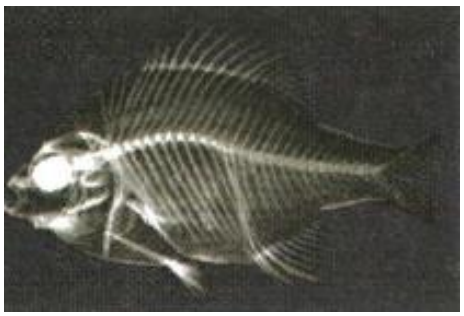
س1 – **الشكل المجاور صورة لأحد الأحياء المائية**



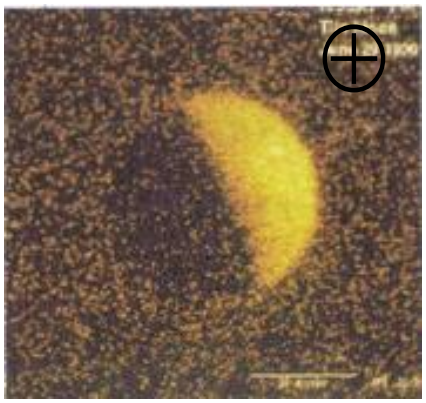
- ما الجزء الظاهر في الصورة من الحيوان ؟

الهيكل العظمي

- لماذا يبدو الحيوان بهذه الصورة عند استخدام الأشعة السينية ؟

ج) لأن العظام تمتص الأشعة السينية فتبدو بيضاء

س2 : توضح الصورة المجاورة القمر محاطاً بالأشعة الواردة من الشمس . أجب عن ما يلي :



1 – حدد بوضع إشارة (X) موقع الشمس بالنسبة للصورة .

2 – ما سبب وصول الأشعة السينية إلى سطح القمر بهذه الشدة ؟

ج)عدم وجود غلاف جوي للقمر

3 – كيف تتم حماية رواد الفضاء من الأشعة السينية عندما يهبطون على سطح القمر ؟

ج) لبس بدلات فضية خاصة بهم

س3 : أكتب المصطلح العلمي أما م كل عبارة من العبارات التالية .

1 – (الأشعة السينية) :موجات كهر ومغناطيسية ذات طاقة عالية جداً . لها القدرة على النفاذ من الأجسام الصلبة

2 – (الأشعة السينية) : أشعة لها قدرة عالية على تأيين الهواء ولا تنحرف عند مرورها في المجال المغناطيسي

س4 : عدد ميزات الأشعة السينية :

1 - لها قدرة عالية على اختراق الأجسام

2 - لها قدرة عالية على تأيين الهواء

3- لا تعاني انكساراً عند نفاذها من الزجاج

4 - لا تنحرف عند مرورها في مجال مغناطيسي

5 – الأشعة السينية أمواج كهرومغناطيسية ذات تردد عالي

س5 : قارن بين النموذج الشائع للذرة ونموذج طومسون للذرة ونموذج رذرفورد للذرة

النموذج الشائع للذرة	نموذج طومسون	نموذج رذرفورد
الذرة عبارة عن ما يشبه الكرة الصلبة الممتلئة والصغيرة جداً	الذرة عبارة عن كتلة من الشحنة الموجبة مغروس في أنحائها إلكترونات سالبة الشحنة بما يشبه البذور المنتشرة في ثمرة البطيخ -	معظم الذرة عبارة عن فراغ وأن شحنتها الموجبة تتركز في الوسط أو بما يسمى النواة .وأن الإلكترونات تدور حول النواة في مدارات تشبه إلى حد بعيد ما يحدث للكواكب في مجموعتنا الشمسية

س 6: أكتب بين القوسين في العمود (أ) رقم العبارة المناسبة من العمود (ب) :

العمود (أ) ملاحظات تجربة رذرفورد	العمود (ب) تفسير رذرفورد للملاحظات
(2) معظم جسيمات ألفا (α) اجتازت رقيقة الذهب دون انحراف	1 – حجم نواة الذرة صغير جداً
(3) بعض جسيمات ألفا (α) انحرف عن مساره	2 – معظم الذرة فراغ
(1) عدد قليل من جسيمات ألفا (α) ارتد راجعاً	3 – شحنة الذرة الموجبة وكتلتها تتركز في النواة

س7 : أكتب المصطلح العلمي أما م كل عبارة من العبارات التالية .

1 – (رونتجن) : عالم ألماني اكتشف الأشعة السينية عام 1895 م .
2 – (رذرفورد) : عالم أثبت بالتجربة وجود نواة في الذرة حجمها صغير جداً .
3- (بور) : عالم تمكن من حل لغز الطيف الذري .

س8 : علل ما يلي :

1– وضوح صورة العظام والأسنان في أفلام الأشعة السينية ؟.
ج) لأن العظام والأسنان كثافتهما عالية تمتص الأشعة السينية

2 – يستخدم الأطباء الأشعة السينية للكشف عن الكسور والإصابات في العظام ؟.
ج) لأن العظام تمتص الأشعة السينية بينما تنفذ الأشعة من مكان الكسر أو الفجوات في العظام فيبدو ذلك واضحاً في الصورة

3 – لا تصل الأشعة السينية إلى الأرض بنفس الشدة التي تصل بها إلى القمر ؟.
ج) لأن الأرض لها غلاف جوي بينما القمر ليس له غلاف جوي .

4 – تعتبر الأشعة السينية من الأشعة المؤينة ؟
ج) لأن طاقتها عالية

5 – تفضل أشعة الموجات الصوتية في فحص أمراض النساء والحمل والولادة على الأشعة السينية ؟.
ج) لأن الأشعة السينية تؤدي إلى حدوث التخلف العقلي عند المولود والسرطان والعيوب الولادية بينما الموجات الصوتية لاتؤثرعلى الأم أو الجنين نهائياً .

ثالثاً : نموذج بور للذرة :

توجد سبع مستويا ت للطاقة ، وعدد الإلكترونات التي يتسع لها كل مستوى كما هو موضح في الجدول

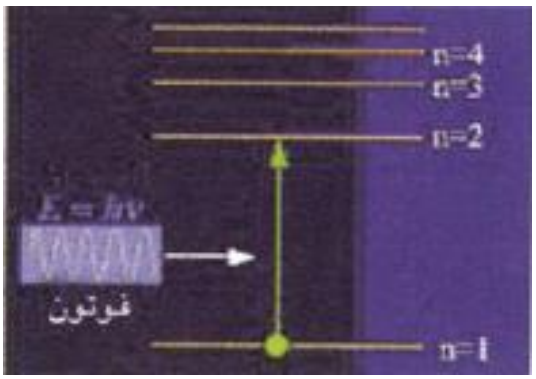
رقم المدار ورمز المستوى	K=1	L=2	M=3	N=4	O=5	P=6	Q=7
عدد الالكترونات العظمى	2	8	18	32	50	72	98

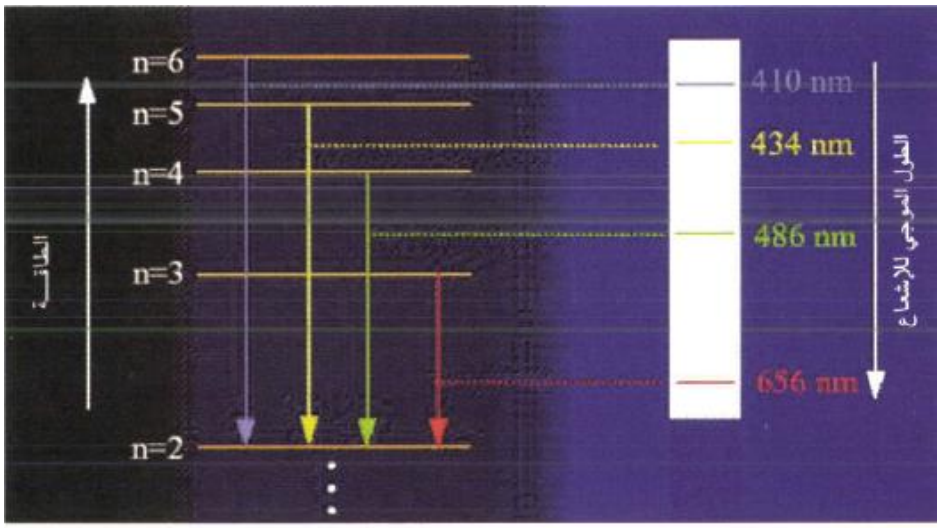
س 9 : أكتب المصطلح العلمي أما م كل عبارة من العبارات التالية .

1 – (ذرة مثارة) : ذرة يقفز فيه إلكترون من مستوى طاقة إلى آخر إذا اكتسب طاقة محددة
2 – (الفوتون) : أقل كمية من الإشعاع يمكن أن تصدر منفردة .
3– (الفوتون) : أقل قدر من الطاقة الإشعاعية يمكن أن تصدر بشكل منفرد من الذرة.
4 – (مستويات الطاقة) : مدارات حول النواة ذات طاقة محددة ، وعلى أبعاد مختلفة من النواة

س 10 : اعتماداً على نموذج بور للذرة أجب عما يلي :

1 – ماذا يحدث لطاقة كل مدار كلما ابتعدنا عن النواة ؟ تزداد
2 – كم عدد الالكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة الثاني L ؟ 8
3 - ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن أن يتواجد في المستوى (n = 3) ؟ 18
4 – أيهما أكبر طاقة المستوى (n =3) أم طاقة المستوى (n = 2)؟ n=3
5 – متى تكون الذرة مستقرة ؟ عندما تتحرك الالكترونات على مستويات الطاقة المحددة لها
6 – في أي حالة تسمى الذرة ذرة مثارة ؟
عندما يكتسب إلكترون الذرة طاقة ويقفز من مستوى الطاقة المحدد له إلى مستوى الطاقة الأعلى
7 – كيف تتحول الذرة من الحالة المستقرة إلى الحالة المثارة ؟
عندما يكتسب إلكترون طاقة ويقفز من مستوى الطاقة المحدد له إلى مستوى الطاقة الأعلى
8 – كيف تعود الذرة المثارة إلى حالة الاستقرار ؟
بفقد الطاقة التي اكتسبتها الذرة عندما تحولت إلى ذرة مثارة وعودة الإلكترون من مستوى طاقة اعلي إلى مستوى الطاقة الأدنى المحدد له
9 – ماذا تسمى النبضة الإشعاعية الصادرة عن الذرة المثارة عند عودة الذرة المثارة إلى حالة الاستقرار ؟ الفوتون



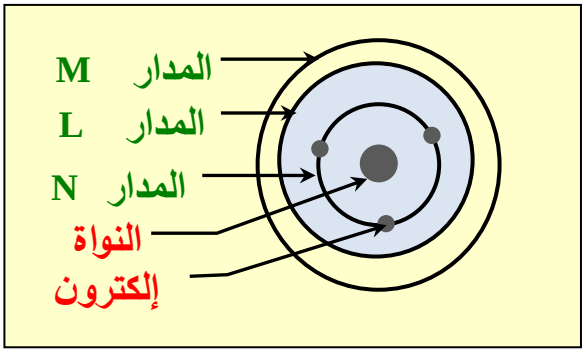


الشكل الأطوال الموجية للفوتونات الصادرة من ذرة الهيدروجين نتيجة انتقال إلكتروناتها بين مستويات

ملاحظة : إذا كانت الطول الموجي كبيرة يعني الطاقة صغيرة (تناسب عكسي)

س 11 : طلب المعلم من أحمد أن يرسم مخططاً لذرة تحتوي على

(3) إلكترونات. فرسم المخطط المبيّن في الشكل المجاور.



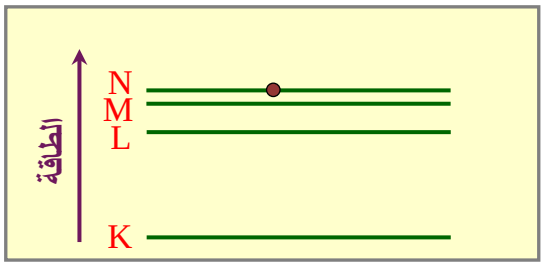
معتمداً على ما درسته حول نموذج الذرة،

حدّد خطأين ارتكبهما أحمد في المخطط المرسوم. ؟

1 – وجود ثلاثة الكترونات في المستوى k (المدار الأول)

2 – رمز المستوى الطاقة الأول k وليس N

2– الشكل المجاور يُظهر مخططاً لمستويات طاقة ذرة هيدروجين يتواجد إلكترونها في أحد هذه المستويات،



معتمداً على الشكل، أجب عن الآتي:

- هل الذرة مستقرّة أم مثارة ؟ **برّر إجابتك**

ذرة مثارة :

لأن الالكترون موجود في مستوى طاقة أعلى من المستوى الأرضي (المحدد له)

- **فسّر** لماذا تكون طاقة الفوتون المنبعث عن انتقال إلكترون الذرة من المستوى **N** إلى المستوى K أكبر من طاقة الفوتون المنبعث عن انتقال الإلكترون من المستوى نفسه (من المستوى **N**) إلى المستوى L .؟

لأن فرق الطاقة بين المدارين N و K أكبر من فرق الطاقة بين المدارين N و L

رابعاً : أقطار المدارات غير متساوية في الذرات المختلفة :

س12 : علل ما يلي :

1 – أقطار المدارات غير متساوية في الذرات المختلفة ؟

ج) بسبب اختلاف العدد الذري من ذرة لأخرى وبالتالي اختلاف قوة الجذب الذي تتعرض له الالكترونات في الذرة من قبل النواة .

2 – نصف قطر ذرة الهليوم أصغر من نصف قطر ذرة الهيدروجين ؟

ج) لأن العدد الذري للهليوم أكبر من العدد الذري للهيدروجين وبالتالي قوة الجذب التي تتعرض لها إلكترون الهيدروجين أقل من قوة الجذب التي تتعرض لها الكتروني الهليوم .

3 – عدم تجاوز قطرذرة اليورانيوم (3 أمثال) قطر ذرة الهيدروجين على الرغم من أن العدد الذري لليورانيوم 92 ؟

قوة جذب النواة في اليورانيوم للإلكترونات نحو مركزه أكبر بكثير من قوة الجذب في الهيدروجين

،يسبب زيادة العدد الذوي في اليورانيوم

خامساً : الطيف الذري :

س 13 : أكتب المصطلح العلمي أما م كل عبارة من العبارات التالية .

1 – (الطيف الذري) : إشعاع يعتبر البصمة المميزة للعنصر .

2 – (الطيف الذري) : الإشعاع الناتج عن انتقال الإلكترونات بين مدارات العنصر الواحد .

س 14 : علل ما يلي :

1 – نعتبر الطيف الذري هو البصمة المميزة للعنصر ؟.

ج) لأن الإشعاع الناتج عن انتقال الإلكترونات بين مداراته تختلف طاقته من عنصر إلى آخر (أو لأن لكل عنصر شكلاً خاصاً للطيف الذري)

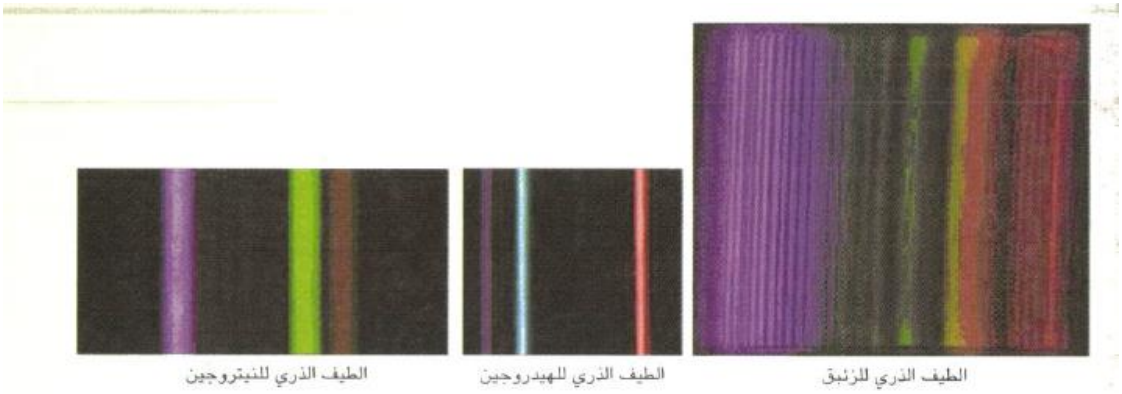
2 – الشكل المجاور يظهر طيفي الهيدروجين والزئبق

هل الطيفان متماثلان أم لا ؟ ولماذا ألوانهما مختلفة ؟

- لا

لأن الإشعاع الناتج عن انتقال الإلكترونات بين مدارات الهيدروجين تختلف عن الإشعاع الناتج عن انتقال الإلكترونات بين مدارات الزئبق

أمثلة لبعض الأطياف الذرية لبعض العناصر :



س14 : علل ما يلي :

1- ارتداد رواد الفضاء بدلة خاصة عند ارتياد الفضاء والنزول على القمر؟ .

ج) لتحميهم من تغير الضغط ودرجة الحرارة و الأشعة الضارة

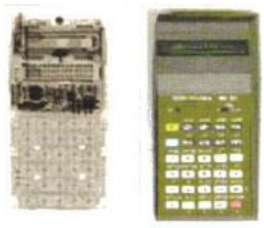
2 - استخدام حواجز من الرصاص لتحاشي مخاطر الأشعة السينية ؟.

ج) لأن الأشعة السينية لا تتمكن من اختراق الرصاص

سادساً : استخدامات الأشعة السينية :

س15 : عدد استخدامات الأشعة السينية بإكمال الجدول التالي :

في مجال الطب	في مجال الصناعة	في مجال المطارات	في مجال العلوم
للكشف عن الكسور والإصابات في العظام والفجوات والتشوهات الداخلية للأسنان	- فحص المنتجات المصنوعة من مختلف المواد -التحقق من جودة العديد من المنتجات الصناعية	- تفتيش الحقائب في المطارات .	-الكشف عن تنظيم الذرات في المواد البلورية . -فحص الآثار القديمة المغطاة بطبقة التربة أو الطين



نموذج لاستخدام الأشعة السينية في مصانع إنتاج الحاسبات للتحقق من جودتها

سابعاً : مخاطر الشعة السينية :

س16 : عدد مخاطر الأشعة السينية :

1 – الأشعة السينية أشعة مؤينة تحدث اضطراباً في توازن الخلايا .
2 – تسبب الإصابة بالسرطان أو حروق في الجلد
3 – تسبب إتلاف الأنسجة الحية في الحيوانات والنباتات .

س17 :كيف يمكن تحاشي مخاطر الأشعة السينية .

1 – استخدام حاجز من الرصاص .
2 – توجيه الأشعة السينية نحو البقعة المستهدفة فقط .

س18 : بناءً على ما تُظهره الصورة المجاورة، ما التدابير التي اتخذها فني الأشعة لحماية المريض من خطر الأشعة السينية التي يستخدمها أثناء تصويره؟ (اكتب اثنين فقط)

1 – توجيه الأشعة باتجاه المنطقة المستهدفة (ظهر المريض)
2 – وضع قطعة من الرصاص أسفل ظهر المريض لحماية أجزاء جسم المريض السليمة من التعرض للأشعة

السؤال عام : اختر أنسب إجابة صحيحة للعبارات التالية

1- الأشعة السينية هي عبارة عن موجات

☐ كهروستاتيكية ■ كهرومغناطيسية ☐ ضوئية ☐ مرئية

2– الأشعة السينية الواردة الينا يتم امتصاصها في

☐ القمر ☐ سطح الأرض ■ الغلاف الجوي ☐ الكواكب الأخرى

3 – تصل الأشعة السينية الى القمر بسبب عدم وجود

☐ الهيدروجين ☐ الأكسجين ☐ الهيليوم ■ الغلاف الجوي

4 – تم اكتشاف الأشعة السينية بواسطة العالم

■ رونتجن ☐ بور ☐ رذرفورد ☐ تومسون

5 – الأشعة السينية ذات طاقة عالية و

☐ تردد منخفض ■ تردد عالي

☐ طول موجي كبير ☐ ليست أي مما سبق

6 – الأشعة السينية استخدمت في التعرف على

☐ الأجسام الشفافة ☐ تركيب الهواء ■ التركيب الذري ☐ تركيب المعادن

7 – اعتبر تومسون الذرة

☐ معظمها فراغ ■ مصمتة

☐ الكتروناتها في الخارج ☐ لا يوجد بها الكترونات

8 - في تجربة رذرفورد على رقيقة الذهب باستخدام اشعة ألفا

☐ لم تنفذ الأشعة ☐ نفذ جزء صغير منها

■ نفذ جزء كبير منها ☐ نفذت جميعها

9- في تجربة رذرفورد انحرف جزء صغير جداً من اشعة ألفا نتيجة لوجود

■ الأجسام الموجبة ☐ الأجسام المتعادلة

☐ الأجسام السالبة ☐ الاجسام الثقيلة

10-أقل مستوى للطاقة في الذرة هو

■ K ☐ M ☐ L ☐ N

11- يزداد جذب النواة للالكترونات في العنصر نحو مركز الذرة كلما

☐ زاد نصف قطر الذرة ☐ نقص عدد الإلكترونات

■ زاد العدد الذري للعنصر ☐ نقص العدد الذري للعنصر

12- يتم امتصاص معظم الأشعة السينية الصادرة عن الأجرام السماوية والواردة الى الأرض في

☐ القطب الشمالي للأرض ☐ القطب الجنوبي للأرض

■ الغلاف الجوي للأرض ☐ لا شيء مما ذكر

13- تصل الذرة المثارة الى حالة الاستقرار عندما

☐ ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة الأقل الى مستوى الطاقة الأعلى

■ ينتقل الالكترون من مستوى الطاقة الأعلى الى مستوى الطاقة الأقل

☐ تتحرك الإلكترونات حول النواة في مداراتها

☐ توضع الالكترونات في المستوى الرابع

14 – الأشعة السينية لا تستطيع النفاذ من :

☐ الخشب ■ الرصاص ☐ الزجاج ☐ البلاستيك

15- الطيف الذري للعنصر ناتج عن

☐ اكتساب الإلكترونات سرعة عالية
☐ تجاذب الإلكترونات مع نواة العنصر
☐ انتقال الإلكترونات من مستوى طاقة الأدنى الى مستوى الطاقة الأعلى
■ انتقال الإلكترونات من مستوى الطاقة الأعلى الى مستوى الطاقة الأدنى

16- إحدى العبارات التالية ليست من خصائص الأشعة السينية

☐ لا تنحرف في الزجاج
☐ لا تتأثر بالمجال الكهربائي .
■ ذات شحنة كهربائية موجبة
☐ لها طاقة عالية .

17 - تعود الذرة المثارة إلى حالة الإستقرار عندما:

☐ ينتقل الالكترون من مستوى الطاقة الأقل إلى مستوى الطاقة الأعلى .
■ [redacted] إلى مستوى الطاقة الأقل .
☐ [redacted] اراتها .
☐ [redacted] ع للطاقة (N) .

18 – تس[redacted] ف عن:

☐ مناحم الفحم
■ [redacted]
☐ [redacted]

19 – تس[redacted] ف عن:

■ [redacted]
☐ [redacted]
☐ [redacted]

20 – الم[redacted] الث[redacted]

☐ [redacted] 18

21 - من[redacted]

☐ [redacted]
☐ [redacted]
■ [redacted]

ملاحظة :

1 - تصدر الأشعة السينية من الأجرام السماوية كالشمس والنجوم . لكن يتم امتصاصها في الهواء الجوي قبل بلوغها سطح الأرض .

2– جميع الأجسام تصدر الأشعة تحت الحمراء في درجة حرارة الغرفة .

3- إذا أصبحت درجة حرارة الجسم حوالي (1000° C) فإنه يصدر إشعاعات في مجال الضوء المرئي .

4 - إذا وصلت درجة حرارة الجسم إلى **حوالي مليون درجة سيليزية فإنه يصدر الأشعة السينية**

سؤال : المواصفات التي تتوافر في غرفة الأشعة السينية : (للمطالعة)

1 – أن يكون على قدر من الاتساع والتهوية .

2 – أن يكون حوائطها وأبوابها محمية (مبطنة) بالمادة الرصاصية

3 – أن تكون قوة التيار الكهربائي الموصلة لغرفة الأشعة متناسبة مع حجم المعدات والأجهزة الموجودة فيها وطاقتها .

4 – أن يكون صندوق التحكم في المفاتيح الكهربائية ومأخذ التيار الكهربائي موصلين بالأرض توصيلاً سليماً وفق الأصول الفنية ، وأن تكون التوصيلات الكهربائية معزولة عن مصدر المياه

سؤال : ما هي الأجهزة التي يجب أن تتوفر والإجراءات والقواعد المتبعة في غرفة الإشعاع لوقاية العاملين والمرضى من مخاطر الإشعاع وسلامتهم . (للمطالعة)

1 – توفير العدد الكافي من أجهزة ومعدات ومرايل الرصاص الواقية من الإشعاع .

2 – توفير نافذة واقية لرؤية جسم المريض كاملاً ن وذلك لتلافي أضرار الأشعة المتناثرة .

3 – أن يوضع بين أنبوبة الاشعة وجهاز التشغيل حاجزاً من الرصاص سميكه حوالي (2) ملم مغل برقائق خشبية

4 – يجب عدم تعريض المريض أثناء فحصه لجرعات من الأشعة تزيد عن الكمية اللازمة للحصول على نتيجة مفيدة ،

راجع الكتاب صفحة (119) للاطلاع على باقي الفقرات