

TEXT ENGLISH

To do the electrophoresis, a gel is needed. In many cases this is an agarose-gel. Agarose is a polysaccharide. Many monosaccharides are connected to each other. When agarose is building a gel, cross-connections are built, constructing a net.

A sample, for example a mixture of DNA-fragments, is applied onto the gel. These are negatively charged. A voltage is put on the gel. The negatively charged DNA-fragments go through the gel towards the +-pole. Smaller DNA-fragments pass through the gel better and migrate faster. Larger DNA-fragments pass through the gel less easily and migrate more slowly. This results in a separation of the DNA-fragments by size.

On the basis of the two electrodes, bubbles in the buffer/water-mixture can be observed. By applying the voltage, an electrolysis of the water is created. On the minus-pole (cathode) hydrogen is produced, on the plus-pole (anode) oxygen. It produces double the amount of hydrogen compared to oxygen.

If a voltage U is put on the gel, an electric field is built. The bigger the distance between the electrodes, the smaller the field. To this, the speed of the ions is directly proportional. Thus, the duration of the experiment, the used voltage, and the distance between the electrodes have to be adapted to each other.

TEXT DEUTSCH

Um die Elektrophorese durchzuführen wird ein Gel benötigt. Oft handelt es sich dabei um ein Agarosegel. Agarose ist ein Polysaccharid. Viele Monosaccharideinheiten sind verknüpft. Bildet Agarose ein Gel, bilden sich Querverbindungen aus. Es bildet ein Netz.

In das Gel wird eine Probe, zB ein Mix aus DNA-Stücken aufgetragen. Diese sind negativ geladen. An das Gel wird eine Spannung angelegt. Die negativ geladenen DNA-Stücke wandern durch das Gel zum +-Pol. Kleinere DNA-Stücke kommen besser durch das Gel und wandern schneller. Größere DNA-Stücke kommen schlechter durch das Gel und wandern langsamer. Es kommt zu einer Auftrennung der DNA-Stücke nach der Größe.

An den beiden Elektroden können im Puffer/Wasser-Gemisch Bläschen beobachtet werden. Durch das Anlegen der Spannung kommt es zu einer Elektrolyse des Wassers. Am Minus - Pol (Kathode) entsteht Wasserstoff, am Plus- Pol (Anode) Sauerstoff. Es entsteht doppelt so viel Wasserstoff wie Sauerstoff. Das kommt aus der Reaktionsgleichung $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$.

Wird an das Gel eine Spannung U angelegt, entsteht ein Elektrisches Feld. Dieses ist umso kleiner, je größer der Abstand der Elektroden ist. Zu diesem ist wiederum die Geschwindigkeit der Ionen direkt proportional. Daher müssen die Dauer des Experiments bzw. die verwendete Spannung und der Elektrodenabstand aufeinander abgestimmt sein.

TEXT POLISH

Do przeprowadzenia elektroforezy potrzebny jest żel. W większości wypadków jest to żel agarozowy. Agaroz jest polisacharydem zbudowanym z wielu połączonych ze sobą monosacharydów. Kiedy agaroz przekształca się w żel powstają wiązania, które tworzą sieć.

Próbka, na przykład mieszanina fragmentów DNA, nakładana jest na żel. Fragmenty DNA są naładowane ujemnie. Do żelu przykładamy napięcie. Ujemnie naładowane fragmenty DNA przemieszczają się przez żel w stronę bieguna dodatniego. Krótsze fragmenty DNA przechodzą przez żel łatwiej i przemieszczają się szybciej. Dłuższe fragmenty DNA przechodzą z większą trudnością, więc migrują wolniej. W ten sposób dochodzi do rozdzielenia fragmentów DNA ze względu na ich rozmiar.

Przy elektrodach, w mieszaninie buforu i wody, obserwujemy tworzenie się bąbelków. Po przyłożeniu napięcia następuje elektroliza wody. Na biegunie ujemnym (katodzie) wydziela się wodór, na biegunie dodatnim (anodzie) tlen. Ilość uwalniającego się wodoru jest dwa razy większa niż tlenu.

Przyłożenie napięcia do żelu generuje powstanie pola elektrycznego. Im większa odległość między elektrodami tym słabsze pole. Prędkość jonów jest wprost proporcjonalna do siły pola. Zatem czas trwania eksperymentu, użyte napięcie i odległość między elektrodami muszą być do siebie odpowiednio dostosowane.

TEXT HUNGARIAN

Az elektroforézis elvégzéséhez gélre van szükség. Sok esetben ez egy agaróz-gél. Az agaróz egy poliszacharid. Sok monoszacharid kapcsolódik egymáshoz. Amikor az agaróz gélét épít, keresztkötések épülnek, egy hálót létrehozva.

Egy mintát, például DNS részecskék keverékét visszük fel a gélre. Ezek negatív töltésűek. Feszültség kerül a gélre. A negatív töltésű DNS részek átmennek a gélen a pozitív pólus felé. A kisebb DNS részek jobban átjutnak a gélen, és gyorsabban vándorolnak. A nagyobb DNS részek kevésbé könnyen haladnak át a gélen, és lassabban vándorolnak. Ez a DNS részecskék méret szerinti szétválasztását eredményezi.

A két elektróda alapján a puffervíz-keverékben buborékok figyelhetők meg. A feszültség alkalmazásával a víz elektrolízise jön létre. A negatív pólusú katódon hidrogén keletkezik, a pozitív pólusú anódon oxigén. Ez kétszer annyi hidrogént termel, mint az oxigén.

Ha U feszültséget helyezünk a gélre, elektromos mező épül fel. Minél nagyobb az elektródák közötti távolság, annál kisebb a mező. Ehhez az ionok sebessége közvetlenül arányos. Így a kísérlet időtartamát, az alkalmazott feszültséget, valamint az elektródák közötti távolságot egymáshoz kell igazítani.