Прізвище

Атомна фізика

За допомогою створеної Бором моделі атома пояснено

А існування ізотопів

Б походження лінійчастих спектрів

В періодичну систему хімічних елементів

Г явище радіоактивності

На рисунку **А** наведено спектри поглинання атомів Натрію (Na), Гідрогену (H) та Гелію (He). Укажіть компоненти газової суміші, спектр якої зображено на рисунку **Б**.

А Натрій, Гідроген і Гелій

Б Натрій і Гелій

В Натрій і Гідроген

Г Гелій і Гідроген

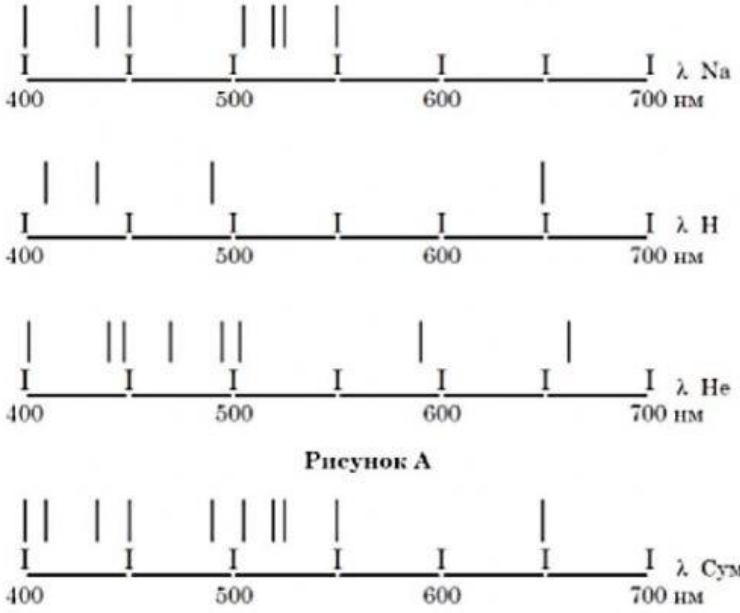

Рисунок А

Рисунок Б

Унаслідок низки розпадів маса ядра зменшилася на 8 а. о. м. а заряд – на 3 елементарні електричні заряди. Визначте кількість α-розпадів (N_α, ${}^{4}_{2}He$) і кількість β-розпадів (N_β, ${}^{0}_{-1}e$).

А	Б	В	Г
$N_\alpha = 2, N_\beta = 2$	$N_\alpha = 2, N_\beta = 1$	$N_\alpha = 1, N_\beta = 2$	$N_\alpha = 3, N_\beta = 1$

Створена Бором модель атома пояснює

А природу рентгенівського випромінювання

Б походження лінійчастих спектрів

В явище радіоактивності

Г існування ізотопів

Під час дослідження явища радіоактивності методом відхилення радіоактивних променів у магнітному полі виявлено, що магнітним полем **НЕ** відхиляються

А лише альфа-промені

Б бета- і гамма-промені

В лише гамма-промені

Г альфа- і бета-промені

Унаслідок якого спостереження відкрито явище радіоактивності?

А бомбардування альфа-частинками золотої фольги

Б пропускання білого світла крізь одноатомний газ

В опромінювання металів світлом

Г засвічення закритої фотопластинки сіллю урану

Загальна потужність випромінювання Сонця дорівнює $4 \cdot 10^{26}$ Вт. На скільки мільйонів тонн за кожні 3 хв зменшується маса Сонця внаслідок випромінювання? Уважайте, що швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^{8}$м/с.

А	Б	В	Г
360 млн т	600 млн т	800 млн т	3600 млн т

Укажіть фізичний процес, на якому ґрунтується робота бульбашкової камери.

А йонізація молекул рідини

Б йонізація молекул фотоемульсії

В газовий розряд унаслідок йонізації молекул газу

Г утворення центрів конденсації внаслідок йонізації молекул газу

Період піврозпаду Радію становить 1600 років. Через скільки років відбудеться розпад 75 % початкової кількості радіоактивних ядер Радію?

А	Б	В	Г
400 років	1200 років	2400 років	3200 років

Яка взаємодія є головною причиною розсіювання альфа-частинок під час проходження їх крізь золоту фольгу в досліді Резерфорда?

А	Б	В	Г
гравітаційна	електрична	магнітна	ядерна

Протягом 4 годин кількість атомів радіоактивного нукліда зменшилася з 20 до 5 млрд. Визначте період піврозпаду цього нукліда.

А	Б	В	Г
2 год	3 год	4 год	5 год

Визначте енергетичний вихід ядерної реакції ${}^{7}_{3}\mathrm{Li} + {}^{2}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{8}_{4}\mathrm{Be} + {}^{1}_{0}n$, якщо енергія зв'язку ядра нукліда берилію дорівнює 56,4 МеВ, нукліда літію – 39,2 МеВ, а нукліда дейтерію – 2,2 МеВ.

А	Б	В	Г
12,6 МеВ	15,0 МеВ	19,4 МеВ	93,4 МеВ

Потужність випромінювання зорі дорівнює $9 \cdot 10^{25}$ Вт. Визначте, на скільки зменшується маса цієї зорі за 10 секунд. Уважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^{8}$ м/с.

А	Б	В	Г
10^{8} кг	10^{10} кг	$3 \cdot 10^{16}$ кг	$3 \cdot 10^{18}$ кг

Установіть відповідність між назвою випромінювання (1-4) та його природою (А-Д).

1	альфа-промені	**А**	фотони, що виникають унаслідок ядерних реакцій
2	бета-промені	**Б**	швидкі електрони
3	гамма-промені	**В**	ядра атомів Гелію
4	світлове випромінювання	**Г**	фотони, що утворюються внаслідок хімічних реакцій
		Д	нейтрони

Протон (p) і альфа-частинка (α) улітають з однаковою швидкістю в камеру Вільсона та рухаються коловими траєкторіями в однорідному магнітному полі. Уважайте, що маса альфа-частинки в 4 рази більша за масу протона.

Визначте відношення радіусів треків цих частинок $\frac{r_\alpha}{r_p}$

Усередині камери Вільсона розмістили стрічку з фольги. Радіус трека частинки після проходження крізь фольгу зменшився у 2 рази. Яку частину кінетичної енергії втратила частинка, коли проходила крізь фольгу?

Відповідь запишіть у відсотках (%).

Згідно з показами електролічильника родина споживає 200 кВт·год електроенергії щомісячно. Обчисліть масу речовини, у якій міститься така сама енергія. Уважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^{8}$ м/с.

Відповідь запишіть у мікрограмах (мкг).

Людина постійно живе в місцевості, де природний фон радіоактивного випромінювання становить 0,2 мкЗв/год (1 Зв – 1 зіверт - одиниця еквівалентної дози випромінювання в SI). Річна допустима доза опромінювання дорівнює 3 мЗв. Скільки разів на рік без шкоди для здоров'я людина може проходити рентгенівські медичні обстеження організму, кожне з яких передає тілу людини дозу опромінювання 1 мЗв?

Джерело радіоактивного випромінення містить нуклід Натрію $^{22}_{11}Na$ масою 3,2 г, період піврозпаду якого становить 2,6 року. Визначте, через який проміжок часу маса нукліда Натрію, що не розпався, дорівнюватиме 100 мг.

Відповідь запишіть у роках.