## Міністерство освіти і науки України

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

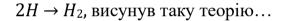
## XXIV Всеукраїнська учнівська Інтернет-олімпіада з фізики 2024/2025 навчального року І

(заочний) етап І тур

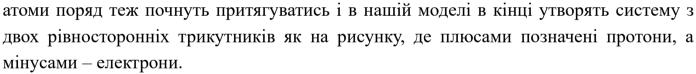
## 11 клас

## 2. «Молекула водню»

Юний 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  $H_2$ , та найпростішої хімічної реакції:



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



Сторона трикутників має таку ж довжину r = 0.1 нм. Ця система, згідно запропонованій теорії, і буде відповідати молекулі водню  $H_2$ .

- А) Чи не здається вам ця будова молекули водню нереалістичною? Якщо так, то обгрунтуйте свою відповідь.
- Б) Знайдіть, скільки енергії за цією моделлю виділиться, якщо m=1 кг атомарного водню повністю перетвориться на молекулярний водень.

Заряд протону  $q_p=e=1.6\cdot 10^{-19}$  Кл, заряд електрону  $q_e=-e=-1.6\cdot 10^{-19}$  Кл, маса одного атому водню  $m_H=1.67\cdot 10^{-27}$  кг, 1 нм  $=10^{-9}$  м.

