

MODUŁ 2

FIZYKA ATOMOWA I JĄDROWA

→ FIZYKA – ZAKRES PODSTAWOWY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

→ Test

Zadanie 1

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Zjawisko fotoelektryczne polega na:

- A. wybijaniu elektronów z powierzchni dielektryków.
- B. wybijaniu protonów z powierzchni dielektryków.
- C. wybijaniu elektronów z powierzchni metali.
- D. wybijaniu protonów z powierzchni metali.

Zadanie 2

Na metalową fotokatodę pada promieniowanie elektromagnetyczne o różnych długościach fal. Ilość wybitych pod wpływem tego promieniowania elektronów wyznaczamy mierząc natężenie prądu elektrycznego płynącego przez fotokomórkę.

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Wraz ze wzrostem częstotliwości padającego promieniowania natężenie prądu płynącego przez fotokatodę

Stwierdzenie			Uzasadnienie	
1.	rośnie,		A.	ilość wybitych elektronów nie zależy od pracy wyjścia.
2.	maleje,	B.	ilość wybitych elektronów zależy od natężenia padającego promieniowania.	
3.	nie zmienia się,	C.	ilość wybitych elektronów nie zależy od częstotliwości padającego promieniowania.	

Zadanie 3

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Wzrost natężenia promieniowania padającego na metalową płytkę może powodować wzrost ilości wybitych elektronów.		
2.	Energia kinetyczna wybitych z powierzchni metalu elektronów jest wprost proporcjonalna do długości fali padającego promieniowania.		
3.	Napięcie hamowania elektronów wybitych z fotokatody zależy od częstotliwości padającego na nią promieniowania.		

Zadanie 4

Widma emitowane przez atomy wodoru były badane już w XIX wieku. W 1855 odkryte zostały linie widmowe, które obecnie nazywamy serią Balmera.

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Linie widmowe serii Balmera zawierają cztery linie obejmujące:

- A. tylko zakres światła widzialnego.
- B. światło widzialne oraz podczerwieni.
- C. światło widzialne oraz ultrafiolet.
- D. tylko ultrafiolet.

Zadanie 5

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Widmo ciągłe promieniowania elektromagnetycznego emitują zjonizowane gazy.		
2.	Linie emisyjne oraz absorpcyjne danego pierwiastka pokrywają się.		
3.	Widma emisyjne atomów mogą wykroczyć poza zakres światła widzialnego.		

Zadanie 6

Za pomocą spektroskopu obserwowano widmo świecenia atomów wodoru.

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Na podstawie obserwacji można powiedzieć, że atomy wodoru emitują widmo

Stwierdzenie		ponieważ	Uzasadnienie	
1.	ciągłe,		A.	wewnątrz atomów istnieją poziomy energetyczne, pomiędzy którymi mogą przeskakiwać elektrony.
2.	liniowe,	B.	elektrony, zgodnie z zasadą zachowania energii, mogą przekazywać fotonom dowolne ilości energii.	
		C.	zgodnie z modelem Bohra elektrony powodują emisję światła widzialnego przez atomy.	

Zadanie 7

Według modelu Bohra atomu wodoru energia elektronu w stanie podstawowym wynosi 13,6 eV.

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Aby elektron przeskoczył w atomie wodoru z poziomu podstawowego do stanu opisanego główną liczbą kwantową równą 3 należy przekazać mu energię:

- A. 1,51 eV.
- B. 4,5 eV.
- C. 9,1 eV.
- D. 12,1 eV.

Zadanie 8

Według modelu Bohra atomu wodoru energia elektronu w stanie podstawowym wynosi 13,6 eV.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Aby elektron mógł w atomie wodoru przeskoczyć na pierwszy poziom wzbudzony należy mu dostarczyć energię 10,2 eV.		
2.	Energia jonizacji atomu wodoru wynosi 13,6 eV.		
3.	Elektron w atomie wodoru może zaabsorbować energię 9 eV.		

Zadanie 9

W doświadczeniu Rutherforda naładowane dodatnio cząstki α padały na cienką złotą folię. Część tych cząstek była odchylana od pierwotnego toru lotu.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Odchylenie cząstek α przez złotą folię było spowodowane ich oddziaływaniem z elektronami w atomach złota.		
2.	Wyniki doświadczenia Rutherforda pozwoliły odkryć niewielki, naładowany dodatnio obszar wewnątrz atomu.		
3.	Odchyleniu o kąt 20° ulega mniej cząstek α niż odchyleniu o kąt 10° .		

Zadanie 10

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Jądro izotopu polonu $^{210}_{84}\text{Po}$ zawiera:

- A. 210 neutronów oraz 84 protony.
- B. 84 neutrony oraz 210 protonów.
- C. 126 neutronów oraz 84 protony.
- D. 84 neutrony oraz 126 protonów.

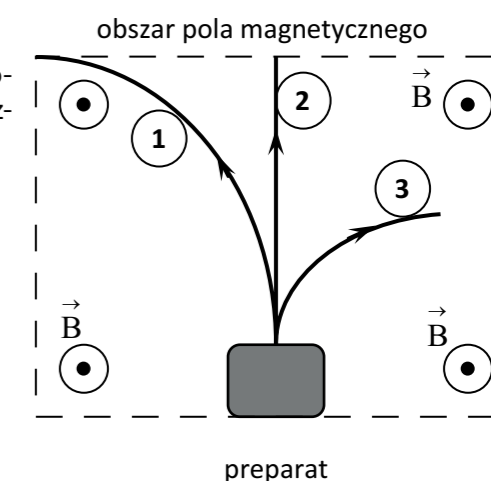
Zadanie 11

Pewien preparat promieniotwórczy wysyła trzy rodzaje promieniowania. Preparat ten umieszczono w polu magnetycznym w komorze śladowej (patrz rysunek).

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Cyframi 1, 2, 3 na rysunku odpowiada promieniowanie:

- A. α , β , γ
- B. β , α , γ
- C. γ , α , β
- D. α , γ , β



Zadanie 12

Pewna próbka zawiera preparat promieniotwórczy. W czasie 24 godzin aktywność promieniotwórcza preparatu zmalała 8 razy.

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Czas połowicznego rozpadu tego preparatu promieniotwórczego wynosi:

- A. 3 godziny.
- B. 8 godzin.
- C. 16 godzin.
- D. 72 godziny.

Zadanie 13

Reakcję termojądrową powstawania jąder izotopu helu ${}^4_2\text{He}$ zapisujemy następująco:



Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Brakujące cząstki w zapisie reakcji to:

- A. proton oraz elektron.
- B. neutron oraz elektron.
- C. proton oraz proton.
- D. neutron oraz proton.

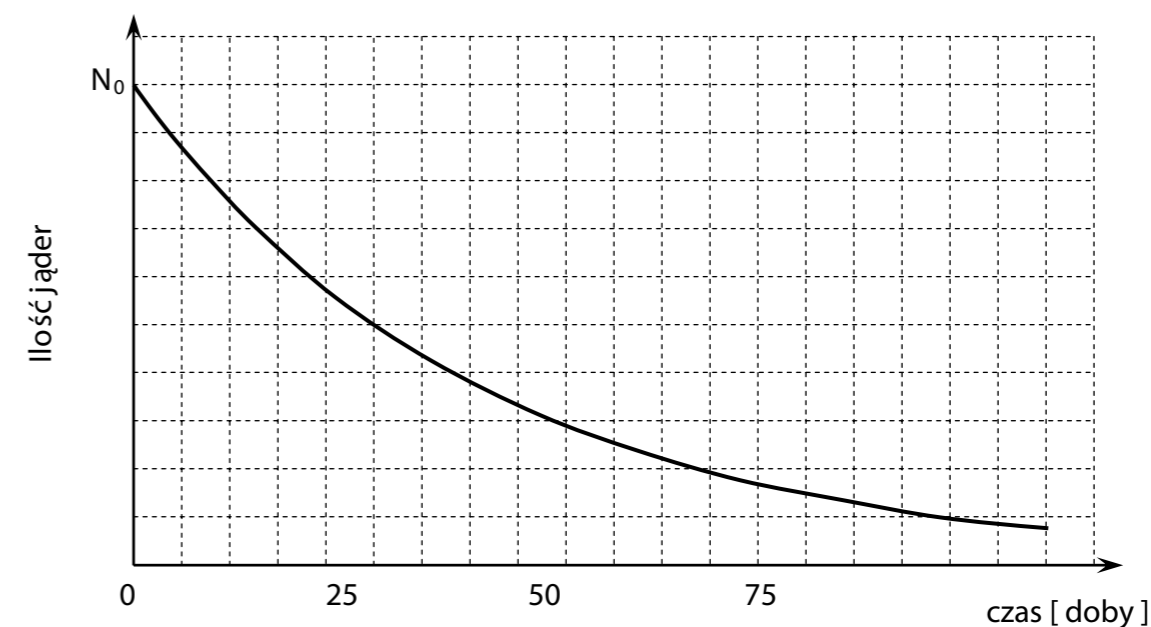
Zadanie 14

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Aby zaszła reakcja termojądrowa między jądrami deuteru i trytu należy je zbliżyć do siebie na odległość rzędu 10^{-15} m.		
2.	Uran jest najcięższym pierwiastkiem, który może powstać w gwiazdach w wyniku reakcji termojądrowych.		
3.	Reakcje rozszczepienia jąder atomowych mogą zachodzić w dużo mniejszych temperaturach niż reakcje syntezy termojądrowej.		

Zadanie 15

Na wykresie przedstawiono zależność zmiany ilości jąder pewnego izotopu promieniotwórczego od czasu.



Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Okres połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi:

- A. 150 dób.
- B. 75 dób.
- C. 50 dób.
- D. 25 dób.

Odpowiedzi do zadań

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Odpowiedź	C	3-C	1-P 2-F 3-P	C	1-F 2-P 3-P	2-A	D	1-P 2-P 3-F	1-F 2-P 3-P	C	B	B	D	1-P 2-F 3-P	D