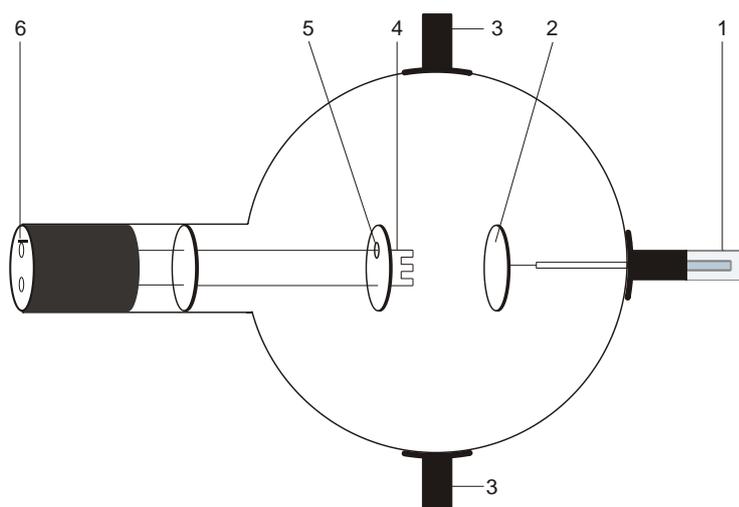


Diode D 1000646

Instructions d'utilisation

10/15 ALF



- 1 Contact de 4 mm pour la connexion de l'anode
- 2 Anode
- 3 Support
- 4 Filament
- 5 Cathode
- 6 Prise de 4 mm pour la connexion du chauffage et de la cathode

1. Consignes de sécurité

Les tubes thermoioniques sont des cônes en verre à paroi mince sous vide. Manipulez-les avec précaution : risque d'implosion !

- N'exposez pas le tube à des charges mécaniques.
- N'exposez pas les câbles de connexion à des charges de traction.
- Le tube n'a le droit d'être utilisé que dans le support pour tube D (1008507).

Des tensions et des courants trop élevés ainsi que des températures de chauffage de la cathode mal réglées peuvent entraîner la destruction du tube.

- Respectez les paramètres de service indiqués.

Des tensions et hautes tensions dangereuses peuvent apparaître à hauteur du champ de connexion pendant l'utilisation des tubes.

- Ne procédez à des câblages que lorsque les dispositifs d'alimentation sont éteints.
- Ne montez et ne démontez le tube que lorsque les dispositifs d'alimentation sont éteints.

Pendant l'utilisation du tube, son col chauffe.

- Au besoin, laissez refroidir le tube avant de le démonter.

Le respect de la directive CE sur la compatibilité électromagnétique est uniquement garanti avec les alimentations recommandées.

2. Description

La diode permet de réaliser des expériences fondamentales sur l'effet d'Edison (effet thermoélectronique), de démontrer le rapport entre le courant d'émission et la puissance calorifique de la cathode thermoionique, d'enregistrer les caractéristiques de la diode et d'utiliser la diode comme un redresseur.

La diode est un tube à vide poussé comprenant un filament (cathode) en tungstène pur et une plaque métallique ronde (anode) dans une boule en verre transparente sous vide. La cathode et l'anode sont disposées parallèlement l'une à l'autre. Cette forme planaire correspond au symbole conventionnel de la diode. La fixation à l'une des alimentations du filament d'une plaque métallique ronde, qui garantit un champ électrique plus uniforme entre la cathode et l'anode, a permis d'améliorer le rendement de la grande structure géométrique.

3 Caractéristiques techniques

Tension de chauffage :	$\leq 7,5 \text{ V}$
Courant de chauffage :	$\leq \text{env. } 3 \text{ A}$
Tension anodique :	max. 500 V
Courant anodique :	typ. 2,5 mA avec $U_A = 300 \text{ V}$, $U_F = 6,3 \text{ V CC}$
Longueur de tube :	env. 300 mm
Diamètre :	env. 130 mm
Ecart entre cathode et anode :	env. 15 mm

4. Manipulation

L'emploi de la diode requiert les dispositifs supplémentaires suivants :

1 Support pour tube D	1008507
1 Alimentation CC 500 V (@230 V) ou	1003308
1 Alimentation CC 500 V (@115 V)	1003307

Equipements complémentaires recommandés :
Adaptateur de protection, bipolaire 1009961

4.1 Emploi du tube dans le porte-tube

- Ne montez et ne démontez le tube que lorsque les dispositifs d'alimentation sont éteints.
- Repoussez complètement en arrière la coulisse de fixation du porte-tube.
- Insérez le tube entre les pinces.
- Avec le coulisseau, fixez le tube entre les pinces.
- Le cas échéant, connecter un adaptateur de protection aux douilles de connexion des tubes.

4.2 Retrait du tube du porte-tube

Pour démonter le tube, ramenez le coulisseau en arrière et dégagez le tube.

5. Exemples d'expériences

5.1 Génération de porteurs de charges par une cathode thermoionique (effet d'Edison) et mesure du courant anodique en fonction de la tension de chauffage de la cathode thermoionique

Autres équipements requis :

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1 Multimètre analogique AM50 | 1003073 |
|------------------------------|---------|
- Procédez au câblage comme le montre la figure 1. Branchez le pôle négatif de la tension anodique à la prise de 4 mm

marquée du signe « moins » sur le col du tube.

- Lancez l'expérience avec un chauffage encore froid (tension de chauffage $U_F = 0$).
- Variez la tension anodique U_A entre 0 et 300 V. Le courant qui circule entre la cathode et l'anode est pratiquement nul ($< 0.1 \mu\text{A}$), même en présence de hautes tensions.
- Appliquez une tension de 6 V au chauffage, jusqu'à ce qu'il devienne très chaud. Augmentez progressivement la tension anodique et mesurez le courant anodique.
- Ramenez la tension de chauffage à zéro et laissez le chauffage refroidir. Puis, avec une tension anodique fixe, augmentez la tension de chauffage et observez le courant anodique I_A .

Lorsque la tension de chauffage est fixe, le courant anodique augmente au fur et à mesure que la tension anodique progresse.

Lorsque la tension anodique est fixe, le courant anodique augmente au fur et à mesure que la tension de chauffage progresse.

5.2 Enregistrement des caractéristiques de la diode

- Procédez au câblage comme le montre la figure 1. Branchez le pôle négatif de la tension anodique à la prise de 4 mm marquée du signe « moins » sur le col du tube.
- Sélectionnez une tension de chauffage de 4,5 V, 5 V et 6 V.
- Déterminez le courant anodique I_A en fonction de la tension anodique U_A pour chaque tension de chauffage. Pour cela, augmentez la tension anodique jusqu'à 300 V en pas de 40 V.
- Reportez dans un diagramme les paires de valeurs $I_A - U_A$ pour chaque tension de chauffage.

Au fur et à mesure qu'augmente la tension anodique, le courant anodique progresse jusqu'à saturation.

L'intensité du courant anodique augmente en même temps que la tension de chauffage.

5.3 La diode comme redresseur

Autres équipements requis :

- | |
|---|
| 1 Résistance de 10 k Ω |
| 1 Source de tension pour une tension de 16 V CA |
| 1 Oscilloscope |
- Montez le circuit comme le montre la fig. 3, avec $U_F = 6,3 \text{ V}$ et $U_A = 16 \text{ V CA}$.

- Sur l'oscilloscope, observez l'effet de redressement de la diode.

Le circuit anodique de la diode exploitée avec une tension alternative est traversé par un courant continu résultant du blocage d'une demi phase.

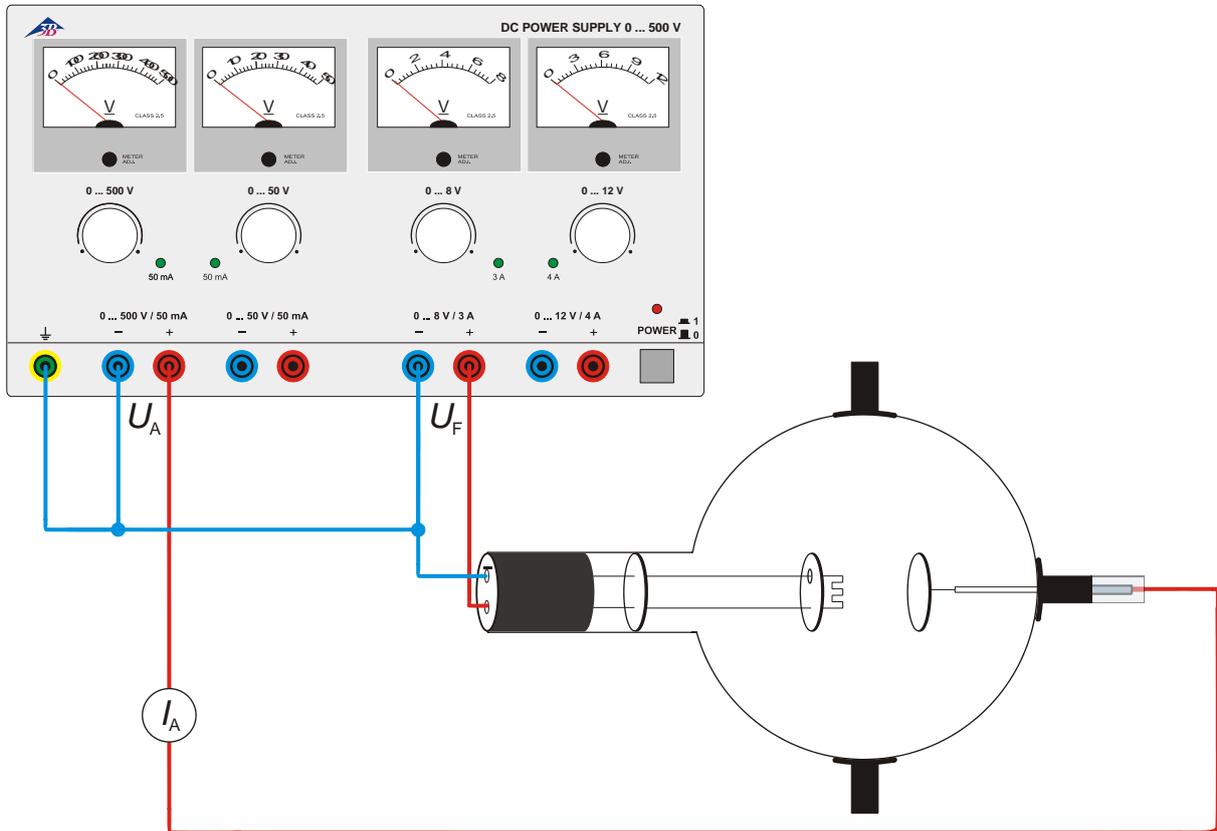


Fig. 1 Relation entre le courant anodique et la tension de chauffage et démonstration du courant anodique à l'aide d'un instrument de mesure

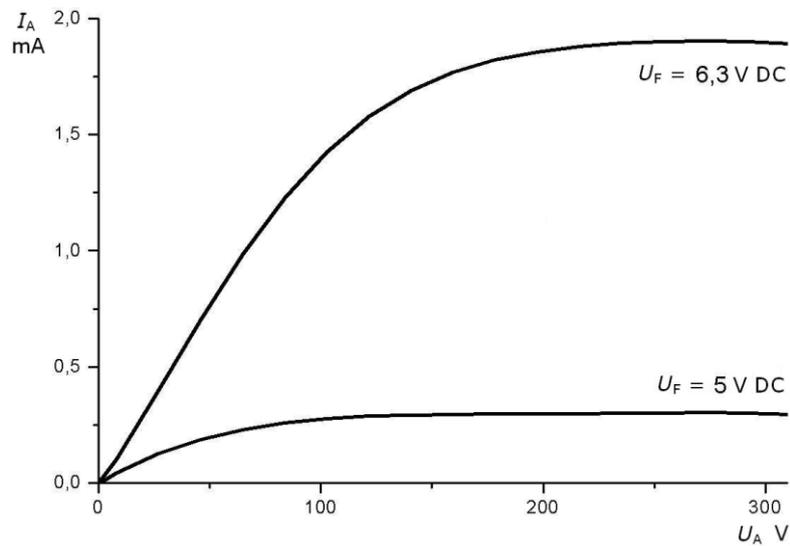


Fig. 2 Caractéristiques de la diode. Le courant anodique en fonction de la tension anodique

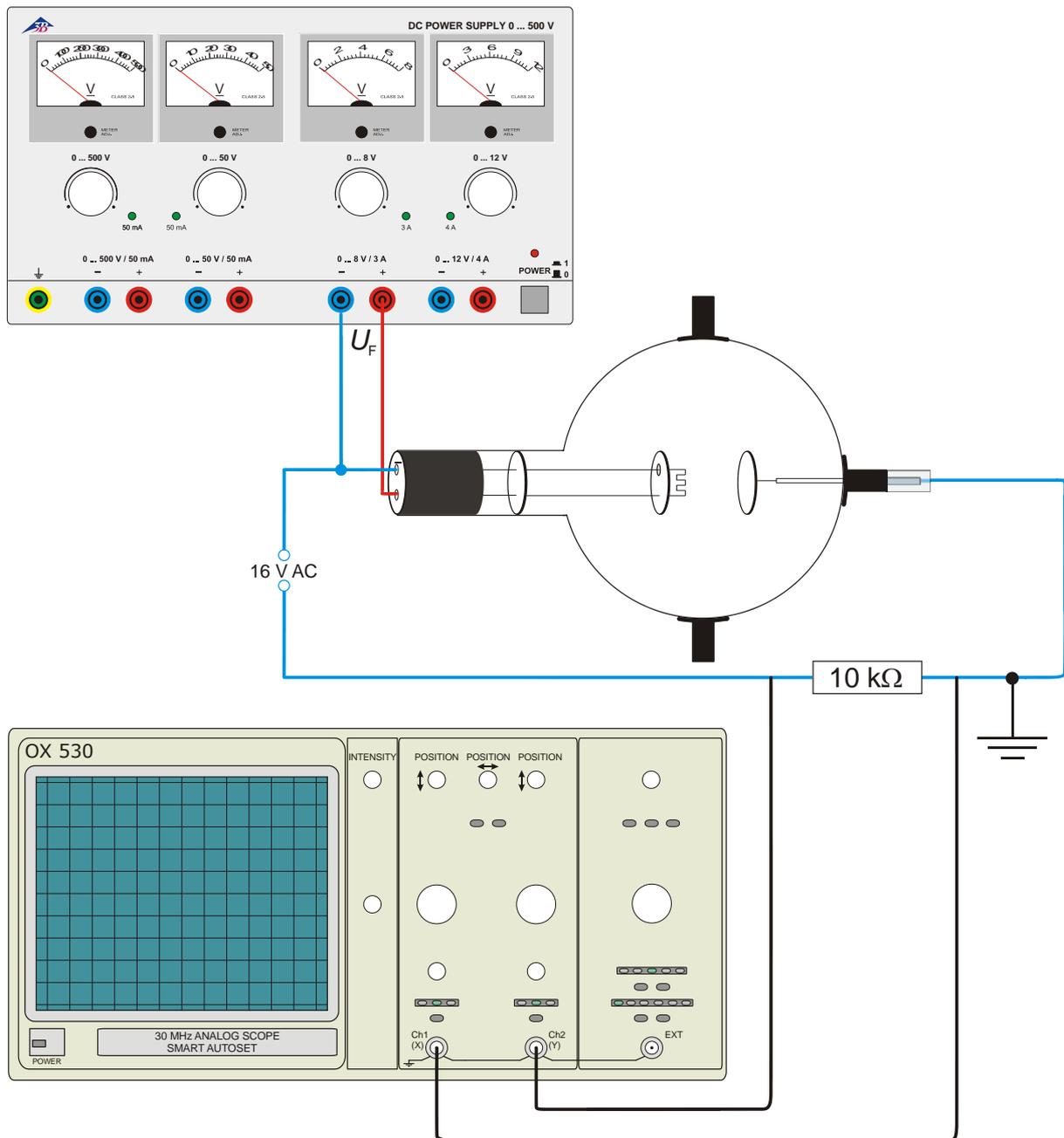


Fig. 3 La diode comme redresseur