

Electrolyte solide

Questions sur la conduction par des électrons et des ions

1. Quelles sont les particules élémentaires qui transportent le courant électrique dans les matériaux solides ?

En général, ce sont les électrons. Mais si le corps solide a des propriétés particulières, il peut aussi, dans de rares cas, conduire des ions. S'il conduit des ions, il ne conduit pas d'électrons.

2. Quels sont les constituants de la matière qui transportent le courant dans les substances liquides et gazeuses ?

Dans les substances liquides et gazeuses, les charges électriques sont essentiellement transportées par des ions.

3. Quelle est la différence entre une particule élémentaire et un élément constitutif de la matière ?

Les particules élémentaires que sont les protons, les neutrons et les électrons forment la plus petite partie déterminante de la matière, l'atome. Comme le nombre de protons détermine la matière ou l'élément, ces trois particules sont appelées particules élémentaires.

Une distinction est également faite entre trois formes de liaisons de la matière : Atomes, molécules et ions. Lorsque les atomes sont reliés entre eux, des molécules sont formées (les plus petits composants des liaisons chimiques). Les ions sont des atomes ou des molécules chargés électriquement. Cela signifie qu'ils ont un nombre inégal de protons par rapport aux électrons.

4. Qu'arrive-t-il à la plupart des liaisons ioniques lorsqu'elles sont en présence d'un liquide ?

Elles se dissolvent. Les cations positifs et les anions négatifs se déplacent alors plus ou moins librement dans le liquide.

5. Que se passe-t-il si deux électrodes de charges électriques différentes sont insérées dans un liquide contenant des ions ?

Les anions négatifs sont attirés par l'électrode chargée positivement (anode).

Les cations positifs sont attirés par l'électrode chargée négativement (cathode).

6. Quelle est la différence entre un liquide conducteur d'ions et un corps solide conducteur d'ions ?

Les ions peuvent se déplacer plus ou moins librement dans le liquide, d'où leur faculté conductrice. Dans un électrolyte solide, les ions forment un réseau avec des trous ou des places occupées par des ions spéciaux (par exemple des ions oxygène) qui peuvent se déplacer.

7. Dans quels domaines utilise-t-on des électrolytes solides ?

Pour les sondes de gaz d'échappement (sonde lambda, sonde à large bande et également pour la sonde d'oxyde d'azote).

La membrane d'une pile à combustible est aussi un électrolyte solide. Les ions d'hydrogène y sont transportés, tandis que les électrons doivent faire le détour par un conducteur électrique.

Les accumulateurs Li-ion peuvent produire des courants importants parce que des ions externes sont introduits (voir l'exemple du parking) et ne forment pas une liaison chimique.