisse devient visible.

Les deux lampes sont de même puissance. Lorsqu'elles sont situées à la même distance de la tache située au centre, celle-ci est éclairée de manière égale de chaque côté et ne se distingue pas du papier blanc.

En revanche, si on change la position de la lampe de droite, la tache est éclairée avec des intensités différentes et elle devient visible. Il en va de même lorsque l'intensité lumineuse de la lampe de gauche est réduite par la pose d'un disque. Afin de refaire disparaître la tache, il convient de repousser la lampe de droite jusqu'au moment où l'écran est de nouveau éclairé par deux sources lumineuses de même intensité.

Ce sont les bulles d'air contenues dans le papier qui rendent visible la tache de graisse. Les parties latérales propres du papier brisent la lumière et la diffusent dans diverses directions de sorte que nous ne pouvons voir à travers la feuille. Dans la région de la tache en revanche, la graisse a repoussé les bulles d'air. De ce fait, la lumière n'est plus dispersée dans diverses directions et traverse presque librement cette zone. En conséquence, le papier apparaît transparent à cet emplacement.

Le photomètre à tache de graisse a été mis au point déjà au XIXe siècle afin de pouvoir comparer la lumière électrique avec celle des bougies. Les photomètres modernes sont utilisés pour mesurer la clarté de corps célestes en astronomie, pour déterminer la concentration des substances en chimie analytique ou dans les appareils photographiques pour mesurer la luminosité.

A vous de jouer:





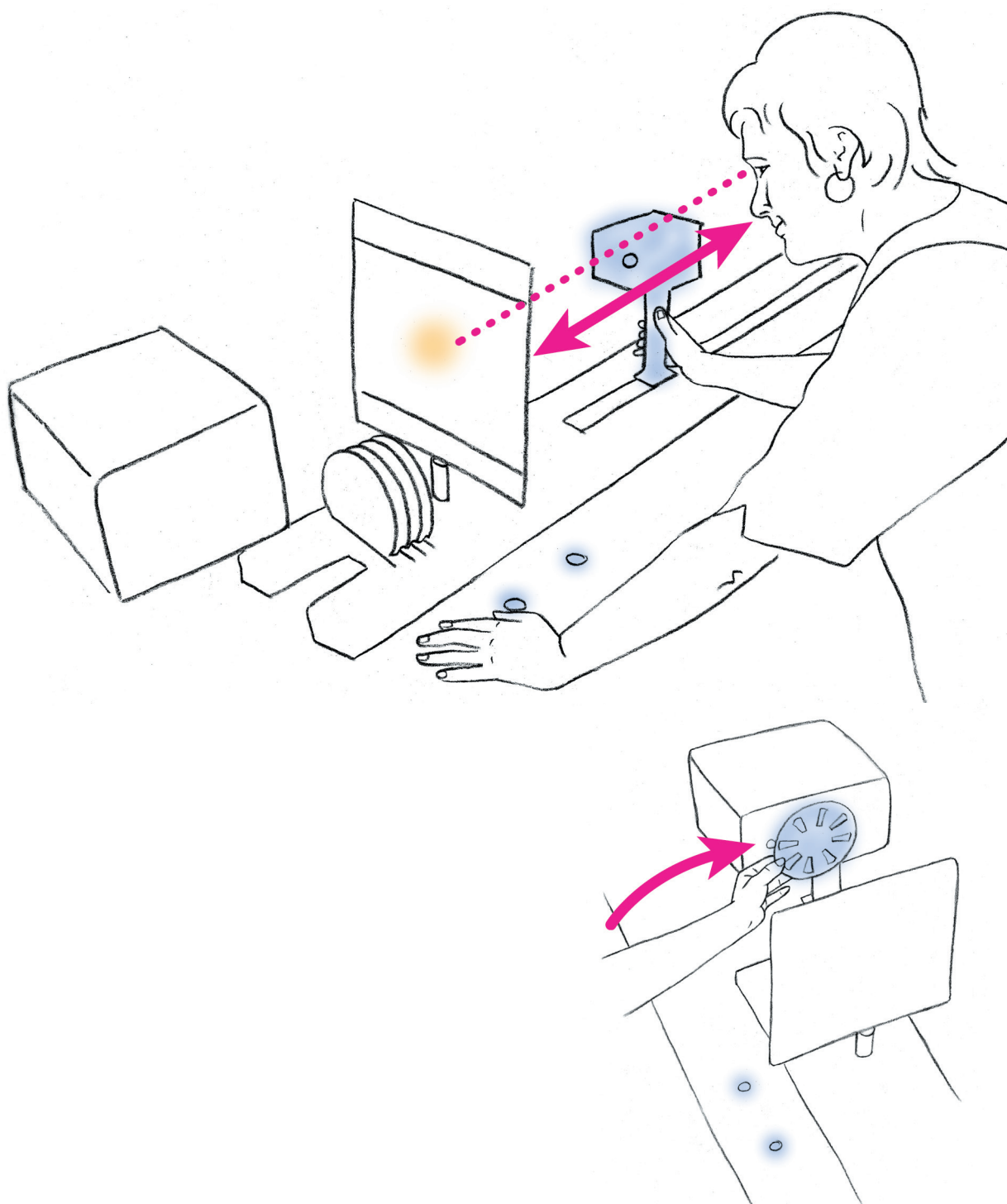
La macchia d'unto

Riuscite a fare sparire la macchia d'unto?



Che cosa fare:

- *Togliete i dischi con le fessure eventualmente rimasti.*
- *Premete il pulsante «Start». Alle due estremità del banco ottico, due lampadine a filamento illumineranno dai due lati lo schermo fisso.*
Spostate in qua e in là la lampada di destra. Come cambia l'aspetto della macchia d'unto sullo schermo?
- *Che cosa succede quando inserite i diversi dei dischi a settori davanti alla lampada di sinistra?*



Vuole saperne di più?





La macchia d'unto

Riuscite a fare sparire la macchia d'unto?



Vuole saperne di più?

La macchia d'unto sullo schermo risulterà visibile solo se l'illuminamento che riceve da un lato è maggiore o minore di quello ricevuto dall'altro lato. Qualora l'illuminamento dai due lati sia equivalente, la macchia risulterà invisibile.

Le due lampade hanno la stessa luminosità. Quando si trovano alla stessa distanza dalla macchia d'unto al centro, essa viene illuminata con pari illuminamento da entrambe le parti e non si distingue dalla carta bianca.

Quando si sposta la lampada di destra, la macchia viene illuminata in misura variabile e appare visibile. Lo stesso succede, quando la luminosità della lampada di sinistra viene diminuita mediante l'inserimento di un disco a settori. Per fare nuovamente sparire la macchia, occorre allontanare in misura corrispondente la lampada di destra, fino a che l'intensità luminosa della luce che incide sullo schermo dalle due lampade ritorna a essere uguale.

Il fatto che si possa distinguere la macchia d'unto sulla carta dipende dalla presenza di minuscole bollicine d'aria all'interno della carta. Nei settori puliti della carta queste bollicine rifrangono la luce deviandola in diverse direzioni, motivo per cui non riusciamo a vedere attraverso la carta. Dove invece è presente la macchia d'unto, il grasso ha preso il posto delle bollicine d'aria. Per questo la luce non viene più diffratta in diverse direzioni bensì può attraversare quasi direttamente questa zona del foglio di carta. Di conseguenza la carta oleata appare quasi traslucida.

Il fotometro a macchia d'unto fu inventato nell'Ottocento per misurare la luce elettrica prodotta dalle prime lampadine a incandescenza, confrontandola a quella delle candele. I fotometri moderni vengono usati per misurare l'emissione luminosa dei corpi celesti in astronomia, per determinare la concentrazione di sostanze nella chimica analitica oppure negli apparecchi fotografici per misurare l'illuminamento.

Che cosa fare:

