**Karta pracy nr 1– Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.**

**Zadanie 1**

Podkreśl poprawną definicję

Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne to:

1. Zjawisko wybijania protonów z powierzchni metalu pod wpływem padającego na metal promieniowania elektromagnetycznego.
2. Zjawisko pochłaniania elektronów przez metal pod wpływem padającego na metal promieniowania elektromagnetycznego
3. Zjawisko wybijania elektronów z powierzchni metalu pod wpływem padającego na metal promieniowania elektromagnetycznego.
4. Zjawisko wybijania elektronów z powierzchni metalu pod wpływem siły przyciągania ziemskiego.

**Zadanie 2**

Podkreśl poprawne założenie. Einstein założył, że:

1. światło jest wiązką fotonów, a każdy foton niesie energię równą: E = h·f zależną od częstotliwości światła f.
2. światło jest wiązką fotonów, a fotony nie mają energii.
3. światło jest wiązką fotonów, a każdy foton niesie energię E=h·f, która nie zależy od częstotliwości światła f.
4. światło jest wiązką fotonów, a każdy foton niesie energię E= mgh zależną od masy fotonu.

**Zadanie 3**

Połącz nazwy z odpowiednią definicją: ( jedna definicja jest za dużo)

1. Częstotliwość graniczna …….
2. Elektrony swobodne……….
3. 1 elektronowolt………..
4. Praca wyjścia…………

Definicje:

1. Energia potrzebna do uwolnienia elektronu z powierzchni metalu , oznaczamy literką W.
2. Jest to jednostka pracy i energii i wynosi : 1eV = 1,6·10 -19 J
3. Zjawisko wybijanie elektronów z powierzchni metalu pod wpływem padającego promieniowania.
4. Jest to częstotliwość promieniowania f0, poniżej której zjawisko fotoelektryczne nie zachodzi i wynosi : f0 = W/h
5. Są to elektrony, które po oderwaniu od macierzystych atomów swobodnie przemieszczają się w obrębie całego metalu.

**Zadanie 4**

Podkreśl zdania fałszywe.

1. Jeżeli energia fotonu E = h·f jest równa pracy wyjścia W, to foton wywoła efekt fotoelektryczny wybijając elektron z metalu, ale także nada mu energię kinetyczną Ek
2. Jeśli energia fotonu E = h·f jest mniejsza niż praca wyjścia W , to foton nie tylko wybije elektron z metalu , ale także nada mu energię kinetyczną Ek.
3. Jeśli energia fotonu E = h·f jest większa niż praca wyjścia W , to foton nie tylko wybije elektron z metalu , ale także nada mu energię kinetyczną Ek.
4. Jeżeli energia fotonu E = h·f jest równa pracy wyjścia W, to foton wywoła efekt fotoelektryczny wybijając elektron z metalu, ale nie nada mu energii kinetycznej Ek

**Zadanie 5**

Połącz wzór z odpowiednim opisem:

1. Częstotliwość graniczna
2. Energia kinetyczna elektronu
3. Energia fotonu

Wzory:

1. E = h·f
2. f0 =
3. Ek = h·f – W

**Zadanie 6**

Podkreśl przykłady zastosowania fotokomórki:

* w układach liczących,
* do kontroli daty przydatności produktów do spożycia,
* do mierzenia czasu w biegach,
* w czujnikach termostatów,
* do oglądania książki
* w automatycznie otwieranych drzwiach,
* do automatycznego włączania światła,
* do sterowania systemami alarmowymi,
* do pisania notatki

**Zadanie 7**

Oblicz częstotliwość graniczną f0 dla najczęściej używanego przewodnika, czyli miedzi, dla której praca wyjścia wynosi W =7,2· 10-19 J. Stała Plancka wynosi h= 6,63 · 10 -34 J·s

Dane: Szukane: Wzór:

W = f0 = ? f0 =

h =

Rozwiązanie : f0 = =

( wykonując działania na liczbach zastosuj prawo działań na potęgach poznane na matematyce w gimnazjum : przy dzieleniu o takich samych podstawach wykładniki odejmujemy np. 10 a / 10 b = 10 a-b )

**Zadanie 8**

Na fotokatodę wykonaną z niklu pada promieniowanie o częstotliwości f =3,25 · 10 15 Hz,. Oblicz maksymalną energie kinetyczną Ek elektronów emitowanych przez fotokatodę. Praca wyjścia dla niklu jest równa W = 8,01 · 10 -19  J.

Stała Plancka wynosi h= 6,63 · 10 -34 J·s

Dane : Szukane: Wzór:

f = EK =? Ek = h·f – W

W =

h =

Rozwiązanie:

Ek = h·f – W= (6,63· 10 -34 Js · 3,25 · 10 15 Hz) - 8,01 · 10 -19  J=

Przypomnienie : herc to Hz = 1/s

Uwaga :(wykonując działania na liczbach zastosuj prawo działań na potęgach poznane na matematyce w gimnazjum : np. przy mnożeniu o takich samych podstawach wykładniki dodajemy , np. : 10 a 10 b = 10  a+b )