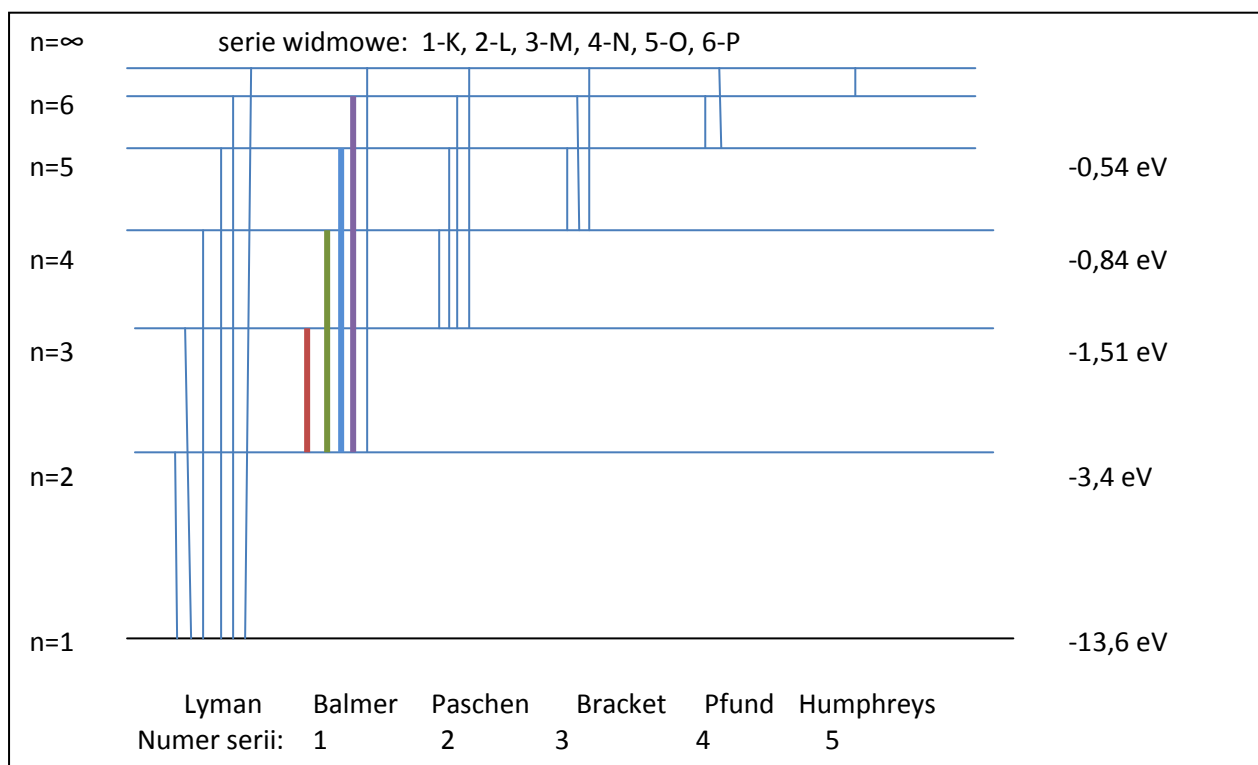


I. Do zadań nr 9, 10, 15 i 16 posłuż poniższy schemat poziomów energetycznych atomu wodoru:



II. Do zadań nr 2 i 3 przydatne będą wartości z tabel:

	Wolfram W	Srebro Ag	Cez Cs	Rubid Rb	Złoto Au	Platyna Pt	Stront Sr	Bar Ba	Glin Al
Praca wyjścia W dla metali:	4,5eV	4,3eV	1,8eV	2,2eV	5,1eV	5,3eV	2,6eV	2,7eV	4,3eV

Stałe:	Stała Plancka	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$	$h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV s}$
	Jednostka energii	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$	$1 \text{ J} = 0,62415 \cdot 10^{19} \text{ eV}$
	Prędkość światła	$C = 300\,000 \text{ km/s}$	$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

III. Przydatne mogą być następujące wzory:

Energia fotonu $E = hf$ lub $E = \frac{hc}{\lambda}$ f – częstotliwość, λ – długość fali

Parametry fotonu wywołującego efekt fotoelektryczny:

$$E = W + E_k ; \quad f_{\min} = \frac{W}{h} ; \quad \lambda_{\max} = \frac{hc}{W}$$

Promień n-tej orbity $r_n = n^2 \cdot r_1$ Energia n-tej orbity $E_n = -\frac{E_1}{n^2}$

Długość fali materii $\lambda = \frac{h}{mV}$

ZADANIA:

1. Zjawiska świadczące o korpuskularnej naturze światła:

- a) Zjawisko fotoelektryczne
- b) Interferencja
- c) Emisja wymuszona
- d) Dyfrakcja

2. Zaznacz w tabeli metale, w których zachodzi zjawisko fotoelektryczne, jeśli na metal pada światło o określonej częstotliwości:

Częstotliwość [Hz]:	rubid	stront	złoto
$0,5 \times 10^{15}$			
1×10^{15}			
$1,1 \times 10^{15}$			

Wpisz wzór, który służył do tego zadania -

3. Do nazwy metalu dobierz promieniowanie o maksymalnej długości fali, które może wywołać efekt fotoelektryczny w tym metalu:

1	Cez Cs		A	$\lambda = 2,34 \times 10^{-7} \text{ m}$	
2	Glin Al		B	$\lambda = 5,65 \times 10^{-7} \text{ m}$	
3	Złoto Au		C	$\lambda = 2,76 \times 10^{-7} \text{ m}$	

Wpisz wzór, który służył do tego zadania -

4. Ogrzewając drut dopiero po pewnym czasie zaczyna on świecić, najpierw rozżarza się do czerwoności, a potem do białości. Oznacza to, że:

- a) Częstotliwość wysyłanego promieniowania jest jedna w danym momencie, ale stale rośnie od światła czerwonego do białego.
- b) Najbardziej energetyczne promieniowanie wysyłane przez ten drut to promieniowanie odpowiadające światłu białemu
- c) Drut nie może wysyłać światła o częstotliwości odpowiadającej światłu fioletowemu
- d) Gdy świeci na białą, to znaczy, że wysyła promieniowanie w zakresie widzialnym o różnej częstotliwości od czerwieni do fioletu.

5. Uzupełnij poniższe zdania wybierając odpowiednie wyrazy z pośród wyrazów do wyboru: (wysokiej częstotliwości / wysokim natężeniu ; foton /drugi elektron ; równą / większą od)

Elektron wybity z powierzchni metalu przez ma energię

.....różnicy energii uderzającej cząstki i pracy wyjścia.

Zjawisko fotoelektryczne w danym metalu zachodzi tylko przy odpowiednio

..... światła.

6. Uzupełnij poniższe zdanie wybierając odpowiednie wyrazy z pośród wyrazów do wyboru: (emituje/ pochłania ; sumie / różnicy /co najmniej /dokładnie)

Atom przechodząc ze stanu wzbudzonego w stan podstawowy

energię równą energii elektronu na orbicie wyjściowej i

energii na orbicie podstawowej.

7. W każdej parze zaznacz, który rodzaj promieniowania ma większą energię:

	Wstaw znak < lub >	
Światło czerwone		Światło żółte
Promieniowanie Roentgena		Promieniowanie gamma
Światło fioletowe		Światło niebieskie
Promieniowanie ultrafioletowe		Promieniowanie podczerwone

8. Uzupełnij poniższe zdanie wybierając odpowiednie wyrazy z pośród wyrazów do wyboru:
(mniejszą / większą ; mniejsza / większa)

Dwie różne próbki metalu oświetlono promieniowaniem ultrafioletowym. Elektrony wybite z pierwszej próbki miały niższą energię niż elektrony z drugiej próbki. Oznacza to, że pierwsza próbka charakteryzuje się pracą wyjścia oraz że energia fotonów zastosowanego promieniowania była Od pracy wyjścia obu próbek.

9. W każdej parze wskaż przeskok elektronu, który wymaga pochłonięcia promieniowania o większej częstotliwości:

	Wstaw znak < lub >	
z orbity 3. na 4.		z orbity 2. na 3.
z orbity 2. na 5.		z orbity 7. na 10.
z orbity 4. na 10.		z orbity 1. na 2.

10. Atom wodoru przeszedł ze stanu wzbudzonego, w którym elektron znajdował się na czwartej orbicie, w stan podstawowy, emitując mniej niż trzy fotony. Na podstawie schematu poziomów energetycznych wskaż z poniższego zestawu grupy fotonów, które mogły zostać wyemitowane:

Nr grupy fotonów	Energia fotonów		Zaznacz X
1	12,76 eV		
2	2,56 eV	10,2 eV	
3	0,67 eV	12,09 eV	
4	1,89 eV	10,87 eV	

11. Uzupełnij poniższe zdania wstawiając odpowiednie wyrazy z pośród wyrazów do wyboru:
(rozgrzany / chłodniejszy ; kolorowe prążki na czarnym tle / czarne prążki na tęczowym tle)

Widmo emisyjne powstaje, kiedy promieniowanie wysyła gaz.

Jego obraz to

12. Uzupełnij poniższe zdania skreślając nieprawidłowe wyrazy:

Rozgrzane ciała są źródłem fal elektromagnetycznych, których częstotliwość jest tym większa im **niższa / wyższa** jest temperatura ciała. Słońce jest źródłem promieniowania, którego widmo jest **ciągłe / liniowe**.

Źródłem absorpcyjnego widma liniowego są atomy **chłodnego / rozgrzanego** gazu. Układ prążków zależy od **temperatury / rodzaju** gazu.

13. Uzupełnij zdania skreślając niewłaściwe liczby i wyrazy:

W atomie wodoru promień czwartej orbity jest **2 / 4 / 8 / 16** razy **mniejszy / większy** od promienia orbity podstawowej.

Energia elektronu jest na tej orbicie **2 / 4 / 8 / 16** razy **mniejsza / większa** w stosunku do orbity podstawowej.

14. Zaznacz zdania prawdziwe(T) i fałszywe (N)

- | | T | N |
|--|---|---|
| a) Światło niebieskie ma mniejszą długość niż światło żółte | | |
| b) Światło czerwone ma mniejszą częstotliwość niż światło zielone | | |
| c) Energia fotonów światła fioletowego jest mniejsza niż światła czerwonego | | |
| d) Wszystkie linie w widmie emisyjnym wodoru leżą w zakresie widzialnym | | |
| e) W widmie emisyjnym wodoru elektrony przeskakujące na drugą orbitę tworzą serię prążków światła widzialnego | | |
| f) Każdą linię w widmie tworzą fale elektromagnetyczne o innej długości | | |
| g) Liczba wybitych elektronów w zjawisku fotoelektrycznym zależy od natężenia promieniowania padającego na metal | | |

15. Elektron w atomie wodoru przechodząc z 5. orbity na podstawową, wyemitował cztery fotony.

Na podstawie diagramu poziomów energetycznych wodoru oblicz i wpisz wartości energii tych fotonów :

Energia fotonu [eV]			

16. Na ilustracji przedstawiono schematycznie czwartą serię prążków widma pewnego gazu.

Uzupełnij tabelę, wpisując numer orbity wyjściowej i docelowej dla każdego prążka:

D	C	B	A	

Prążek	A	B	C	D
Orbita wyjściowa				
Orbita docelowa				

17. W każdej parze wskaż to, które charakteryzuje się większą długością fali materii:

	Wstaw znak < lub >	
biegacz		motocykl
rower		samochód
samolot		bocian

Wpisz wzór, z którego wynika rezultat tego zadania -