**Міністерство освіти і науки України**

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка Український фізико-математичний ліцей Київського національного університету імені Тараса Шевченка**

**XXIV Всеукраїнська учнівська Інтернет-олімпіада з фізики**

**2024/2025 навчального року І (заочний) етап І тур**

**11 клас**

**2. «Молекула водню»**

Изображение выглядит как луна, темнота, черный, круг

Автоматически созданное описаниеЮний дослідник, знаючи, що в хімічній реакції горіння, виділяється купа енергії, почав висувати теорії, які, на його думку, могли б пояснити це явище: звідки ж ця енергія береться? Після нетривалих роздумів, хлопець, спираючись на свої знання про будову молекули водню 𝐻2, та найпростішої хімічної реакції:

2𝐻 → 𝐻2, висунув таку теорію…

Атом водню 𝐻 складається з одного протону і електрону. Нехай вони будуть просто знаходитись у спокої на відстані 𝑟 = 0.1 нм і ближче один до одного вони наблизитись не можуть. Два таких атоми поряд теж почнуть притягуватись і в нашій моделі в кінці утворять систему з двох рівносторонніх трикутників як на рисунку, де плюсами позначені протони, а мінусами – електрони.

Сторона трикутників має таку ж довжину 𝑟 = 0.1 нм. Ця система, згідно запропонованій теорії, і буде відповідати молекулі водню 𝐻2.

А) **Чи не здається** вам ця будова молекули водню нереалістичною? Якщо так, то **обґрунтуйте** свою відповідь.

Б) **Знайдіть, скільки енергії за цією моделлю** виділиться, якщо 𝒎 = 1 кг атомарного водню повністю перетвориться на молекулярний водень.

Заряд протону 𝑞𝑝 = 𝑒 = 1.6 ⋅ 10−19 Кл, заряд електрону 𝑞𝑒 = −𝑒 = −1.6 ⋅ 10−19 Кл, маса одного атому водню 𝑚𝐻 = 1.67 ⋅ 10−27 кг, 1 нм = 10−9 м.