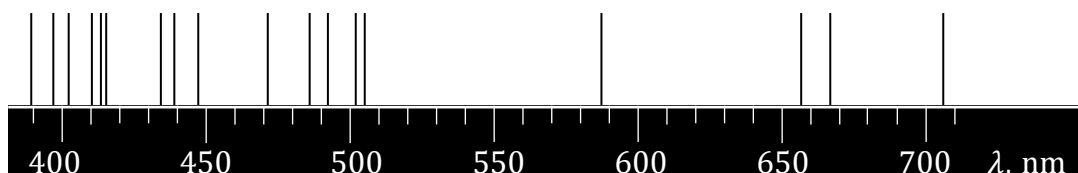


Zadanie 11.

W zamkniętym pojemniku znajduje się gaz, który jest mieszaniną wodoru i helu. Gaz ten pobudzono do świecenia, a następnie zarejestrowano jego widmo emisyjne. Na rysunku poniżej przedstawiono zarejestrowane w zakresie długości fal światła widzialnego linie widmowe helu oraz wodoru. Na osi pod widmem oznaczono długość fali elektromagnetycznej.

Rysunek



Wiadomo, że atom wodoru emituje światło widzialne podczas przeskoków elektronu z poziomów energetycznych 3, 4, 5 i 6 na poziom energetyczny 2.

W zadaniach 11.1.–11.2. pomiń odrzut atomu przy emisji/absorpcji fotonu.

Zadanie 11.1. (0–3)

Na rysunku przedstawiającym widmo zidentyfikuj jedną z linii widmowych, która pochodzi od wodoru. Zapisz niezbędne obliczenia, które pozwalają zidentyfikować tę linię. Postaw znak X na zidentyfikowanej linii.

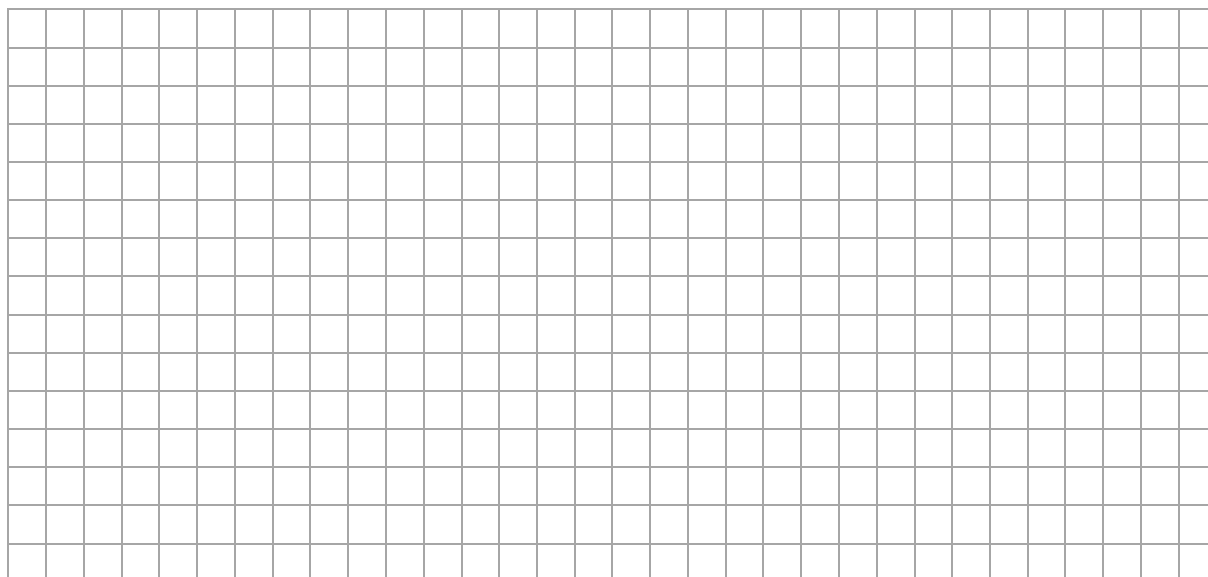
Przyjmij do obliczeń:

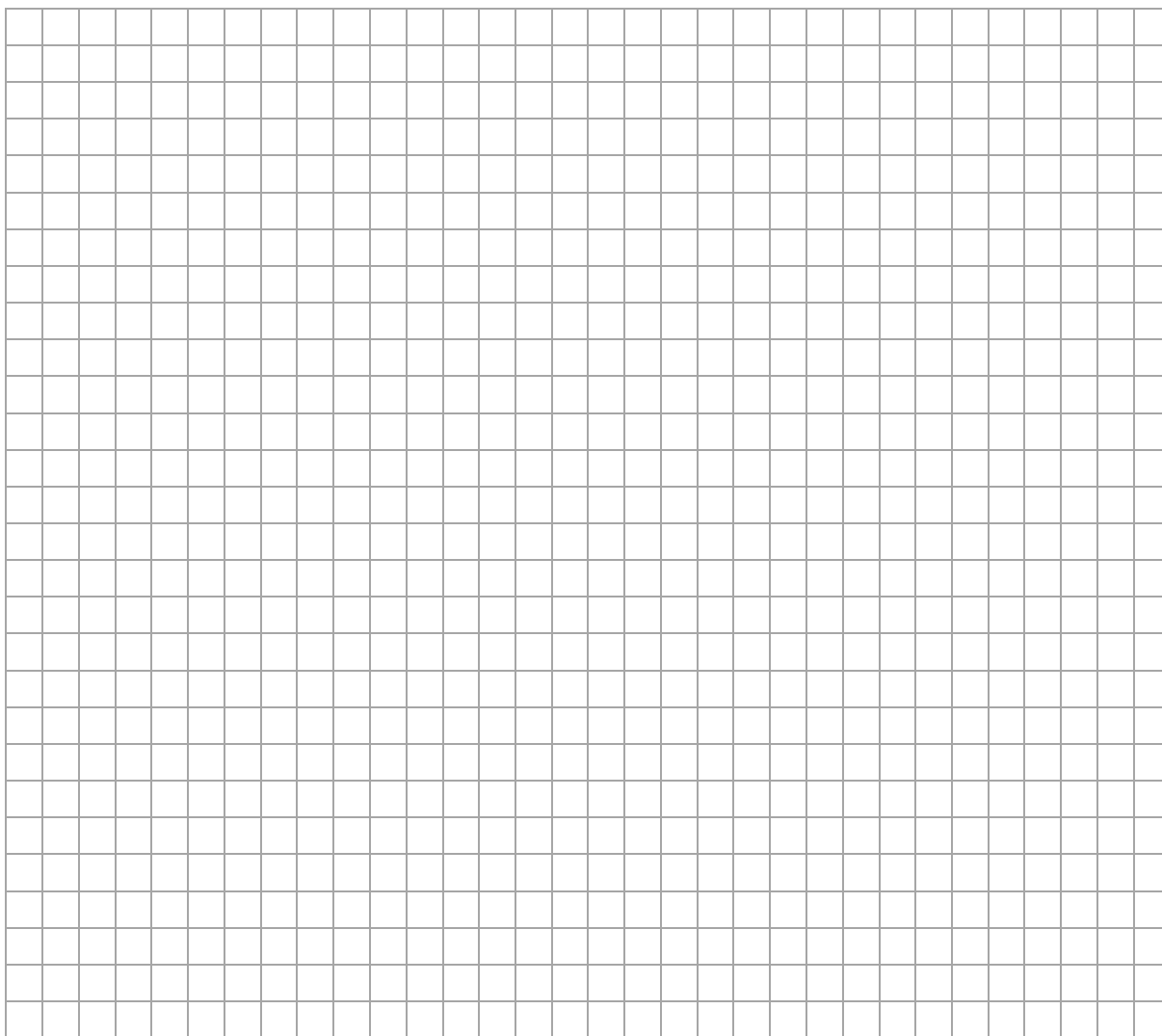
$$h \approx 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \quad (\text{stała Plancka}),$$

$$c \approx 2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s} \quad (\text{wartość prędkości światła w próżni}),$$

$$e \approx 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad (\text{ładunek elektryczny elementarny}),$$

$$E_1 \approx -13,61 \text{ eV} \quad (\text{energia stanu podstawowego atomu wodoru}).$$




Zadanie 11.2. (0–2)

Przejście elektronu w atomie wodoru ze stanu energetycznego o numerze n do stanu energetycznego o numerze k oznaczmy jako $n \rightarrow k$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Energia fotonu <u>emitowanego</u> podczas przejścia $4 \rightarrow 2$ jest równa energii fotonu <u>pochłoniętego</u> podczas przejścia $2 \rightarrow 4$.	P	F
2.	Długość fali fotonu emitowanego podczas przejścia $4 \rightarrow 2$ jest większa od długości fali fotonu emitowanego podczas przejścia $3 \rightarrow 2$.	P	F
3.	Minimalna energia fotonu, który może spowodować wybicie elektronu z atomu wodoru w stanie podstawowym, wynosi w zaokrągleniu 13,6 eV.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.1.	11.2.
	Maks. liczba pkt	3	2
	Uzyskana liczba pkt		