أسئلة MCQ — تصنيف الإشعاع المؤين ومصادره

أساسيات الوقاية من الإشعاع · نظري · 32 سؤال · الجواب الصحيح معلّم بـ ✓

1.

Radiation is defined as:

يُعرَّف الإشعاع بأنه:

A) Charged particles only, which interact directly with matter

جسيمات مشحونة فقط تتفاعل مباشرة مع المادة

B) Energy in the form of particles or electromagnetic waves — **الجواب الصحيح ✓**

طاقة على شكل جسيمات أو موجات كهرومغناطيسية

C) Radioactive material that enters the body

مادة مشعة تدخل الجسم

D) The electron ejected from an atom

الإلكترون المنتزَع من الذرة

💡 تعريف المحاضرة: الإشعاع طاقة على شكل جسيمات أو موجات كهرومغناطيسية.

2.

Ionizing radiation is radiation with sufficient energy to:

الإشعاع المؤيِّن إشعاع يملك طاقة كافية لـ:

A) Be seen by the human eye

أن تراه العين البشرية

B) Remove an electron from an atom or molecule — **الجواب الصحيح ✓**

انتزاع إلكترون من الذرة أو الجزيء

C) Heat food in an oven

تسخين الطعام في الفرن

D) Carry radio and TV signals over long distances

نقل إشارات الراديو والتلفزيون لمسافات بعيدة

💡 هذا تعريف الإشعاع المؤيِّن. أما الضوء المرئي والمايكروويف والموجات الراديوية فهي أمثلة على الإشعاع غير المؤيِّن.

3.

Directly ionizing radiation consists of:

يتكوّن الإشعاع المؤيِّن المباشر من:

A) Uncharged particles only

جسيمات غير مشحونة فقط

B) Electromagnetic waves only

موجات كهرومغناطيسية فقط

C) Charged particles ✓ الجواب الصحيح

جسيمات مشحونة

D) Visible light

الضوء المرئي

💡 الإشعاع المؤيِّن المباشر جسيمات مشحونة تتفاعل مع المادة مباشرةً وتُحدث التأيُّن.

4.

Which of the following is an indirectly ionizing radiation?

أيّ مما يأتي إشعاع مؤيِّن غير مباشر؟

A) Alpha particles (α)

جسيمات ألفا

B) Gamma rays (γ) ✓ الجواب الصحيح

أشعة غاما

C) Beta particles (β)

جسيمات بيتا

D) Positrons

البوزيترونات

💡 غاما والأشعة السينية والنيوترونات غير مشحونة، فهي مؤيِّنة غير مباشرة. أما ألفا وبيتا (ومنها البوزيترونات) فمشحونة ومؤيِّنة مباشرة.

5.

Alpha particles (α) are:

جسيمات ألفا هي:

A) Electrons/positrons with medium penetration

إلكترونات أو بوزيترونات اختراقها متوسط

B) Electromagnetic waves with very high penetration

موجات كهرومغناطيسية اختراقها عالٍ جداً

C) Uncharged particles slowed by water

جسيمات غير مشحونة يُبطئها الماء

D) Helium nuclei with low penetration and high ionization ✓ الجواب الصحيح

أنوية هيليوم اختراقها منخفض وتأيينها عالٍ

💡 ألفا أنوية هيليوم، اختراقها منخفض وتأيينها عالٍ. أما «إلكترونات أو بوزيترونات» فهي بيتا، و«موجات كهرومغناطيسية» هي غاما، و«غير مشحونة يُبطئها الماء» هي النيوترونات.

6.

Beta particles (β) are:

جسيمات بيتا هي:

A) Helium nuclei with low penetration

أنوية هيليوم اختراقها منخفض

B) Uncharged particles with very high penetration

جسيمات غير مشحونة اختراقها عالٍ جداً

C) Electrons/positrons with medium penetration ✓ الجواب الصحيح

إلكترونات أو بوزيترونات اختراقها متوسط

D) Electromagnetic waves

موجات كهرومغناطيسية

💡 بيتا إلكترونات أو بوزيترونات، واختراقها متوسط بين ألفا وغاما.

7.

Indirectly ionizing radiation produces ionization mainly by:

يُحدث الإشعاع المؤيِّن غير المباشر التأيُّن أساساً عن طريق:

A) Its own electric charge acting on orbital electrons

شحنته الكهربائية نفسها المؤثرة على إلكترونات المدار

B) Being stopped by paper

إيقافه بالورق

C) Heating the tissue

تسخين النسيج

D) Generating secondary charged particles — **الجواب الصحيح ✓**

توليد جسيمات مشحونة ثانوية

💡 الإشعاع غير المباشر غير مشحون، فلا يؤيِّن بنفسه، بل يولّد جسيمات مشحونة ثانوية هي التي تُحدث التأيُّن.

8.

Which radiation is stopped by a sheet of paper?

أي إشعاع تُوقفه الورقة؟

A) Alpha (α) — **الجواب الصحيح ✓**

ألفا

B) Beta (β)

بيتا

C) Gamma (γ)

غاما

D) Neutrons (n)

النيوترونات

💡 ألفا اختراقها منخفض، فتُوقفها الورقة. بيتا يُوقفها الألمنيوم، وغاما تحتاج الرصاص أو الخرسانة.

9.

Beta particles (β) are stopped by:

جسيمات بيتا يُوقفها:

A) Paper

الورق

B) Water/paraffin

الماء أو البارافين

C) Nothing; they penetrate deeply

لا شيء؛ فهي تخترق بعمق

D) Aluminum

الجواب الصحيح ✓

الألمنيوم

💡 حسب المخطط: بيتا تتجاوز الورق ويُوقفها الألمنيوم.

10.

According to the UNSCEAR 2008 chart, natural radiation makes up about:

حسب مخطط UNSCEAR 2008، يشكّل الإشعاع الطبيعي نحو:

A) 80%

الجواب الصحيح ✓

80%

B) 20%

20%

C) 42%

42%

D) ≈ 50%

50% ≈

💡 الإشعاع الطبيعي 80%، والإشعاع الصناعي (من صنع الإنسان) 20%.

11.

The largest single source of natural radiation is:

أكبر مصدر منفرد للإشعاع الطبيعي هو:

A) Radon gas from ground (42%)

الجواب الصحيح ✓

غاز الرادون المنبعث من الأرض (42%)

B) Cosmic rays (13%)

الأشعة الكونية (13%)

C) Buildings/soil (16%)

المباني والتربة (16%)

D) Food/drinks (9%)

الطعام والشراب (9%)

💡 غاز الرادون من الأرض 42%، وهو أكبر من باقي المصادر الطبيعية.

12.

Most man-made radiation exposure comes from:

معظم التعرّض للإشعاع الصناعي يأتي من:

A) Nuclear discharges

التصريفات النووية

B) Fallout

الغبار الذري المتساقط

C) Medicine

الجواب الصحيح ✓

الطب

D) Occupational exposure

التعرّض المهني

💡 الطب نحو 20%، أما المصادر الأخرى (التعرّض المهني، والغبار الذري، والمنتجات، والتصريفات النووية) فمجموعها أقل من 1%.

13.

Which of the following is listed as an artificial source of radiation?

أيّ مما يأتي مذكور مصدراً صناعياً للإشعاع؟

A) Cosmic rays

الأشعة الكونية

B) Radon gas from ground

غاز الرادون من الأرض

C) A smoke detector ✓ الجواب الصحيح

كاشف الدخان

D) Buildings/soil

المباني والتربة

💡 كاشف الدخان من المصادر الصناعية مع المقاييس النووية ولافتة المخرج المضيئة. أما الأشعة الكونية والرادون والمباني والتربة فمصادر طبيعية.

14.

Non-ionizing radiation:

الإشعاع غير المؤيِّن:

A) Cannot remove electrons from atoms ✓ الجواب الصحيح

لا يستطيع انتزاع الإلكترونات من الذرات

B) Consists of charged particles

يتكوّن من جسيمات مشحونة

C) Includes gamma rays and X-rays

يشمل أشعة غاما والأشعة السينية

D) Is stopped only by lead

لا يُوقفه إلا الرصاص

💡 الإشعاع غير المؤيِّن لا يحمل طاقة كافية لتأيين الذرات، أي لا ينتزع الإلكترونات منها. غاما والأشعة السينية إشعاع مؤيِّن.

15.

The only type of radiation visible to the human eye is:

النوع الوحيد من الإشعاع الذي تراه العين البشرية هو:

A) Microwaves

الموجات الدقيقة (المايكروويف)

B) Radio waves

الموجات الراديوية

C) X-rays

الأشعة السينية

D) Visible light

الجواب الصحيح ✓

الضوء المرئي

💡 الضوء المرئي هو النوع الوحيد من الإشعاع الذي تراه العين البشرية.

16.

Internal exposure occurs when:

يحدث التعرّض الداخلي عندما:

A) Radioactive material enters the body

الجواب الصحيح ✓

تدخل مادة مشعة إلى الجسم

B) The source is located outside the body

يكون المصدر خارج الجسم

C) The patient is outdoors

يكون المريض في الهواء الطلق

D) The patient has a chest X-ray

يُجرى للمريض تصوير الصدر

💡 التعرّض الداخلي بدخول المادة المشعة إلى الجسم (بالابتلاع أو بالاستنشاق). أما المصدر خارج الجسم فهو تعرّض خارجي.

17.

Ingestion and inhalation are routes of:

الابتلاع والاستنشاق طريقان لـ:

A) External exposure

التعرّض الخارجي

B) Internal exposure ✓ الجواب الصحيح

التعرّض الداخلي

C) Natural background only

الخلفية الطبيعية فقط

D) Non-ionizing radiation

الإشعاع غير المؤيِّن

💡 في المخطط: التعرّض الداخلي يكون بالابتلاع أو بالاستنشاق، والخارجي داخل المباني أو خارجها.

18.

The approximate dose of a chest X-ray is:

الجرعة التقريبية لصورة الصدر بالأشعة السينية:

A) 5 – 10 mSv

5 – 10 ملّي سيفرت

B) 0.1 mSv ✓ الجواب الصحيح

0.1 ملّي سيفرت

C) 2 – 3 mSv

2 – 3 ملّي سيفرت

D) 1 – 2 mSv

1 – 2 ملّي سيفرت

💡 في جدول المحاضرة: صورة الصدر 0.1 mSv، و CT البطن 5–10، والخلفية الطبيعية 2–3 في السنة، والرادون في المنزل 1–2 في السنة.

19.

Which source/activity has an approximate dose of 5 – 10 mSv?

أي مصدر أو نشاط جرعته التقريبية 5 – 10 mSv؟

A) Chest X-ray

صورة الصدر

B) Cosmic rays (sea level) per year

الأشعة الكونية (مستوى سطح البحر) في السنة

C) Natural background per year

الخلفية الطبيعية في السنة

D) CT abdomen ✓ الجواب الصحيح

CT البطن

💡 CT البطن 5–10 mSv، أما الأشعة الكونية فنحو 0.3 في السنة، والخلفية الطبيعية 2–3 في السنة.

20.

The approximate natural background dose is:

الجرعة التقريبية للخلفية الإشعاعية الطبيعية:

A) ~0.3 mSv / year

نحو 0.3 ملّي سيفرت في السنة

B) 0.1 mSv / year

0.1 ملّي سيفرت في السنة

C) 2 – 3 mSv / year ✓ الجواب الصحيح

2 – 3 ملّي سيفرت في السنة

D) 5 – 10 mSv / year

5 – 10 ملّي سيفرت في السنة

💡 الخلفية الطبيعية 2–3 mSv في السنة، و0.3 هي الأشعة الكونية عند مستوى سطح البحر.

21.

A radiation-safety officer is listing only the man-made radiation sources found inside the hospital building. Which item belongs on her list?

مسؤولة الوقاية من الإشعاع تعدّ قائمة بمصادر الإشعاع الصناعية فقط داخل بناية المستشفى. أيّ عنصر ينتمي إلى قائمتها؟

A) Radon gas seeping into the basement

غاز الرادون المتسرّب إلى السرداب

B) Cosmic rays reaching the roof

الأشعة الكونية الواصلة إلى السطح

C) Natural radiation in hospital food

الإشعاع الطبيعي في طعام المستشفى

D) A glow-in-the-dark exit sign ✓ الجواب الصحيح

لافتة مخرج مضيئة في الظلام

💡 المحاضرة تعدّ لافتة المخرج المضيئة في الظلام، مع مقاييس الكثافة النووية وكاشف الدخان، من المصادر الصناعية؛ أما الرادون والأشعة الكونية والطعام فمصادر طبيعية.

22.

A person's yearly dose from all sources is 3 mSv. Using the UNSCEAR chart, about how much of it comes from radon gas from the ground?

جرعة شخص السنوية من كل المصادر 3 mSv. باستعمال مخطط UNSCEAR، كم منها تقريباً يأتي من غاز الرادون المنبعث من الأرض؟

A) About 0.3 mSv

نحو 0.3 mSv

B) About 0.6 mSv

نحو 0.6 mSv

C) About 1.3 mSv ✓ الجواب الصحيح

نحو 1.3 mSv

D) About 2.4 mSv

نحو 2.4 mSv

💡 المخطط: غاز الرادون من الأرض 42% من التعرّض الكلي، و3 × 0.42 ≈ 1.26، أي نحو 1.3 mSv. (80% = 2.4، كل الإشعاع الطبيعي؛ و0.6 = 20%، الطب.)

23.

A beam strikes atoms in a material but does not have enough energy to eject any electron from them. According to the lecture's definitions, this beam is:

حزمة تصطدم بذرات مادة لكنها لا تملك طاقة كافية لانتزاع أي إلكترون منها. بحسب تعريفات المحاضرة، هذه الحزمة:

A) Directly ionizing radiation

إشعاع مؤيِّن مباشرة

B) Indirectly ionizing radiation

إشعاع مؤيِّن غير مباشر

C) Non-ionizing radiation ✓ الجواب الصحيح

إشعاع غير مؤيِّن

D) Ionizing radiation of high penetration

إشعاع مؤيِّن عالي الاختراق

💡 الإشعاع المؤيِّن هو الذي يملك طاقة كافية لانتزاع إلكترون من الذرة؛ فإذا لم يستطع انتزاع إلكترون فهو غير مؤيِّن.

24.

A laboratory must store a source that emits gamma rays (γ). Using the lecture's penetration diagram, which barrier is needed to block it?

على مختبر أن يخزّن مصدراً يُطلق أشعة غاما (γ). باستعمال مخطط الاختراق في المحاضرة، أيّ حاجز نحتاج لإيقافها؟

A) A sheet of paper

ورقة

B) A thin aluminum sheet

صفيحة ألمنيوم رقيقة

C) Plastic gloves

قفّازات بلاستيكية

D) Lead or concrete ✓ الجواب الصحيح

الرصاص أو الخرسانة

💡 أشعة غاما تخترق بعمق فلا توقفها الورقة ولا الألمنيوم، وتحتاج إلى الرصاص أو الخرسانة.

25.

A type of radiation passes through paper, aluminum and lead, and is only slowed when it reaches a tank of water. According to the lecture, it is most likely:

نوع من الإشعاع يعبر الورقة والألمنيوم والرصاص، ولا يتباطأ إلا عندما يصل إلى خزان ماء. بحسب المحاضرة، هو على الأرجح:

A) Neutrons (n) — **الجواب الصحيح ✓**

نيوترونات (n)

B) Alpha particles (α)

جسيمات ألفا (α)

C) Beta particles (β)

جسيمات بيتا (β)

D) Gamma rays (γ)

أشعة غاما (γ)

💡 النيوترونات اختراقها عالٍ جداً ويُبطئها الماء أو البارافين؛ أما ألفا فتقف عند الورقة، وبيتا عند الألمنيوم، وغاما تحتاج الرصاص أو الخرسانة.

26.

A patient asks whether his mobile phone gives the same kind of radiation as the X-ray machine. Based on the lecture, the correct explanation is that the phone uses:

يسأل مريض هل يعطي هاتفه المحمول نوع الإشعاع نفسه الذي يعطيه جهاز الأشعة السينية. بحسب المحاضرة، التوضيح الصحيح أن الهاتف يستعمل:

A) X-rays of lower energy, still ionizing

أشعة سينية أقل طاقة، وتبقى مؤيِّنة

B) Radio waves, a non-ionizing radiation — **الجواب الصحيح ✓**

موجات راديوية، وهي إشعاع غير مؤيِّن

C) Gamma rays, indirectly ionizing

أشعة غاما، وهي مؤيِّنة غير مباشرة

D) Beta particles of medium penetration

جسيمات بيتا متوسطة الاختراق

💡 الهواتف المحمولة من مصادر الإشعاع غير المؤيِّن؛ تستعمل الموجات الراديوية، وهذا الإشعاع لا يملك طاقة كافية لانتزاع الإلكترونات من الذرات.

27.

A miner accidentally breathes in dust that contains radioactive particles. Which type of exposure is this?

يستنشق عامل منجم عن غير قصد غباراً يحتوي على جسيمات مشعّة. ما نوع هذا التعرّض؟

A) External exposure (outdoors)

تعرّض خارجي (خارج المباني)

B) External exposure (indoors)

تعرّض خارجي (داخل المباني)

C) Internal exposure (inhalation) ✓ الجواب الصحيح

تعرّض داخلي (استنشاق)

D) Internal exposure (ingestion)

تعرّض داخلي (ابتلاع)

💡 دخلت المادة المشعّة إلى الجسم، فالتعرّض داخلي، وطريقه هنا الاستنشاق لا الابتلاع.

28.

Using the lecture's dose table, about how many chest X-rays (0.1 mSv each) give the same dose as one CT abdomen of 8 mSv?

باستعمال جدول الجرعات في المحاضرة، كم صورة صدر تقريباً (0.1 mSv لكل صورة) تعطي جرعة تساوي مفراس بطن واحداً جرعته 8 mSv؟

A) About 8

نحو 8

B) About 800

نحو 800

C) About 0.8

نحو 0.8

D) About 80 ✓ الجواب الصحيح

نحو 80

💡 العدد = 8 ÷ 0.1 = 80 صورة صدر.

29.

A person lives at sea level for 10 years. Using the lecture's value for cosmic rays (~0.3 mSv/year), the total dose from cosmic rays is about:

شخص يعيش عند مستوى سطح البحر مدة 10 سنوات. باستعمال قيمة المحاضرة للأشعة الكونية (نحو 0.3 mSv في السنة)، تكون الجرعة الكلية من الأشعة الكونية نحو:

A) 3 mSv

الجواب الصحيح ✓

mSv 3

B) 0.3 mSv

mSv 0.3

C) 30 mSv

mSv 30

D) 0.03 mSv

mSv 0.03

الجرعة = 0.3 × 10 = 3 mSv.

30.

According to this pie chart, which natural source contributes the smallest share of radiation exposure?

حسب هذا المخطط الدائري، أيّ مصدر طبيعي يسهم بأصغر نصيب من التعرّض الإشعاعي؟

A) Cosmic rays

الأشعة الكونية

B) Buildings and soil

المباني والتربة

C) Food and drinks

الجواب الصحيح ✓

الطعام والشراب

D) Radon gas from ground

غاز الرادون من الأرض

المحاضرة: من المصادر الطبيعية: غاز الرادون 42%، والمباني والتربة 16%، والأشعة الكونية 13%، والطعام والشراب 9%، وهو الأصغر.

31.

In this pie chart, the 'others' group includes occupational exposure, fallout, products and nuclear discharges. What share do they contribute together?

في هذا المخطط الدائري، تضمّ مجموعة «مصادر أخرى» التعرّض المهني والغبار الذري والمنتجات والتصريفات النووية. ما النصيب الذي تسهم به مجتمعة؟

A) Below 1%

الجواب الصحيح ✓

أقل من 1%

B) About 9%

نحو 9%

C) About 13%

نحو 13%

D) Almost 20%

نحو 20%

💡 المحاضرة: الإشعاع الصناعي 20%، يكاد يكون كله من الطب، أما «المصادر الأخرى» (التعرّض المهني والغبار الذري والمنتجات والتصريفات النووية) فأقل من 1%.

32.

This row of photos comes from the lecture's slide on radiation sources. Which group of sources does it show?

هذا الصف من الصور مأخوذ من شريحة مصادر الإشعاع في المحاضرة. أيّ مجموعة من المصادر يعرض؟

A) Natural radiation sources

مصادر إشعاع طبيعية

B) Artificial (man-made) medical sources

الجواب الصحيح ✓

مصادر صناعية طبية

C) Non-ionizing radiation sources

مصادر إشعاع غير مؤيّن

D) Cosmic radiation sources

مصادر الإشعاع الكوني

💡 هذه الصور تحت عنوان «مصادر الإشعاع الصناعية» في المحاضرة، وشرحها: X-ray, CT scan, nuclear medicine, and a particle accelerator that produce isotopes.