١- ماهي مبادئ بور ؟

- إن تغير طاقة الذرة مكمم
- لا يمكن للذرة ان تتواجد الا في حالات طاقية محدد كل منها تتميز بسوية طاقية محددة
- عندما ينتقل الكترون من سوية طاقية أعلى إلى سوية طاقية أدنى يصدر فوتونا طاقته تساوي فرق الطاقة بين السويتين

٢- ما هي القوى الخارجية المؤثرة بالإلكترون اثناء دورانه حول النواة

- قوة كهربائية الناجمة عن جذب النواة $F = K\frac{e^2}{r^2}$
- قوة عطالة نابذة ناجمة عن الدوران عطالة نابذة $F = m\frac{v^2}{r}$
- محصلة القوتين معدومة فالحركة دائرية منتظمة

٣- ماهي فرضيات بور

- حركة الالكترون حول النواة حركة دائرية منتظمة
- للإلكترون عزم حركي $mvr = n\frac{h}{2\pi}$
- لا يصدر الالكترون طاقة طالما بقي متحركا في مداره يمتص طاقة بكميات محددة اذا ابتعد عن النواة ويصدر طاقة بكميات محددة اذا اقترب من النواة

٤- ما قسما الطاقة الكلية في الكترون ذرة الهيدروجين

- قسم سالب طاقة كامنة نتيجة تأثره بالحقل الكهربائي النواة $E_p = -K\frac{e^2}{r}$
- قسم موجب طاقة حركية ناتجة عن الدوران $E_k = K\frac{e^2}{2r}$

الطاقة الكلية: $E = -K\frac{e^2}{2r} = \frac{E_0}{n^2}$

سالبة لأنها طاقة ارتباط تشكل طاقة التجاذب الكهربائي الجزء الأكبر منها تزداد بابتعاد الالكترون عن النواة

٥- ما منشأ الطيوف الذرية وما انواعها

- انتقال الكترون من سوية طاقية إلى سوية طاقية أدنى
- **أنواعها** : طيوف مستمرة على هيئة مناطق متجاورة مثل ضوء الشمس ووطيوف متقطعة عصابات طيفية منفصلة مثل المصابيح الغازية

٦- استنتج علاقة عمل انتزاع الالكترون من سطح معدن

$$W_S = Fdl$$
$$F = eE$$
$$W_S = eEdl$$
$$U_s = Edl$$
$$W_S = E_S = eU_s$$

W_S عمل الانتزاع. E الحقل الكهربائي المتولد عن الأيونات الموجبة عن سطح المعدن

E_S طاقة الانتزاع. e القيمة المطلقة لشحنة الالكترون

$E_S > E$ لا ينتزع معدومة $E > E_S$ ينتزع ومعه سرعة ابتدائية. $E = E_S$ينتزع بطاقة حركية

٧- ادرس حركة الالكترون ضمن لبوسي مكثفة افقيان

على محور xx مستقيمة منتظمة $x = vt$

على محور yy متسارعة بانتظام معادلة مسارها $y = \frac{1}{2}at^2$

٨- ادرس حركة الالكترون ضمن لبوسي مكثفة شاقوليان

القوى الخارجية المؤثرة القوة الكهربائية $F = eE$

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

$$eE = ma$$

$$a = \frac{eE}{m} \qquad E = \frac{U}{d}$$

التسارع ثابت فالحركة متسارعة بانتظام $a = \frac{eU}{md} = const$

سرعة الالكترون عند وصوله اللبوس الموجب $v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$

٩- ما شرطا توليد الأشعة المهبطية ومم تتكون الأشعة وماذا يحوي أنبوب الأشعة المهبطية

- فراغ كبير في الأنبوب يتراوح فيه الضغط بين $(0.01 - 0.001)mmHg$
- توتر كبير نسبيا بين قطبي الأنبوب يولد حقل كهربائي شديد بجوار المهبط

a. تتكون من إلكترونات منتزعة من مادة المهبط وإلكترونيات تأين الذرات الغازية

b. يحوي أنبوب الأشعة المهبطية كتلة غازية مؤلفة من ذرات غازية وايونات موجبة

١٠- عدد خواص الأشعة المهبطية

- تنتشر وفق خطوط مستقيمة ناظمية على سطح المهبط فإذا كان مستويا متوازية محدبا متباعدة مقعرا متقاربة
- تألق بعض الأجسام كبريتات الكالسيوم باللون الاصفر البرتقالي
- ضعيفة النفوذ :تكون ظلا خلف الزجاج
- تحمل طاقة حركية تقترب من سرعة انتشار الضوء (يمكنها أن تدير دولاب خفيف)
- تنتج اشعة سينية : اذا اصطدمت بمعدن ثقيل
- تتأثر بالحقلين الكهربائي و المغناطيسي لأنها تحمل شحنة سالبة
- تؤثر بألواح التصوير و تؤين الغازات

١١- ماهي مكونات راسم الاهتزاز الالكتروني

❖ المدفع الالكتروني - الجملة الحارفة - الشاشة المتألقة

١٢- مم يتألف المدفع الالكتروني

❖ **المهبط** : صفيحة معدنية يطبق عليها توتر سالب يصدر إلكترونات بالفعل الكهر حراري

❖ **شبكة وهلنت** : لها دور مزدوج في ضبط الحزمة الالكترونية

a. تجميع الالكترونات في نقطة تقع على محور الأنبوب

b. التحكم بعدد الالكترونات النافذة من ثقب الشبكة من خلال تغير التوتر السالب المطبق عليها

❖ **مصعدان** : تسريع الحزمة الالكترونية

الجملة الحارفة مكثفتان افقيتان تحرف الحزمة شاقوليا وشاقوليتان تحرف الحزمة افقيا

الشاشة المتألقة طبقة سميكة من الزجاج – طبقة ناقلة من الغرافيت – طبقة من مادة متألقة

١٣- عدد خواص الفوتون

✓ جسيم يواكب موجة كهرطيسية تواترها f

✓ طاقته $E = hf$

✓ يتحرك بسرعة انتشار الضوء c

✓ يمتلك كمية حركة $P = mc = \frac{h}{\lambda}$

✓ شحنته الكهربائية معدومة

١٤- استنتج علاقة كمية حركة الفوتون

$$P = mc$$
$$m = \frac{E}{c^2}$$
$$P = \frac{E}{c^2}c$$
$$P = \frac{E}{c} = \frac{hf}{\lambda f} = \frac{h}{\lambda}$$

١٥- ماهي فرضيتا نظرية الكم

فرضية بلانك: الضوء والمادة يمكنهما تبادل الطاقة

فرضية اينشتاين: الحزمة الضوئية مكونة من فوتونات كل منها يحمل طاقة $E = hf$

١٦- عند تسليط الضوء على صفيحة توتياء مشحونة بشحنة سالبة ماذا تلاحظ فسر ذلك

تنطبق وريقتا الكاشف تنتزع الالكترونات بالفعل الكهروضوئي وتدفعها الصفيحة نظرا لشحنتها السالبة فتفقد شحنتها

١٧- في تجربة الحجرية الكهروضوئية عندما يكون كمون المصعد أعلى من كمون المهبط كيف

يمكن زيادة تيار الاشباع الالكترونات التي تنتزع يسرعها الحقل الكهربائي فيزداد التيار حتى يصل لتيار الاشباع فيكون جميع الالكترونات التي انتزعت من المهبط تصل إلى المصعد

يزداد تيار الاشباع بزيادة استطاعة الحزمة الضوئية

١٨- يسقط فوتون على سطح معدن اشرح ماذا يحدث في حال

$E_s > E$ **يبقى مرتبطاً بالمعدن**

$E > E_s$ **ينتزع من سطح المعدن بجزء من الطاقة والجزء الآخر يبقى معه على شكل طاقة حركية**

$$E_k = hf - E_s$$

$E = E_s$ **ينتزع من سطح المعدن بطاقة حركية معدومة**

١٩- أكتب علاقة استطاعة موجة كهرطيسية

$\boldsymbol{P = Nhf}$ حيث N عدد الالكترونات التي يتلقاها السطح خلال واحدة الزمن f تواتر الإشعاع

٢٠- استنتج علاقة أقصر طول موجة للأشعة السينية وبماذا تتعلق

$$E = E_k$$
$$hf_{max} = eU$$
$$h\frac{c}{\lambda_{min}} = eU$$
$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

يتعلق طول الموجة بفرق الكمون بين طرفي الأنبوب

٢١- استنتج معادلة اينشتاين في الفعل الكهروضوئي

$$E_k = E - E_s$$
$$E_k = hf - hf_s$$
$$E_k = hc(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s})$$

٢٢- **عدد خواص الأشعة السينية**

- امواج كهرطيسية
- ذات قدرة عالية على النفاذ بسبب قصر طول موجتها
- تشبه الضوء المرئي
- تنتج عن ذرات العناصر الثقيلة بعد اثارتها
- لا تحمل شحنة كهربائية
- تؤين الغازات
- تؤثر في الأنسجة الحية
- تألق بعض الأجسام التي تسقط عليها

٢٣- **تتوقف امتصاص ونفاذية الأشعة السينية على ثلاث عوامل اذكرها**

طاقة الأشعة – ثخن المادة – كثافة المادة

تزداد نسبة الأشعة الممتصة بزيادة ثخن المادة وزيادة كثافة المادة ونقصان طاقة الأشعة والعكس صحيح

٢٤- **قارن بين الاشعة اللينة والقاسية.**

- اللينة : طاقتها منخفضة امتصاصها كبير نفوذها قليل $13.6nm > \lambda > 1nm$
- القاسية : طاقتها كبيرة امتصاصها قليل نفوذها كبير $1\ nm > \lambda > 0.001\ nm$

٢٥- **قارن بين الأشعة السينية والمهبطية من حيث الطبيعة والشحنة**

السينية : فوتونات لا تحمل شحنة (امواج كهرطيسية) بسرعة الضوء

المهبطية : إلكترونات سالبة الشحنة تقترب من سرعة انتشار الضوء

٢٦- **قارن بين الإصدار المحثوث والاصدار التلقائي**

- الاصدار التلقائي: يحدث بوجود حزمة ضوئية أو عدم وجودها في جميع الاتجاهات والطور يأخذ اي قيمة
- الاصدار المحثوث: يحدث بوجود حزمة ضوئية تواترها يحقق فرق الطاقة بين السويتين الفوتون الصادر والوارد لهما نفس الطور والتوتر

٢٧- **مم يتكون جهاز الليزر**

الوسط الفعال : يحوي عدد كبير من الذرات (يجب ان يكون عدد الذرات في السوية المثارة اكبر من عدد الذرات في السوية غير المثارة حتى يكون الوسط صالح لتوليد الليزر)

حجرة التضخيم : مرآتان توضع بينهما المادة الفعالة (تعتمد على تمرير الحزمة الضوئية مرات عدة في الوسط الفعال)

جملة الضخ : الاصدار المحثوث يعيد الذرات إلى السوية الأساسية يجب أن يكون هناك مؤثر خارجي يعمل على إثارة الذرات

ضخ ضوئي – ضخ كيميائي - ضخ كهربائي

٢٨- **عدد خواص أشعة الليزر**

وحيدة اللون – انفراجها صغير – مترابطة في الطور

أستاذ مدارس التحدي