جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.

كلية العلوم الدقيقة.
قسم الفيزياء - السنة الثالثة

الموسم الجامعي 1 لـ 2021
المدة: ساعة واحدة.

# التصحيح النموذجي لإختبار السداسي لمقياس الفيزياء الذرية والجزيئية.

---

## التمرين الأول (4 نقاط).

① خطأ: اذا كان $l=1$ فإن الالكترون موجود فيما تحت الطبقة P.

② صحيح: اذا كان: $n=2$; $l=0, 1$; $m_l=0$; $m_l=0, \pm 1$

③ خطأ: الالكترون موجود في الحالة d وعليه فإن: $l=2$; $m_l=0, \pm 1, \pm 2$

④ خطأ: قيمة $m_s$ مستقلة فهي تأخذ القيم: $\pm \frac{1}{2}$.

⑤ خطأ: يأخذ العدد n القيمة 3 من أجل إلكترون موجود في: S, P, d.

⑥ صحيح: لأن $l=2$ هي حالة الطبقة d وعليه: $2(2l+1)=10$

## التمرين الثاني: (4 نقاط).

* المجال الطيفي لسلسلة بالمير لذرة الهيدروجين هو:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad ; \quad n = 3, 4, 5, \ldots$$

* حساب قيمة الطول الموجي عند الحد الأدنى لسلسلة ليمان:

- سلسلة ليمان توافق الخط الطيفي:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left[ 1 - \frac{1}{n^2} \right] \quad ; \quad n = 2, 3, 4, \ldots$$

من أجل $n=2$ لدينا:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left[ 1 - \frac{1}{2^2} \right] = \frac{3}{4} R_H \Rightarrow$$

$$\boxed{\lambda = \frac{4}{3R_H}}$$

## تمرين الثالث : (10 ن)

1° يعطى الفاصل الطاقوي بين المستويات عند الأخذ بعين الاعتبار الحركة السبينية بالشكل :

$$\Delta E = m_j \mu_B g \beta .$$

حيث : $g$ : معامل لاندي .
$\mu_B$ : مغنطون بور .
$\beta$ : المجال المغناطيسي الخارجي .

(*) التفسير : تصبح المستويات مثارة أو مستحثة .

2° نملأ كتابة جدول القيم المطلوبة كالآتي :

| الحالة . | L | S | J | $m_j$ | g | $g m_j$ | الفاصل بين مستويات الطاقة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $6\,^2P_{3/2}$ | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $\pm\frac{1}{2}; \pm\frac{3}{2}$ | $\frac{4}{3}$ | $\pm 2; \pm\frac{2}{3}$ | $-4/3$ |
| $6\,^2P_{1/2}$ | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\pm\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\pm\frac{1}{3}$ | $-4/3$ |
| $3\,^2S_{1/2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\pm\frac{1}{2}$ | 2 | $\pm 1$ | $-2$ |

(*) عند تطبيق قاعدة الانتقاء عند الانتقال وهي $\Delta m_j = 0, \pm 1$ ،
وعليه ينتج لدينا ستة مستويات عند الانتقال $6\,^2P_{3/2,1/2} \longrightarrow 3\,^2S_{1/2}$

يفصل بين كل اثنين منهما : $\Delta E = \frac{4}{3}\mu_B \beta$ .