

1. Котрі з цих фізичних об'єктів можуть випромінювати світло?

- ☒ А) йони ☒ Б) атоми
☒ В) молекули ☐ Г) електрони

2. Модель будови атома, яку запропонував Резерфорд, називають:

- ☒ А) ядерною моделлю
☐ Б) механічною моделлю
☐ В) планетарною моделлю
☐ Г) електромагнітною моделлю

3. Відомо, що діаметр атома приблизно дорівнює 10^{-10} м, а ядра – 10^{-15} м. Розмір атома відноситься до розміру ядра як розмір Земної кулі ($D \approx 10000$ км) до розміру:

- ☐ А) озера ☐ Б) людини
☒ В) стадіону ☐ Г) вантажівки

4. Ядро атома складається з:

- ☒ А) протонів ☒ Б) нейтронів
☐ В) електронів ☐ Г) позитронів

5. Яку фізичну одиницю довжини використовують в астрономії?

- ☒ А) світловий рік ☐ Б) світлова доба
☐ В) світлова година ☐ Г) світловий місяць

6. Заряд ядра атома визначається кількістю:

- ☐ А) ізотопів ☐ Б) нуклонів
☒ В) протонів ☐ Г) нейтронів

7. Маса ядра атома визначається кількістю:

- ☐ А) ізотопів ☒ Б) нуклонів
☐ В) протонів ☐ Г) нейтронів

8. Які сили протидіють кулонівським силам взаємодії між протонами в ядрах атомів, що забезпечує стабільність ядер?

- ☒ А) ядерні
☐ Б) гравітаційні
☐ В) електромагнітні
☐ Г) протонно-нейтронні

9. Світловий промінь – це ...

- ☐ А) фізична лінія
☒ Б) фізична модель
☐ В) фізична величина
☐ Г) фізична реальність

10. На скільки відсотків маса ядра ізотопу

Кальцію $^{42}_{20}\text{Ca}$ більша за масу ядра ізотопу Кальцію $^{40}_{20}\text{Ca}$?

- ☐ А) 1% ☐ Б) 3% ☒ В) 5% ☐ Г) 7%

11. Ядра атомів яких хімічних елементів є радіоактивними?

- ☒ А) Урану ☐ Б) Нікелю
☒ В) Полонію ☒ Г) Плутонію

12. Вибрати правильне міркування:

- 1 - α - випромінювання – це потік ядер атомів Гелію;
2 - β - випромінювання – це потік електронів;
3 - γ - випромінювання – це потік фотонів;
4 - δ - випромінювання – це потік фонових.

- ☒ А) 1 ☒ Б) 2 ☒ В) 3 ☐ Г) 4

13. Матова електрична лампочка радіусом 5 см розташована на відстані 80 см від екрана. На якій мінімальній відстані від лампочки треба помістити кульку радіусом 2 см, щоб на екрані спостерігалась тільки півтінь?

- ☐ А) 24 см ☐ Б) 32 см
☐ В) 40 см ☒ Г) 48 см

14. Котра з цих формул описує ядерну реакцію β - розпаду?

- ☐ А) $^A_Z\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$ ☒ Б) $^A_Z\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{A-4}_{Z+1}\text{Y}$
☐ В) $^A_Z\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{A-1}_{Z-1}\text{Y}$ ☐ Г) $^A_Z\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{A-1}_Z\text{Y}$

15. Частота коливань поля в електромагнітній хвилі γ - випромінювання становить $6 \cdot 10^{19}$ Гц. Знайти довжину хвилі, якщо швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

- ☐ А) 1 пм ☒ Б) 5 пм
☐ В) 25 пм ☐ Г) 125 пм

16. α - частинка, маса якої приблизно дорівнює $6,4 \cdot 10^{-27}$ кг, вилетіла з реактора зі швидкістю $5 \cdot 10^4$ м/с. Знайти кінетичну енергію α - частинки, а результат подати в електрон-вольтах ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж).

- ☐ А) 10 еВ ☒ Б) 50 еВ
☐ В) 100 еВ ☐ Г) 500 еВ

17. Вибрати правильне міркування:

- 1 - плоске дзеркало завжди дає уявне зображення предмета;
- 2 - розміри зображення предмета і розміри предмета однакові;
- 3 - відстані від дзеркала до зображення і до предмета однакові;
- 4 - від форми плоского дзеркала залежить форма зображення.

- ☒ А) 1 ☒ Б) 2 ☒ В) 3 ☐ Г) 4

18. Період піврозпаду радіонукліда - це проміжок часу, за який:

- ☐ А) всі ядра розпадаються
☐ Б) всі ядра готові до розпаду
☒ В) половина ядер залишається
☒ Г) половина ядер розпадається

19. Знайти період піврозпаду радіонукліда Криптон-85, якщо за 50 років його маса зменшилась в 32 рази відносно початкової маси.

- ☐ А) 5 років ☒ Б) 10 років
☐ В) 32 роки ☐ Г) 85 років

20. Період піврозпаду радіонукліда Хлор-38 дорівнює 40 хвилин. Знайти його початкову масу, якщо за 2 години розпалось 35 г цього радіонукліда.

- ☐ А) 20 г ☒ Б) 40 г ☐ В) 60 г ☐ Г) 80 г

21. Новітні технології дозволяють виготовляти лінзи, фокусна відстань яких може змінюватись з часом. Перед такою збиральною лінзою, фокусна відстань якої змінюється за законом $F = 10 + 0,4t$ см, на відстані 20 см розмістили точкове джерело світла. Через який проміжок часу зображення джерела зміститься на безмежно велику відстань від лінзи?

- ☐ А) 10 с ☐ Б) 15 с ☐ В) 20 с ☒ Г) 25 с

22. Активність радіоактивного джерела в системі СІ вимірюють в:

- ☐ А) кюрі (1 Кі)
☐ Б) греях (1 Гр)
☐ В) зівертах (1 Зв)
☒ Г) бекерелях (1 Бк)

23. Якщо відома початкова кількість атомів радіонукліда N , то активність джерела можна визначити за формулою:

- ☐ А) $A = 0,69 T_{1/2} N$ ☐ Б) $A = 0,69 T_{1/2} N^2$
☒ В) $A = \frac{0,69}{T_{1/2}} N$ ☐ Г) $A = \frac{0,69}{T_{1/2}} N^2$

24. В котрій з цих галузей науки і техніки використовують радіоактивні ізопопи?

- ☒ А) в біології ☐ Б) в екології
☒ В) в медицині ☒ Г) в археології

25. Які з цих акустичних хвиль використовуються в медичній діагностиці?

- ☐ А) звукові ☐ Б) гіперзвукові
☐ В) інфразвукові ☒ Г) ультразвукові

26. Поглинута доза йонізуючого випромінювання – це відношення енергії поглинутого йонізуючого випромінювання до:

- ☒ А) маси речовини
☐ Б) активності речовини
☐ В) кількості молів речовини
☐ Г) періоду піврозпаду речовини

27. Прилад, за допомогою якого вимірюють інтенсивність радіоактивного випромінювання, називають:

- ☐ А) дозиметром ☒ Б) радіометром
☐ В) йонізоетром ☐ Г) потенціометром

28. Атомна електростанція виробляє електричну енергію за рахунок:

- ☒ А) ядерної енергії
☐ Б) атомної енергії
☐ В) радіаційної енергії
☐ Г) радіоактивної енергії

29. Відомо, що максимальна довжина хвилі радіолокатора не може бути більшою за розміри об'єкта. На які мінімальній частоті повинен працювати радіолокатор для виявлення дронів розмірами 50 см? Швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

- ☒ А) 600 МГц ☐ Б) 450 МГц
☐ В) 300 МГц ☐ Г) 150 МГц

30. Як називають тепловидільні елементи ядерного реактора?

- ☒ А) твелями ☐ Б) ізотвелями
☐ В) радіотвелями ☐ Г) нуклідотвелями