ضع دائرة حول رمز أفضل إجابة لإكمال الجملة أو إجابة السؤال فيما يلي:

**12.** _____ أقلّ كمية من الطاقة يمكن أن تفقدها الذرة أو تكتسبها.

**a.** إلكترون التكافؤ **b.** الإلكترون **c.** الكمّ **d.** ثابت بلانك

**13.** وفق نظرية بلانك، تستطيع المادة أن تمتص أو تُطلِق طاقة ذات تردد معين $\nu$ فقط بـ

**a.** وحدات الهرتز **c.** موجات كاملة

**b.** أعداد صحيحة من مضاعفات $h\nu$ **d.** مضاعفات $\frac{1}{2}h\nu$، $\frac{1}{4}h\nu$ وهكذا

**14.** _____ هي ظاهرة انبعاث الإلكترونات من سطح الفلز عندما يسقط على سطحه ضوء بتردد معين.

**a.** الكمّ **b.** مفهوم بلانك **c.** تأثير الفوتون **d.** التأثير الكهروضوئي

**15.** أيّ المعادلات التالية تُستخدَم لحساب طاقة الفوتون؟

**a.** $E_{photon} = h\nu \times Planck's constant$ **c.** $E_{photon} = \frac{1}{2}h\nu$

**b.** $E_{photon} = h\nu$ **d.** $c = \lambda\nu$