

21 de março de 2019

EXERCÍCIO 1: Conceitos Básicos, Radiação α e β

1. Indique o número de prótons e nêutrons nos seguintes núcleos:

(a) $^{55}_{25}\text{Mn}$	(b) $^{137}_{55}\text{Cs}$	(c) ^{201}Hg	(d) ^{119}Sn
	(e) potássio-39	(f) bário-41	

1/4

2. Escreva as equações nucleares balanceadas para os seguintes processos:

- (a) bismuto-214 sofre decaimento beta;
- (b) ouro-195 sofre captura de elétron;
- (c) potássio-38 sofre emissão de pósitron;
- (d) plutônio-242 emite radiação alfa.

3. O decaimento de qual núcleo levará aos seguintes produtos:

- (a) bismuto-211 por decaimento beta;
- (b) cromo-50 por emissão de pósitron;
- (c) tântalo-179 por captura de elétron;
- (d) rádio-226 por decaimento alfa.

4. Determine a partícula que é produzida durante os seguintes processos de decaimento:

- (a) sódio-24 decai para magnésio-24;
- (b) mercúrio-188 decai para ouro-188;
- (c) iodo-122 decai para xenônio-122;
- (d) plutônio-242 decai para urânio-238.

5. Calcular o comprimento de onda e a energia por mol dos fótons de radiação gama de frequência:

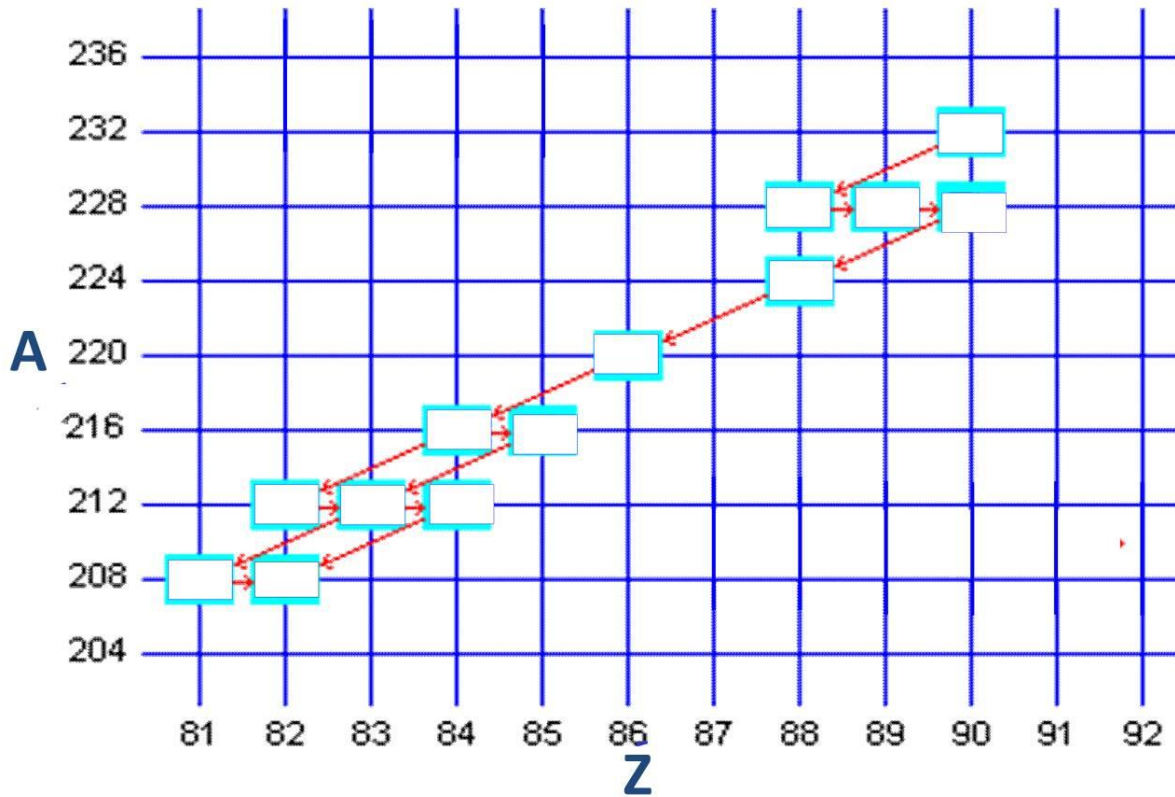
- (a) $9,4 \times 10^{19}$ Hz; (b) $5,7 \times 10^{21}$ Hz; (c) $3,7 \times 10^{20}$ Hz.

6. No rearranjo do núcleon dos seguintes núcleos-filhos, a variação da quantidade de energia apresentada, é emitido um raio γ . Determine a frequência e o comprimento de onda de um raio γ em cada caso: (a) cobalto-60, 1,33 MeV; (b) cobalto-60, 1,17 MeV (1 MeV = $1,602 \times 10^{-13}$ J.)

7. Identifique o núcleo filho de cada um dos seguintes decaimentos e escreva a equação nuclear balanceada: (a) decaimento β do trítio; (b) decaimento α do radônio-219; (c) emissão de próton do cobalto-56; (c) desintegração β^+ do hólmio-158; (d) desintegração α do polônio-212.
8. A atividade de uma determinada fonte radioativa é $3,7 \times 10^6$ Bq. Expressar esta atividade em curie.
9. Determinar o número de desintegrações por segundo para as seguintes fontes radioativas com as seguintes atividades: (a) 1,0 Ci; (b) 82 mCi; (c) 1,0 μ Ci.
10. Determine a constante de decaimento para: (a) o trítio, $T_{1/2} = 12,3$ a; (b) lítio-8, $T_{1/2} = 0,84$ s; (c) nitrogênio, $T_{1/2} = 10,0$ min.
11. Determine a meia-vida de: (a) potássio-40, $\lambda = 5,3 \times 10^{-10} \text{ a}^{-1}$; (b) cobalto-60, $\lambda = 0,132 \text{ a}^{-1}$; (c) nobélio-255, $\lambda = 3,85 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$.
12. Estime a atividade de uma fonte de cobalto-60, $T_{1/2} = 5,26$ a, após passar 50 anos.
13. Qual é a porcentagem de uma amostra de carbono-14 remanescente após 1000 anos? (b) Determine a porcentagem de uma amostra de trítio remanescente após 20,0 anos. Dados: (a) carbono-14, $T_{1/2} = 5568$ a ; (b) o trítio, $T_{1/2} = 12,3$ a
14. Use a lei de desintegração radioativa para determinar a atividade de : (a) 1,0 mg de uma amostra de radio-226 ($T_{1/2} = 1,60 \times 10^3$ a)., após 50 anos
15. Escreva as equações nucleares balanceadas para as desintegrações radioativas dos seguintes núclídeos: (a) ^{74}Kr , emissão β^+ ; (b) ^{174}Hf , emissão α ; (c) ^{98}Tc , emissão β ; (d) ^{41}Ca , captura eletrônica.
16. O potássio-42 é um emissor β com uma meia-vida de 12,36 horas. Calcular a fração deste isótopo que permanece em uma amostra após (a) 1 h, (b) 10 h.

17. Complete a figura abaixo:

série do _____



3/4

RAIOS X

1. Considere a interação da radiação com a matéria: relacione ionização e excitação.

Considere os Raios X e os Raios γ . Enumere semelhanças e diferenças entre eles.

2. Como é produzido o espectro contínuo de Raios X?

3. Como é produzido o espectro característico de Raios X?

OS ELEMENTOS

Elemento	Símbolo	Número Atômico Z	Massa Molar, g/mol	Elemento	Símbolo	Número Atômico Z	Massa Molar, g/mol
Actínio	Ac	89	227,03	Laurêncio	Lr	103	262,1
Alumínio	Al	13	26,98	Lítio	Li	3	6,94
Americío	Am	95	241,06	Lutécio	Lu	71	174,97
Antimônio	Sb	51	121,75	Magnésio	Mg	12	24,31
Argônio	Ar	18	39,95	Manganês	Mn	25	54,94
Arsênio	As	33	74,92	Meitnério	Mt	109	266
Astato	At	85	210	Mendelévio	Md	101	258,10
Bário	Ba	56	137,34	Merúrio	Hg	80	200,59
Berílio	Be	4	9,01	Molibdênio	Mo	42	95,94
Berquélio	Bk	97	249,08	Neodímio	Nd	60	144,24
Bismuto	Bi	83	208,98	Neônio	Ne	10	20,18
Bóhrrio	Bh	107	262,12	Netúnio	Np	93	237,05
Boro	B	5	10,81	Níobio	Nb	41	92,91
Bromo	Br	35	79,91	Níquel	Ni	28	58,71
Cádmio	Cd	48	112,40	Nitrogênio	N	7	14,01
Cálcio	Ca	20	40,08	Nobélio	No	102	255
Califórnio	Cf	98	251,08	Ósmio	Os	76	190,2
Carbono	C	6	12,01	Ouro	Au	79	196,97
Cério	Ce	58	140,12	Oxigênio	O	8	16,00
Césio	Cs	55	132,91	Paládio	Pd	46	106,4
Chumbo	Pb	82	207,19	Platina	Pt	78	195,09
Cloro	Cl	17	35,45	Plutônio	Pu	94	239,05
Cobalto	Co	27	58,93	Polônio	Po	84	210
Cobre	Cu	29	63,54	Potássio	K	19	39,10
Criptônio	Kr	36	83,80	Praseodímio	Pr	59	140,91
Crômio	Cr	24	52,00	Prata	Ag	47	107,87
Cúrio	Cm	96	247,07	Promécio	Pm	61	146,92
Disprósio	Dy	66	162,50	Protactínio	Pa	91	231,04
Dúbnio	Db	105	262,11	Rádio	Ra	88	226,03
Einstênio	Es	99	254,09	Radônio	Rn	86	222
Enxofre	S	16	32,06	Rênio	Re	75	186,2
Érbio	Er	68	167,26	Ródio	Rh	45	102,91
Escândio	Sc	21	44,96	Rubídio	Rb	37	85,47
Estanho	Sn	50	118,69	Rutênio	Ru	44	101,07
Estrôncio	Sr	38	87,62	Rutherfordio	Rf	104	261,11
Európio	Eu	63	151,96	Samário	Sm	62	150,35
Férmio	Fm	100	257,10	Seabórgio	Sg	106	263,12
Ferro	Fe	26	55,85	Selênio	Se	34	78,96
Flúor	F	9	19,00	Silício	Si	14	28,09
Fósforo	P	15	30,97	Sódio	Na	11	22,99
Frâncio	Fr	87	223	Tálio	Tl	81	204,37
Gadolínio	Gd	64	157,25	Tântalo	Ta	73	180,95
Gálio	Ga	31	69,72	Tecnécio	Tc	43	98,91
Germânio	Ge	32	72,59	Telúrio	Te	52	127,60
Háfnio	Hf	72	178,49	Térbio	Tb	65	158,92
Hássio	Hs	108	265	Titânio	Ti	22	47,88
Hélio	He	2	4,00	Tório	Th	90	232,04
Hidrogênio	H	1	1,0079	Túlio	Tm	69	168,93
Hólmio	Ho	67	164,93	Tungstênio	W	74	183,85
Índio	In	49	114,82	Urânio	U	92	238,03
Iodo	I	53	126,90	Vanádio	V	23	50,94
Írídio	Ir	77	192,2	Xenônio	Xe	54	131,30
Ítérbio	Yb	70	173,04	Zinco	Zn	30	65,37
Ítrio	Y	39	88,91	Zircônio	Zr	40	91,22
Lantânio	La	57	138,91				