أسئلة MCQ — تصنيف الإشعاع ومصادر الإشعاع المؤين

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

1.

Radiation is defined as:

يُعرَّف الإشعاع بأنه:

A) Energy in the form of particles or electromagnetic waves
طاقة على شكل جسيمات أو موجات كهرومغناطيسية
الجواب الصحيح ✓

B) Charged particles that always stay inside the nucleus of the atom
جسيمات مشحونة تبقى دائماً داخل نواة الذرة

C) Heat produced only by the x-ray tube
حرارة ينتجها أنبوب الأشعة فقط

D) Light that the human eye can see
ضوء تراه عين الإنسان

💡 هذا تعريف المحاضرة: الإشعاع طاقة على شكل جسيمات أو موجات كهرومغناطيسية. الضوء المرئي نوع واحد منه فقط.

2.

Ionizing radiation has sufficient energy to:

الإشعاع المؤيِّن يملك طاقة كافية لـ:

A) Be seen by the human eye
أن تراه عين الإنسان

B) Cook food in a microwave oven by heating its molecules
طهي الطعام في فرن المايكروويف بتسخين جزيئاته

C) Remove an electron from an atom or molecule
انتزاع إلكترون من الذرة أو الجزيء
الجواب الصحيح ✓

D) Carry radio and TV signals
نقل إشارات الراديو والتلفاز

💡 الإشعاع المؤيِّن ينتزع إلكتروناً من الذرة أو الجزيء. الخيارات الأخرى أمثلة على الإشعاع غير المؤيِّن.

3.

Directly ionizing radiations consist of:

تتكوّن الإشعاعات المؤيِّنة مباشرةً من:

A) Uncharged particles only

جسيمات غير مشحونة فقط

B) Charged particles ✓ الجواب الصحيح

جسيمات مشحونة

C) Electromagnetic waves only

موجات كهرومغناطيسية فقط

D) Visible light

الضوء المرئي

💡 المؤيِّن مباشرةً يتكوّن من جسيمات مشحونة تتفاعل مع المادة مباشرةً، مثل ألفا وبيتا.

4.

Alpha particles (α) are:

جسيمات ألفا (α) هي:

A) Electrons/positrons, medium penetration

إلكترونات أو بوزيترونات، اختراقها متوسط

B) Electromagnetic, very high penetration

كهرومغناطيسية، اختراقها عالٍ جداً

C) Uncharged particles, very high penetration, slowed by water/paraffin

جسيمات غير مشحونة، قدرة اختراق عالية جداً، تُبطَّأ بالماء/البارافين

D) Helium nuclei, low penetration, high ionization ✓ الجواب الصحيح

نوى الهيليوم، اختراقها منخفض وتأيينها عالٍ

💡 ألفا نوى هيليوم، اختراقها منخفض وتأيينها عالٍ. أما الإلكترونات أو البوزيترونات فهي بيتا، والكهرومغناطيسية هي غاما، وغير المشحونة التي يُبطئها الماء أو البارافين هي النيوترونات.

5.

Beta particles (β) are:

جسيمات بيتا (β) هي:

A) Helium nuclei with high ionization

نوى هيليوم تأيينها عالٍ

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 like X-rays

موجات كهرومغناطيسية مثل الأشعة السينية

💡 بيتا إلكترونات أو بوزيترونات، واختراقها متوسط (يوقفها الألمنيوم).

6.

Indirectly ionizing radiation produces ionization mainly by:

الإشعاع المؤيِّن غير المباشر يُحدث التأيُّن أساساً عن طريق:

A) Generating secondary charged particles ✓ الجواب الصحيح

توليد جسيمات مشحونة ثانوية

B) Its own electric charge pulling electrons directly

شحنته الكهربائية نفسها التي تسحب الإلكترونات مباشرة

C) Heating the tissue

تسخين النسيج

D) Being stopped by paper

توقّفه عند الورق

💡 الإشعاع غير المباشر غير مشحون، فيؤيِّن بتوليد جسيمات مشحونة ثانوية.

7.

Which of the following is an indirectly ionizing radiation?

أيّ مما يأتي إشعاع مؤيِّن غير مباشر؟

A) Alpha particles

جسيمات ألفا

B) Beta particles

جسيمات بيتا

C) Helium nuclei

نوى الهيليوم

D) Neutrons **الجواب الصحيح ✓**

النيوترونات

💡 النيوترونات (وغاما والأشعة السينية) غير مشحونة، فهي مؤيِّنة غير مباشرة. ألفا وبيتا مشحونة.

8.

Which barrier is enough to stop alpha particles?

أيّ حاجز يكفي لإيقاف جسيمات ألفا؟

A) Lead

الرصاص

B) Paper **الجواب الصحيح ✓**

الورق

C) Concrete

الخرسانة

D) Water/paraffin

الماء أو البارافين

💡 حسب مخطط قدرة الاختراق، ألفا يوقفها الورق.

9.

Beta particles are stopped by:

جسيمات بيتا يوقفها:

A) Paper

الورق

B) Aluminum ✓ الجواب الصحيح

الألمنيوم

C) Air

الهواء

D) Water/paraffin

الماء أو البارافين

💡 بيتا تعبر الورق ويوقفها الألمنيوم.

10.

To shield gamma rays (γ) we need:

لحجب أشعة غاما (γ) نحتاج إلى:

A) Paper

الورق

B) Aluminum only

الألمنيوم فقط

C) A sheet of plastic

لوح بلاستيك

D) Lead/concrete ✓ الجواب الصحيح

الرصاص أو الخرسانة

💡 غاما تخترق بعمق وتحتاج إلى الرصاص أو الخرسانة.

11.

Neutrons are slowed by:

النيوترونات يُبطئها:

A) Water/paraffin

الجواب الصحيح ✓

الماء أو البارافين

B) Paper

الورق

C) Aluminum

الألمنيوم

D) Lead/concrete only

الرصاص/الخرسانة فقط

💡 اختراق النيوترونات عالٍ جداً، والمحاضرة تذكر أن الماء أو البارافين يُبطئها.

12.

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

حسب مخطط تقرير UNSCEAR 2008، يشكّل الإشعاع الطبيعي:

A) 20%

20 بالمئة

B) 42%

42 بالمئة

C) 80%

الجواب الصحيح ✓

80 بالمئة

D) 9%

9 بالمئة

💡 الطبيعي 80% والصناعي 20%. أما 42% فهي نسبة الرادون وحده، و9% للطعام والمشروبات.

13.

The largest single natural source of radiation is:

أكبر مصدر طبيعي منفرد للإشعاع هو:

A) Cosmic rays (13%)

الأشعة الكونية (13 بالمئة)

B) Buildings/soil (16%)

المباني والتربة (16 بالمئة)

C) Food/drinks (9%)

الطعام والمشروبات (9 بالمئة)

D) Radon gas from ground (42%) **الجواب الصحيح ✓**

غاز الرادون من الأرض (42 بالمئة)

💡 غاز الرادون من الأرض 42%، وهو أكبر نسبة في المخطط.

14.

The main man-made source of radiation is:

المصدر الصناعي الرئيس للإشعاع هو:

A) Fallout (below 1%)

الغبار الذري المتساقط (أقل من 1 بالمئة)

B) Medicine (almost 20%) **الجواب الصحيح ✓**

الطب (نحو 20 بالمئة)

C) Occupational exposure (below 1%)

التعرّض المهني (أقل من 1 بالمئة)

D) Nuclear discharges (below 1%)

التصريفات النووية (أقل من 1 بالمئة)

💡 الطب نحو 20%، أما التعرّض المهني والغبار الذري والمنتجات والتصريفات النووية فكلها ضمن «أقل من 1%».

15.

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) Food/drinks

الطعام والمشروبات

💡 كاشف الدخان من المصادر الصناعية في المحاضرة. الخيارات الأخرى مصادر طبيعية.

16.

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

النوع الوحيد من الإشعاع الذي تراه عين الإنسان هو:

A) Visible light ✓ الجواب الصحيح

الضوء المرئي

B) Radio waves

الموجات الراديوية

C) Microwaves

الموجات الدقيقة

D) X-rays

الأشعة السينية

💡 المحاضرة تنص على أن الضوء المرئي هو النوع الوحيد المرئي لعين الإنسان.

17.

Internal exposure occurs when:

يحدث التعرّض الداخلي عندما:

A) Radioactive material enters the body

الجواب الصحيح ✓

تدخل مادة مشعّة إلى الجسم

B) The source is located outside the body

يكون المصدر خارج الجسم

C) The patient stands outdoors

يقف المريض في الهواء الطلق

D) The x-ray beam passes through the body

تعبر حزمة الأشعة السينية الجسم

💡 الداخلي: مادة مشعّة تدخل الجسم. أما المصدر خارج الجسم (ومنه حزمة الأشعة السينية) فهو تعرّض خارجي.

18.

The two routes of internal exposure in the lecture are:

طريقا التعرّض الداخلي في المحاضرة هما:

A) Indoors and outdoors

داخل المباني وخارجها

B) Paper and aluminum

الورق والألمنيوم

C) Ingestion and inhalation

الجواب الصحيح ✓

الابتلاع والاستنشاق

D) Alpha and beta

ألفا وبيتا

💡 الداخلي: ابتلاع واستنشاق. أما داخل المباني وخارجها فهما من التعرّض الخارجي.

19.

The approximate dose of a chest X-ray is:

الجرعة التقريبية لصورة الصدر الشعاعية هي:

A) 5 – 10 mSv

من 5 إلى 10 ملّي سيفرت

B) 0.1 mSv

الجواب الصحيح ✓

0.1 ملّي سيفرت

C) 2 – 3 mSv / year

من 2 إلى 3 ملّي سيفرت في السنة

D) 1 – 2 mSv / year

من 1 إلى 2 ملّي سيفرت في السنة

💡 صورة الصدر 0.1 mSv. أما 5 – 10 فهي مفراس البطن، و2 – 3 الخلفية الطبيعية، و1 – 2 الرادون في المنزل.

20.

The approximate dose of a CT abdomen is:

الجرعة التقريبية لمفراس البطن هي:

A) 0.1 mSv

0.1 ملّي سيفرت

B) ~0.3 mSv / year

نحو 0.3 ملّي سيفرت في السنة

C) 1 – 2 mSv / year

من 1 إلى 2 ملّي سيفرت في السنة

D) 5 – 10 mSv

الجواب الصحيح ✓

من 5 إلى 10 ملّي سيفرت

💡 مفراس البطن 5 – 10 mSv، وهو أعلى جرعة في الجدول. أما ~0.3 فللأشعة الكونية عند سطح البحر.

21.

A radioactive source emits alpha particles only. According to the lecture's diagram, which barrier is enough to stop them?

مصدر مشع يبعث جسيمات ألفا فقط. حسب مخطط المحاضرة، أي حاجز يكفي لإيقافها؟

A) A sheet of paper — **الجواب الصحيح ✓**

ورقة

B) An aluminum sheet

صفيحة ألمنيوم

C) Only thick lead

رصاص سميك فقط

D) Only water/paraffin

الماء/البارافين فقط

💡 المحاضرة: جسيمات ألفا (α) تتوقف بالورق (Alpha stopped by paper)، لأن قدرة اختراقها منخفضة.

22.

A radiation passes through a sheet of paper but is stopped by an aluminum sheet. According to the lecture, it is most likely:

إشعاع يعبر الورقة لكنه يتوقف بصفيحة ألمنيوم. حسب المحاضرة، هو على الأغلب:

A) Alpha particles (α)

جسيمات ألفا (α)

B) Beta particles (β) — **الجواب الصحيح ✓**

جسيمات بيتا (β)

C) Gamma rays (γ)

أشعة غاما (γ)

D) Neutrons (n)

النيوترونات (n)

💡 المحاضرة: ألفا تتوقف بالورق، وبيتا (β) تتوقف بالألمنيوم، وغاما تحتاج رصاص/خرسانة، والنيوترونات تُبطَّأ بالماء/البارافين.

23.

A person drinks water that contains radioactive material. This is an example of:

شخص يشرب ماءً فيه مادة مشعة. هذا مثال على:

A) Internal exposure by inhalation

تعرّض داخلي بالاستنشاق

B) External exposure (indoors)

تعرّض خارجي (داخل المباني)

C) Internal exposure by ingestion ✓ الجواب الصحيح

تعرّض داخلي بالابتلاع

D) External exposure (outdoors)

تعرّض خارجي (خارج المباني)

💡 المحاضرة: التعرّض الداخلي يحدث عندما تدخل المادة المشعة الجسم، وطريقاه الابتلاع (Ingestion) والاستنشاق (Inhalation)؛ الشرب ابتلاع.

24.

A patient lies on the table while an X-ray machine exposes his chest. This is:

مريض مستلقٍ على السرير وجهاز الأشعة يعرّض صدره للأشعة. هذا:

A) Internal exposure: radioactive material is inside the body

تعرّض داخلي: المادة المشعة داخل الجسم

B) Exposure to non-ionizing radiation only

تعرّض لإشعاع غير مؤين فقط

C) Internal exposure by inhalation

تعرّض داخلي بالاستنشاق

D) External exposure: the source is outside the body ✓ الجواب الصحيح

تعرّض خارجي: المصدر خارج الجسم

💡 المحاضرة: التعرّض الخارجي يحدث عندما يكون مصدر الإشعاع المؤين خارج الجسم، مثل الحزمة القادمة من جهاز خارج الجسم.

25.

Which group contains ONLY artificial (man-made) sources of radiation?

أي مجموعة فيها مصادر إشعاع صناعية (من صنع الإنسان) فقط؟

A) CT scan, smoke detector and nuclear power plant ✓ الجواب الصحيح

المفراس، وكاشف الدخان، ومحطة الطاقة النووية

B) Radon gas, cosmic rays and buildings/soil

غاز الرادون، والأشعة الكونية، والمباني/التربة

C) CT scan, radon gas and food/drinks

المفراس، وغاز الرادون، والطعام/الشراب

D) Cosmic rays, smoke detector and a glow-in-the-dark exit sign

الأشعة الكونية، وكاشف الدخان، ولافتة الخروج المضيئة في الظلام

💡 المحاضرة: المصادر الصناعية تشمل X-ray والمفراس والطب النووي، وكاشف الدخان ولافتة الخروج المضيئة، ومحطة الطاقة النووية؛ أما الرادون والأشعة الكونية والمباني/التربة والطعام فمصادر طبيعية.

26.

A patient has two chest X-rays and one CT abdomen. Using the lecture's dose table, which gives the larger dose?

مريض أجرى صورتين للصدر ومفراساً واحداً للبطن. حسب جدول الجرعات في المحاضرة، أيّها يعطي جرعة أكبر؟

A) The two chest X-rays (0.2 mSv in total)

صورتا الصدر (0.2 ملّي سيفرت مجموعاً)

B) The CT abdomen (5 – 10 mSv) ✓ الجواب الصحيح

مفراس البطن (5 – 10 ملّي سيفرت)

C) Both give the same dose

الاثنان يعطيان نفس الجرعة

D) The chest X-rays, because there are two

صور الصدر، لأنها اثنتان

💡 المحاضرة: صورة الصدر ≈ 0.1 mSv، فصورتان ≈ 0.2 mSv، بينما مفراس البطن 5 – 10 mSv، أي أكبر بكثير.

27.

Which of these is a source of NON-ionizing radiation?

أيّ مما يأتي مصدر لإشعاع غير مؤين؟

A) A smoke detector

كاشف الدخان

B) A nuclear gauge

مقياس نووي

C) A microwave oven ✓ الجواب الصحيح

فرن المايكروويف

D) A CT scanner

جهاز المفراس

💡 المحاضرة: من مصادر الإشعاع غير المؤين الهواتف الخلوية وأفران المايكروويف ومحطات التلفزيون وراديو FM و AM؛ أما كاشف الدخان والمقياس النووي والمفراس فمصادر صناعية للإشعاع المؤين.

28.

About how many chest X-rays (≈ 0.1 mSv each) give the same dose as one year of natural background (2 – 3 mSv)?

تقريباً كم صورة صدر (≈ 0.1 ملّي سيفرت لكل صورة) تعادل جرعة سنة من الخلفية الطبيعية (2 – 3 ملّي سيفرت)؟

A) About 2 – 3

حوالي 2 – 3

B) About 200 – 300

حوالي 200 – 300

C) About 5 – 10

حوالي 5 – 10

D) About 20 – 30 ✓ الجواب الصحيح

حوالي 20 – 30

💡 المحاضرة (جدول الجرعات): الخلفية الطبيعية 2 – 3 mSv في السنة، وصورة الصدر 0.1 mSv؛ 2 ÷ 0.1 = 20 و 3 ÷ 0.1 = 30.

29.

A worker at an airport radar station asks whether the radar waves around him can remove electrons from his atoms. According to the lecture, radar uses:

عامل في محطة رادار بمطار يسأل هل تستطيع موجات الرادار حوله أن تنتزع الإلكترونات من ذرات جسمه. بحسب المحاضرة، يستعمل الرادار:

A) X-rays, which are ionizing

أشعة سينية، وهي مؤيِّنة

B) Gamma rays, which are ionizing

أشعة غاما، وهي مؤيِّنة

C) Microwaves, which are non-ionizing — **الجواب الصحيح ✓**

موجات دقيقة، وهي غير مؤيِّنة

D) Beta particles, which are ionizing

جسيمات بيتا، وهي مؤيِّنة

💡 المحاضرة: الموجات الدقيقة تُستعمل في أفران المايكروويف وأنظمة الرادار، وهي إشعاع غير مؤيِّن لا يملك طاقة كافية لانتزاع الإلكترونات من الذرات.

30.

In this laboratory photo, a radioactive sample is boxed in by thick bricks of lead. Going by the lecture's penetration diagram, which radiation calls for a barrier like this?

في صورة المختبر هذه، تُحاط عينة مشعّة بقوالب سميكة من الرصاص. بحسب رسم الاختراق في المحاضرة، أيّ إشعاع يحتاج إلى حاجز كهذا؟

A) Alpha (α)

ألفا (α)

B) Beta (β)

بيتا (β)

C) Neutrons (n)

النيوترونات (n)

D) Gamma (γ) — **الجواب الصحيح ✓**

غاما (γ)

💡 المحاضرة: Gamma (γ) penetrates deeply (needs lead/concrete)؛ أما ألفا فيوقفها الورق، وبيتا يوقفها الألمنيوم، والنيوترونات يُبطئها الماء أو البارافين، فلا تحتاج أيٌّ منها إلى قوالب رصاص.

31.

This photo looks down into a research reactor whose core sits at the bottom of a deep pool of water. According to the lecture, which radiation from the core is slowed by a water barrier like this one?

تُظهر هذه الصورة من الأعلى مفاعلاً بحثياً يقع قلبه في قاع بركة ماء عميقة. وفقاً للمحاضرة، أيّ إشعاع صادر من القلب يُبطئه حاجز مائي كهذا؟

A) Beta (β)

بيتا (β)

B) Neutrons (n) — **الجواب الصحيح ✓**

النيوترونات (n)

C) Alpha (α)

ألفا (α)

D) Gamma (γ)

غاما (γ)

💡 المحاضرة: Neutrons (n): very high penetration, slowed by water/paraffin؛ أما غاما فتحتاج في المحاضرة إلى الرصاص أو الخرسانة، وألفا يوقفها الورق، وبيتا يوقفها الألمنيوم. والتوهّج الأزرق في الصورة ضوء مرئي، وليس هو المقصود بالسؤال.

32.

These workers are crossing a site where radioactive particles may be present in the air, and each wears a filter mask over the nose and mouth. Which route of exposure is the mask mainly meant to block?

يعبر هؤلاء العمّال موقعاً قد تكون في هوائه جسيمات مشعّة، ويضع كلٌّ منهم قناعاً بمرشّح على الأنف والفم. أيّ طريق للتعرّض يمنعه القناع أساساً؟

A) Internal exposure by inhalation — **الجواب الصحيح ✓**

تعرّض داخلي بالاستنشاق

B) Internal exposure by ingestion

تعرّض داخلي بالابتلاع

C) External exposure, outdoors

تعرّض خارجي، خارج المباني

D) External exposure, indoors

تعرّض خارجي، داخل المباني

💡 المحاضرة: التعرّض الداخلي يحدث when radioactive material enters the body، وطريقاه Ingestion, Inhalation. والقناع على الأنف والفم يمنع دخول الجسيمات المشعّة مع هواء التنفّس، أي يمنع الاستنشاق؛ ولا يمنع الابتلاع، ولا يمنع التعرّض الخارجي الذي مصدره خارج الجسم.