إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٢/التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزياء، الفيزياء الإضافية رقم المبحث: (209) مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س

الفرع: الصناعي (مسار التعليم الثانوي المهني الشامل)، التعليم الصحي اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٣/٠١/٠٧

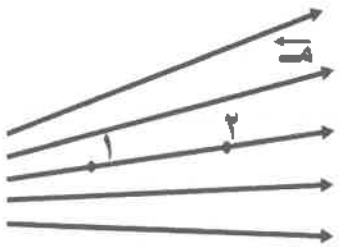
اسم الطالب: رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٧).

ثوابت فيزيائية: أ = ٩×١٠^{٩} نيوتن.م^{٢}/ كولوم^{٢}، هـ = $٦,٤ \times ١٠^{-٣٤}$ جول.ث، $\varepsilon_{\circ} = ٨,٨٥ \times ١٠^{-١٢}$ كولوم^{٢}/نيوتن.م^{٢}، ك$_{ع} = ٩ \times ١٠^{-٣١}$ كغ، $ش_{ع} = -١,٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم ، $\mu_{\circ} = ٤\pi \times ١٠^{-٧}$ تسلا.م/ أمبير،

١- يبيّن الشكل المجاور خطوط مجال كهربائي، والنقطتان (١) و (٢) تقعان ضمن المجال.

عند مقارنة مقدار المجال الكهربائي لهما فإن:



أ) مـ$_{١}$ < مـ$_{٢}$، لأن كثافة خطوط المجال الكهربائي أكبر عند النقطة (٢).

ب) مـ$_{١}$ > مـ$_{٢}$، لأن كثافة خطوط المجال الكهربائي أكبر عند النقطة (٢).

ج) مـ$_{١}$ < مـ$_{٢}$، لأن كثافة خطوط المجال الكهربائي أكبر عند النقطة (١).

د) مـ$_{١}$ > مـ$_{٢}$، لأن كثافة خطوط المجال الكهربائي أكبر عند النقطة (١).

❖ وضع جُسيم ذري كتلته (ك) وشحنته (ش) ساكنًا في مجال كهربائي منتظم (مـ) فتحرك بفعل القوة الكهربائية فقط، وقطع إزاحة مقدارها (ف) داخل المجال الكهربائي، اعتمد على ذلك في **الإجابة عن الفقرتين (٢، ٣) الآتيتين:**

٢- مقدار تسارع الجُسيم داخل المجال يساوي:

أ) $\frac{مـ\ ك}{ش}$ ب) $\frac{ك}{مـ\ ش}$ ج) $\frac{ك\ ش}{مـ}$ د) $\frac{مـ\ ش}{ك}$

٣- الطاقة الحركية التي يكتسبها الجسيم تساوي:

أ) مـ ف ب) مـ ش ف ج) $\frac{مـ\ ش}{ف}$ د) $\frac{مـ}{ف}$

٤- صفيحتان موصلتان متوازيتان مساحة كل منهما (٢×١٠^{-٢}) م^{٢}، مشحونتان بشحنتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع. إذا علمت أنّ المجال الكهربائي في الحيز بين الصفيحتين يساوي (١×١٠^{٤}) نيوتن/كولوم، فإنّ مقدار الشحنة الكهربائية على كل صفيحة بالنانوكولوم يساوي:

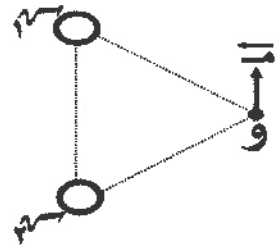
أ) ٨,٨٥ ب) ١,٧٧ ج) ٨٨,٥ د) ١٧,٧

يتبع الصفحة الثانية ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة الثانية

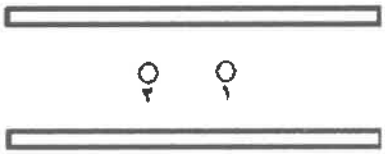
٥- يبين الشكل المجاور اتجاه المجال الكهربائي المحصل عند النقطة (و)



والناشئ عن شحنتين نقطيتين متساويتين في المقدار ($-٠,٣$ ، $-٠,٣$)،
إذا علمت أن النقطة (و) تبعد عن كل من الشحنتين المسافة نفسها،
فإنّ نوع كل من الشحنتين على الترتيب:

أ) موجبة، سالبة　　ب) سالبة، موجبة　　ج) سالبة، سالبة　　د) موجبة، موجبة

٦- يبيّن الشكل المجاور جُسيمين مشحونين (١) و (٢) ومتساويين في الوزن وُضِعا ساكنين في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل، لوحظ أنّ الجُسيم (١) تحرك نحو المحور (- ص) بينما بقي الجُسيم (٢) ساكنًا، لذا يمكن أن يكون اتجاه المجال الكهربائي ونوع كل من شحنتي الجُسيمين (١، ٢) على الترتيب هو:



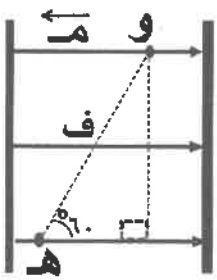
أ) + ص، (موجبة، سالبة)　　ب) + ص، (موجبة، موجبة)

ج) - ص، (موجبة، سالبة)　　د) - ص، (سالبة، موجبة)

٧- المصطلح الذي يُطلَق على (مقدار طاقة الوضع الكهربائية لكل وحدة شحنة موضوعة عند نقطة في مجال كهربائي) هو:

أ) الجهد الكهربائي　　ب) المجال الكهربائي　　ج) القدرة الكهربائية　　د) القوة الكهربائية

٨- تقع النقطتان (و، هـ) في مجال كهربائي منتظم (مـ)، والبعد بينهما (ف) كما هو مبين في الشكل المجاور، فإن فرق الجهد الكهربائي (جـ و هـ) يساوي:



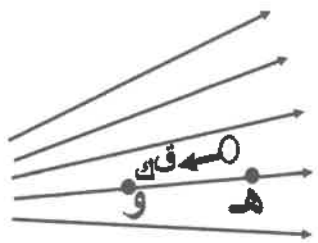
أ) مـ ف جتا ٣٠°　　ب) مـ ف جتا ٦٠°

ج) مـ ف جتا ١٢٠°　　د) مـ ف جتا ١٥٠°

٩- تحرك جُسيم مشحون بشحنة موجبة داخل مجال كهربائي منتظم مقداره (١٠٠) فولت/متر، فقطع مسافة (٢)مم تحت تأثير قوة المجال، إذا بذلت القوة الكهربائية عليه شغلًا مقداره (٦×١٠^{-٨}) جول، فإنّ مقدار شحنة الجسيم بالكولوم يساوي:

أ) $١,٢\times١٠^{-٩}$　　ب) ١٢×١٠^{-٩}　　ج) $٠,٣\times١٠^{-٦}$　　د) ٣×١٠^{-٦}

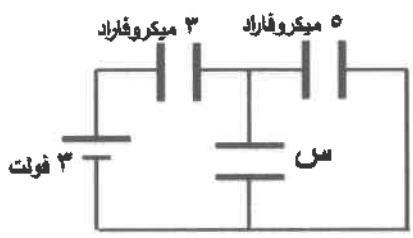
١٠- تتحرك شحنة نقطية في مجال كهربائي تحت تأثير قوة كهربائية فقط من النقطة (هـ) إلى النقطة (و) كما هو مبيّن في الشكل المجاور، فإنّ كلًا من نوع الشحنة والعلاقة بين (جـ هـ) و (جـ و) على الترتيب:



أ) موجبة، (جـ هـ) > (جـ و)　　ب) سالبة، (جـ هـ) > (جـ و)

ج) موجبة، (جـ هـ) < (جـ و)　　د) سالبة، (جـ هـ) < (جـ و)

١١- يبيّن الشكل المجاور ثلاثة مواسعات موصولة مع مصدر فرق جهد كهربائي، إذا كانت الشحنة الكلية (٦) ميكروكولوم، فإنّ مواسعة المواسع (س) بالميكروفاراد تساوي:



أ) ٢　　ب) ٥　　ج) ١　　د) ٤

يتبع الصفحة الثالثة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة الثالثة

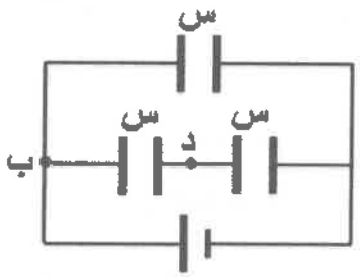
١٢- المصطلح الذي يُطلَق على (النسبة بين كمية الشحنة المختزنة في المواسع الكهربائي وفرق الجهد بين طرفيه) هو:

أ) الجول　　ب) الطاقة الكهربائية　　ج) الفاراد　　د) المواسعة الكهربائية

١٣- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين مواسعته (س) وُصِل طرفاه مع مصدر فرق جهد كهربائي (جـ) حتى شحن تمامًا، الطاقة التي يختزنها المواسع تساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ س جـ^{٢}　　ب) $\frac{١}{٢}$ س جـ　　ج) $\frac{١}{٢}$ س^{٢} جـ　　د) $\frac{١}{٢}$ س^{٢} جـ^{٢}

١٤- في الشكل المجاور ثلاثة مواسعات متماثلة موصولة مع بطارية، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (ب، د) يساوي (جـ)، فإن فرق الجهد الكهربائي للبطارية بدلالة (جـ) يساوي:



أ) ٠,٢٥ جـ　　ب) ٠,٥ جـ

ج) جـ　　د) ٢ جـ

١٥- مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين مساحة كل منهما (٢×١٠$^{-٤}$) م^{٢} ومواسعته (١,٧٧×١٠$^{-٩}$) فاراد، إذا كان المجال الكهربائي بين صفيحتيه (٢×١٠^{٥}) فولت/م، فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المواسع بالفولت يساوي:

أ) ٠,٢　　ب) ٠,٤　　ج) ٢　　د) ٤

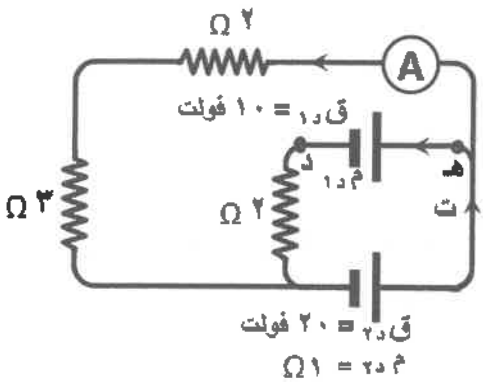
١٦- وجود المجال الكهربائي داخل الموصل يعمل على تسريع الإلكترونات:

أ) عكس اتجاه المجال الكهربائي　　ب) باتجاه المجال الكهربائي

ج) عموديًا على اتجاه القوة الكهربائية　　د) عكس اتجاه القوة الكهربائية

❖ إذا كانت قراءة الأميتر (A) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور تساوي (٣) أمبير.

اعتمد على البيانات المثبتة على الشكل في **الإجابة عن الفقرات** (١٧، ١٨، ١٩) **الآتية:**



١٧- مقدار (ت) بالأمبير يساوي:

أ) ٢　　ب) ٣　　ج) ٥　　د) ٨

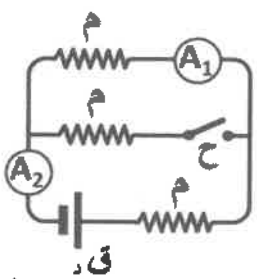
١٨- المقاومة الداخلية (م$_{١}$) بالأوم تساوي:

أ) ٠,٥　　ب) ١,٥　　ج) ٢,٥　　د) ٤,٥

١٩- فرق الجهد (جـ$_{هـ د}$) بالفولت يساوي:

أ) ٩　　ب) -٩　　ج) ١١　　د) -١١

٢٠- ثلاث مقاومات متماثلة متصلة كما في الشكل المجاور. عند إغلاق المفتاح (ح) فإنّ قراءة كل من (A_1) و (A_2) على الترتيب:



أ) لا تتغير، لا تتغير　　ب) تزداد، لا تتغير

ج) لا تتغير، تقل　　د) تقل، تزداد

يتبع الصفحة الرابعة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة الرابعة

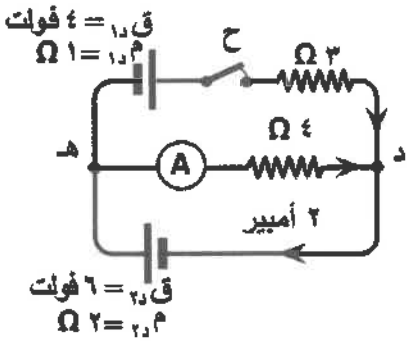
٢١- مقاومتان كهربائيتان (م١ = م ، م٢ = ٢م) وُصِلتا معًا على التوازي مع مصدر فرق جهد (جـ) إذا كانت الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (م١) في فترة زمنية ما تساوي (ط)، فإنّ الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (م٢) خلال الفترة الزمنية نفسها بدلالة (ط) تساوي:

أ) $\frac{١}{٤}$ ط　　ب) $\frac{١}{٢}$ ط　　ج) ٢ ط　　د) ٤ ط

٢٢- إذا استهلك جهاز كهربائي طاقة كهربائية مقدارها (٢) كيلو واط.ساعة خلال (١٠) دقائق، فإنّ قدرة الجهاز بالواط تساوي:

أ) ١٢　　ب) ١٢٠　　ج) $١,٢ \times ١٠^{٣}$　　د) $١,٢ \times ١٠^{٤}$

❖ اعتمد على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يمثّل دارة كهربائية، في **الإجابة عن الفقرات (٢٣، ٢٤، ٢٥) الآتية:**



٢٣- فرق الجهد الكهربائي (جـ هـ د) بالفولت يساوي:

أ) -٢　　ب) ٢　　ج) -١٠　　د) ١٠

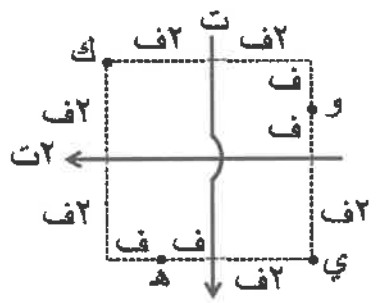
٢٤- قراءة الأميتر (A) بالأمبير تساوي:

أ) ٠,٧٥　　ب) ٠,٥　　ج) ١,٢٥　　د) ١,٥

٢٥- عند فتح المفتاح (ح)، فإنّ القدرة المنتجة في البطارية (٦) فولت بالواط تساوي:

أ) ٦　　ب) ١٢　　ج) ١٥　　د) ١٨

٢٦- في الشكل المجاور موصلان مستقيمان متعامدان يمرّ في كل منهما تيار كهربائي (ت، ٢ت)، ينعدم المجال المغناطيسي المحصّل الناشئ عنهما عند النقطة:



أ) و　　ب) ك

ج) ي　　د) هـ

٢٧- دخل إلكترون بسرعة (ع) عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم فتحرك في مسار دائري تحت تأثير قوة المجال، إنّ مقدار سرعة الإلكترون بعد مرور (٥) ثوان من دخوله إلى المجال بدلالة (ع) يساوي:

أ) ٠,٥ ع　　ب) ع　　ج) ٠,٢ ع　　د) ٥ ع

٢٨- مجال مغناطيسي منتظم، له مركبتان، الأولى (٠,٣) تسلا نحو المحور السيني الموجب والثانية (٠,٤) تسلا نحو المحور الزيني السالب. إذا تحرّكت شحنة نقطية سالبة مقدارها (١) ميكروكولوم بسرعة (٢×١٠^{٦}) م/ث باتجاه المحور السيني السالب فدخلت منطقة المجال، فإنّ القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة لحظة دخولها تساوي:

أ) (٠,٦) نيوتن، نحو (+ ص)　　ب) (٠,٦) نيوتن، نحو (- ص)

ج) (٠,٨) نيوتن، نحو (- ص)　　د) (٠,٨) نيوتن، نحو (+ ص)

يتبع الصفحة الخامسة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة الخامسة

٢٩- اعتمادًا على الشكل المجاور، إذا كان (ت = ٣ أمبير) و (نق = π سم).

فإنّ المجال المغناطيسي عند النقطة (م) يساوي:

أ) ٣×١٠^{-٧} تسلا، باتجاه (+ ز)　　ب) ١٢×١٠^{-٥} تسلا، باتجاه (- ز)

ج) ٣×١٠^{-٥} تسلا، باتجاه (+ ز)　　د) ١٢×١٠^{-٧} تسلا، باتجاه (- ز)

٣٠- مقدار المجال المغناطيسي عند محور الملف اللولبي الناشئ عن مرور التيار في الملف يزداد بزيادة:

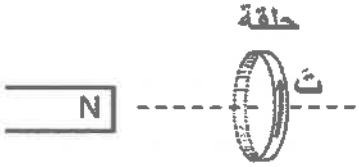
أ) طول الملف　　ب) مقاومة سلك الملف

ج) مساحة مقطع الملف　　د) فرق الجهد بين طرفي الملف

٣١- إذا كان التدفق المغناطيسي عبر سطح مساحته (٥) م^{٢} يساوي (٢٠) ويبر عندما يخترقه مجال مغناطيسي عموديًّا عليه، فإنّ مقدار المجال المغناطيسي الذي يخترق الملف بالتسلا يساوي:

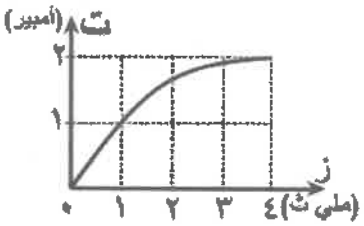
أ) ١٥　　ب) ٤　　ج) ١٢　　د) ٨

٣٢- يتولّد تيار حثّي في الحلقة بالاتجاه الموضّح في الشكل المجاور عندما يتحرك المغناطيس باتجاه:



أ) + س　　ب) + ص　　ج) - س　　د) - ص

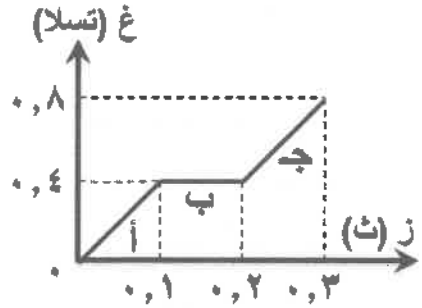
٣٣- يوضّح الشكل المجاور التغيّر في التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في دارة محث. إذا علمت أنّ محاثة المحث (٠,٣) هنري، فإنّ متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية المتولدة خلال (٤) ملي ثانية بالفولت يساوي:



أ) -١,٥　　ب) ١,٥　　ج) -١٥٠　　د) ١٥٠

❖ يبيّن الشكل المجاور التمثيل البياني لتغيّر المجال المغناطيسي الذي يخترق ملف بالنسبة إلى الزمن. إذا كانت مساحة الملف (٢٠) سم^{٢} وعدد لفاته (١٥٠٠) لفة، واتجاه المجال يوازي متجه المساحة للملف.

فأجب عن الفقرتين (٣٤، ٣٥) الآتيتين:



٣٤- التغيّر في التدفق المغناطيسي في الفترة (جـ) بالويبر يساوي:

أ) ٤×١٠^{-٤}　　ب) ٨×١٠^{-٤}

ج) ١٢×١٠^{-٤}　　د) ١٦×١٠^{-٤}

٣٥- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولّدة في الفترة (ب) بالفولت يساوي:

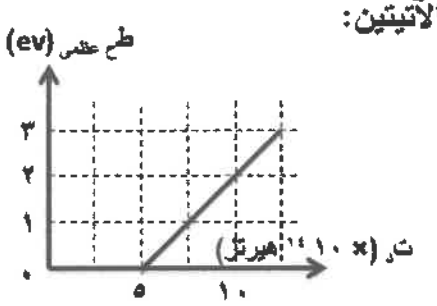
أ) ١٢　　ب) -٠,٤　　ج) -١٢　　د) صفر

يتبع الصفحة السادسة ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الصفحة السادسة

❖ يوضّح الشكل المجاور العلاقة البيانية بين تردد الضوء الساقط على مهبط خلية كهرضوئية والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة. مستعينًا بالشكل **أجب عن الفقرتين (٣٦، ٣٧) الآتيتين:**



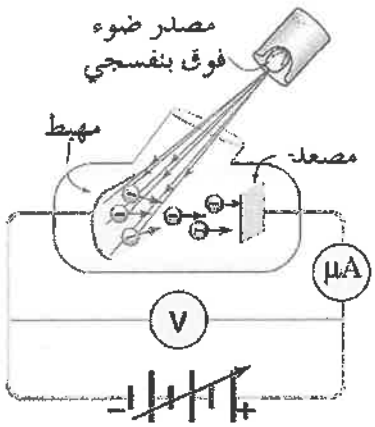
٣٦- اقتران الشغل لفلز المهبط بالإلكترون فولت يساوي:

أ) ٢ ب) ٣ ج) ٤ د) ٥

٣٧- جهد القطع عند سقوط ضوء تردده (١×١٠^{١٥}) هيرتز على مهبط الخلية الكهرضوئية بالفولت يساوي:

أ) -٢ ب) -٣ ج) -٤ د) -٥

٣٨- في الشكل المجاور مخطط لخلية كهرضوئية ينبعث من مهبطها إلكترونات ضوئية نتيجة سقوط ضوء عليه. لزيادة عدد الإلكترونات الضوئية المنبعثة من المهبط، نعمل على:



أ) زيادة فرق الجهد بين المهبط والمصعد.

ب) زيادة تردد الضوء الساقط على المهبط.

ج) تغيير مادة المهبط بأخرى اقتران الشغل لها أقل.

د) إضافة مصدر ضوئي آخر مماثل للأول.

❖ يبين الجدول المجاور قيم اقتران الشغل لثلاثة فلزات (س، ص، ع)، مستعينًا بالجدول، **أجب عن الفقرتين (٣٩، ٤٠) الآتيتين:**

الفلز	اقتران الشغل (eV)
س	٢
ص	٤
ع	٦

٣٩- عند سقوط ضوء طاقته (٤) إلكترون فولت على كل من سطوح الفلزات الثلاثة، فإنّه يتحرر إلكترونات ضوئية من:

أ) الفلزين (س، ص) ولا يتحرر من الفلز (ع).

ب) الفلزين (ص، ع) ولا يتحرر من الفلز (س).

ج) الفلز (س) فقط.

د) الفلز (ص) فقط.

٤٠- تدل قيم اقتران الشغل للفلزين (س، ص) على أنّ:

أ) طول موجة العتبة للفلز (ص) يساوي طول موجة العتبة للفلز (س).

ب) طول موجة العتبة للفلز (ص) يساوي مثلي طول موجة العتبة للفلز (س).

ج) تردد العتبة للفلز (ص) يساوي تردد العتبة للفلز (س).

د) تردد العتبة للفلز (ص) يساوي مثلي تردد العتبة للفلز (س).

٤١- تحوّل أحد بروتونات نواة العنصر ($^{43}_{21}X$) إلى نيوترون، فتكوّنت نواة جديدة (Y). يمكن التعبير عن النواة الجديدة على الصورة:

أ) $^{42}_{20}Y$ ب) $^{42}_{21}Y$ ج) $^{42}_{22}Y$ د) $^{43}_{20}Y$

يتبع الصفحة السابعة ....

منهاجي
منصة التعليم الهادف

٤٢- في سلسلة تحوّلات إشعاعية تبدأ بنواة الثوريوم ($^{232}_{90}Th$) وتنتهي بنواة الرادون ($^{224}_{88}Rn$)، فإنّ عدد كل من دقائق ألفا ودقائق بيتا السالبة على الترتيب المنبعثة نتيجة ذلك:

أ) ٢، ٢ ب) ٢، ٣ ج) ٣، ٢ د) ٣، ٣

٤٣- نواتان (س، ص)، العدد الكتلي للنواة (س) يساوي مثلي العدد الكتلي للنواة (ص)، هذا يدل على أنّ:

أ) نصف قطر النواة (س) يساوي مثلي نصف قطر النواة (ص).

ب) كثافة النواة (س) تساوي مثلي كثافة النواة (ص).

ج) نصف قطر النواة (س) يساوي نصف قطر النواة (ص).

د) كثافة النواة (س) تساوي كثافة النواة (ص).

٤٤- إذا علمت أنّ طاقة الربط النووية لنواة الهيليوم ($^{4}_{2}He$) تساوي (٢٨) مليون إلكترون فولت، ولنواة الليثيوم ($^{6}_{3}Li$) تساوي (٣٢) مليون إلكترون فولت، فإنّ النواة الأكثر استقرارًا هي:

أ) نواة الهيليوم، لأنّ طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لها أكبر ب) نواة الهيليوم، لأنّها أصغر حجمًا

ج) نواة الليثيوم، لأنّها تحتوي على عدد أكبر من النيوترونات د) نواة الليثيوم، لأنّ طاقة الربط النووية لها أكبر

٤٥- في الجدول المجاور أعداد البروتونات والنيوترونات والنيوكليونات لأربعة أنوية (A، B، C، D).

رمز النواة	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد النيوكليونات
A	٦	٧	١٣
B	٧	٦	١٣
C	٧	٧	١٤
D	٨	٨	١٦

النواتان اللتان تعدّان نظيران للعنصر نفسه هما:

أ) A، B ب) A، C

ج) B، C د) C، D

٤٦- القوى التي تنشأ بين بروتونين متجاورين داخل النواة هي:

أ) جذب نووي فقط ب) تنافر كهربائي فقط

ج) جذب نووي وتنافر كهربائي د) تنافر نووي وجذب كهربائي

٤٧- إذا كانت الطاقة اللازمة لفصل أحد نيوكليونات نواة الهيدروجين ($^{3}_{1}H$) تساوي (٢,٩) مليون إلكترون فولت، فإنّ طاقة الربط النووية لهذه النواة بوحدة مليون إلكترون فولت تساوي:

أ) ٢,٩ ب) ٥,٨ ج) ٨,٧ د) ١١,٦

٤٨- عندما تبعث نواة البزموث ($^{212}_{83}Bi$) إلكترونًا، فإنها تتحول إلى نواة:

أ) $^{212}_{84}Po$ ب) $^{213}_{84}Po$ ج) $^{213}_{83}Bi$ د) $^{212}_{82}Pb$

٤٩- من خصائص أشعة ألفا:

أ) مدى نفاذيتها كبير ب) قدرتها على التأيين قليلة

ج) تحمل شحنة موجبة د) تصدر عن جميع النوى المشعة

٥٠- أفضل القذائف النووية المستخدمة في إنتاج النظائر المشعة، هي:

أ) البروتون ب) النيوترون ج) البوزيترون د) الديترون

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

منهاجي
متعة التعليم الهادف