Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
Για την κατανόηση του φωτοηλεκτρικού φαινομένου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια απλή παρομοίωση από την καθημερινή εμπειρία.

Ας φανταστούμε ότι είναι μια ηλιόλουστη μέρα και έχουμε ανοίξει τα παράθυρα ενός δωματίου. Μέσα στο φως που εισέρχεται στο δωμάτιο, παρατηρούμε μικρά σωματίδια σκόνης να αιωρούνται στον αέρα. Η κουβέρτα που βρίσκεται στο κρεβάτι παριστάνει το μέταλλο, ενώ τα σωματίδια σκόνης αντιστοιχούν στα ηλεκτρόνια που βρίσκονται στην επιφάνειά του.

Αν χτυπήσουμε την κουβέρτα απαλά με το χέρι μας, τα σωματίδια σκόνης δεν απομακρύνονται.

Αντίστοιχα, όταν το φως που προσπίπτει στο μέταλλο έχει μικρή συχνότητα, δεν προκαλείται εκπομπή ηλεκτρονίων, όσο μεγάλη κι αν είναι η ένταση του φωτός. Αν όμως χτυπήσουμε την κουβέρτα πιο δυνατά, δηλαδή αν το χέρι μας προσφέρει αρκετή ενέργεια, τότε τα σωματίδια σκόνης αποκολλώνται και εκτοξεύονται.

Αυτό αντιστοιχεί στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο: όταν η συχνότητα του προσπίπτοντος φωτός είναι μεγαλύτερη από μια ελάχιστη τιμή, τη συχνότητα κατωφλίου, τα ηλεκτρόνια αποσπώνται από την επιφάνεια του μετάλλου. Η ενέργεια του φωτονίου χρησιμοποιείται αφενός για την υπέρβαση του έργου εξαγωγής του μετάλλου και αφετέρου μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια των εκπεμπόμενων ηλεκτρονίων.

Αφού τα ηλεκτρόνια αποσπαστούν, μπορούμε να φανταστούμε ότι τοποθετούμε έναν ανεμιστήρα που φυσά προς την κατεύθυνση κίνησής τους. Ο ανεμιστήρας τα επιταχύνει και αυξάνει την ταχύτητά τους. Αυτό αντιστοιχεί στη διαφορά δυναμικού που εφαρμόζεται μεταξύ καθόδου και ανόδου στο πείραμα του φωτοηλεκτρικού φαινομένου.

Αν ο ανεμιστήρας στραφεί αντίθετα, τότε δυσκολεύει την κίνηση των σωματιδίων και μπορεί να τα σταματήσει.

Η αντίστοιχη φυσική ποσότητα είναι η τάση αποκοπής, δηλαδή η ελάχιστη αντίθετη τάση που απαιτείται ώστε το ρεύμα των φωτοηλεκτρονίων να μηδενιστεί.
Η τάση αποκοπής σχετίζεται άμεσα με τη μέγιστη κινητική ενέργεια των ηλεκτρονίων.
Η παραπάνω παρομοίωση βοηθά στην κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών του φωτοηλεκτρικού φαινομένου, όπως ο ρόλος της συχνότητας του φωτός, της ενέργειας των φωτονίων και της εφαρμοζόμενης τάσης.

Φροντιστήρια Βακάλη