الملاحق

جـدول (1) أنواع الأشعة الصادرة من بعض النظائر الطبيعية والاصطناعية مع طاقاتها وأعمار نصف انحلالها

النظير	عمر النصف	نوع الاشعاع وطاقته (MeV)	الاشعاع المهم	تفاعل الاضمحلال
النظائر الطبيعية				
بولونيوم – 210	138 يوم	ألفا (5.304)	الفا	$^{210}Po \rightarrow {}^{206}Pb + \gamma , \alpha$
		جاما (0.8)		$^{226}Ra \rightarrow {}^{222}Rn + \gamma , \alpha$
راديوم – 226	1620 سنة	ألفا (4.683)	الفا	
		جاما (0.188)		$^{222}Rn \rightarrow {}^{218}Po + \alpha$
رادون – 222	3.83 يوم	الفا (5.49)	الفا	$^{238}U \rightarrow {}^{234}Th + \gamma , \alpha$
يورانيوم – 238	4.51×10^9 سنة	الفا (4.171)	الفا	
		جاما (0.048)		
النظائر الصناعية				
كوبلت – 60	5.27 سنة	جاما (1.253)	جاما	$^{60}Co \rightarrow {}^{60}Ni + \beta , \gamma$
		بيتا (0.314)		
سيزيوم – 137	30 سنة	جاما (0.662)	جاما	$^{137}Cs \rightarrow {}^{137}Ba + \beta , \gamma$
		بيتا (0.52)		
سترونتيوم – 90	28 سنة	بيتا (0.544)	بيتا	$^{90}Sr \rightarrow {}^{90}Y + \beta$
كبريت – 35	87.2 يوم	بيتا (0.167)	بيتا	$^{35}S \rightarrow {}^{32}Cl + \beta$
فسفور – 32	14.22 يوم	بيتا (1.71)	بيتا	$^{32}P \rightarrow {}^{32}S + \beta$
هيدروجين – 3	12.26 سنة	بيتا (0.018)	بيتا	$^{3}H \rightarrow {}^{3}He + \beta$

obeikan.com

جـــدول (2)

طول المسافة وقوة اختراق ومتوسط انتقال الطاقة الخطي لدقائق بيتا في مختلف المحيطات

النظير	الطاقة (Mev)	طول المسافة في الهواء (سم)	مدي الاختراق في الألمونيوم (سم)	مدي الاحتراق في الماء (سم)	متوسط انتقال الطاقة الخطي في الماء (kev / μ)
هيدروجين - 3	0.018	0.65	0.0002	0.00055	2.6
كبريت - 35	0.167	31.00	0.012	0.032	0.52
سترونتيوم - 90	0.544	185.00	0.066	0.18	0.27
فوسفور - 32	1.71	770.00	0.29	0.79	0.21
ياتريوم - 90	2.25	1020.00	0.40	1.10	0.20

جـــدول (3)

بعض التفاعلات النووية المولدة للنيترونات

نوع الإشعاع الساقط	عنصر الهدف	طاقة البدء (Mev)	الناتج
دقائق ألفا	البريليوم - 9	ـــــ	الكاربون - 12
دقائق ألفا	الليثيوم - 7	ـــــ	البورون - 10
البروتونات	التريتيوم (H - 3)	1.19	الهيليوم - 3
البروتونات	الليثيوم - 7	1.88	البريليوم - 7
أشعة جاما أو أكس	البريليوم - 9	1.67	البريليوم - 8
أشعة جاما أو أكس	اليورانيوم - 238	6.00	اليورانيوم - 237

جـــدول (4)

المقياس الزمني للأحداث الفيزيائية والكيميائية بعد امتصاص الأشعة

الوقت بالثانية	الحدث الفيزيائية أو الكيميائي
10^{-18}	اجتياز الأشعة المؤينة الجزيئة الواحدة
10^{-18}	الفترة الزمنية بين تأينين متعاقبين
10^{-18}	تفكك الحالات المثارة وبدء تفاعلات الايونات الموجبة مع الجزيئة
10^{-18}	اختزال طاقة الالكترونات إلى القيمة الحرارية
10^{-18}	بدء تنافذ الجذور الحرة والأصناف الآخري من العناقيد إلى المحيط .
10^{-18}	تكون الالكترونات المتمذوبة .
10^{-18}	انتهاء التفاعلات السريعة جدا الموجهة أو المنظمة من قبل عملية التنافذ
10^{-18}	انتهاء تكون النواتج الجزيئية المستقرة والاضمحلال الاشعاعي للحالات المثارة الاحادية .
10^{-18}	اتحاد الجذور الحرة مع المركبات الكيميائية المضافة للنظام.
10^{-18}	الاضمحلال الاشعاعي للحالات المثارة الثلاثية .
10^{-18}	انتهاء أغلب التفاعلات الكيميائية ، وفي هذا الوقت تستمر في بعض الأنظمة الكيميائية الاشعاعات المتأخرة (إشعاعات النظام نفسه بعد تعرضه للأشعة لعدة أيام).

جـــدول (5)

وحدات النظام الدولي (SI)

الكميـــة	اســم الوحـــدة	الرمـــز
البعد	الكتلة	m
الكتلة	كيلوجرام	Kg
الزمن	ثانية	S
التيار الكهربائي	أمبير	A
درجة الحرارة	درجة كلفن	K
كمية المادة	مول	Mol
المساحة		m^2
الحجم	متر مكعب	m^3
الكثافة	كيلوجرام للمتر المكعب	$Kg\ m^{-3}$
السرعة	متر في الثانية	ms^{-1}
السرعة الزاوية	راديان في الثانية	$rad\ s^{-1}$
التعجيل	متر لمربع الثانية	ms^{-2}
القوة	نيوتن (N)	$N = Kg\ ms^{-2} = Jm^{-1}$
الضغط	نيوتن للمتر المربع	Nm^{-2}

obeikan.com

جـــدول (6)

بعض الثوابت الفيزيائية

الكميـــة	الرمز	القيمة حسب وحدات
سرعة الضوء	c	$2.997 \times 10^{8}\ ms^{-1}$
شحنة الإلكترون	e	$1.60219 \times 10^{-19}\ C$
ثابت بلانك	h	$6.62620 \times 10^{-34}\ JS$
عدد أفوجادرو	N	$6.02217 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
كتلة الإلكترون عند السكون	m	$9.10956 \times 10^{-31}\ kg$
كتلة البروتون عند السكون	m_p	$1.66053 \times 10^{-27}\ kg$
ثابت فاراداي	P	$9.64867 \times 10^{4}\ C\ mol^{-1}$
نصف قطر بوهر	a_o	$5.291772 \times 10^{-11}\ m$
ثابت الغاز	R	$8.3143\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
ثابت بولتزمان	k	$1.3806 \times 10^{-23}\ J\ deg^{-1}$
الضغط الجوي	1 atm	$101.325\ Nm^{-2}$

obeikan.com

جـــدول (7)

قيم بعض الكميات الفيزيائية

الكميـــــة	الاســـــم	الكمية المكافئة في وحدات النظام الدولي
الضغط	الجو (atm)	$101.325\ Nm^{-2}$
	تور (mm Hg)	$133.322\ Nm^{-2}$
الطاقة	بار	$10^{5}\ Nm^{-2}$
	أرج	$10^{-7}\ J$
	سعر (cal)	$4.1840\ J$
	إلكترون فولت (e V)	$0.16021 \times 10^{-18}\ Z$
القدرة	قوة الحصان (hp)	$745.700\ W$
اللزوجة	بواز (η)	$10^{-1}\ Kg\ m^{-1}\ s^{-1}$
عزم ثنائي القطب	ديباي	$3.338 \times 10^{-30}\ mC$

obeikan.com

جـــدول (8)

الكسور والمضاعفات المستعملة مع وحدات النظام الدولي

البادئة	الرمز	القيمة
تيرا	T	10^{12}
جيجا	G	10^{9}
ميجا	M	10^{6}
كيلو	k	10^{7}
دسي	d	10^{-1}
سنتي	c	10^{-2}
ميلي	m	10^{-3}
مايكرو	μ	10^{-6}
نانو	n	10^{-9}
بيكو	p	10^{-12}

obeikan.com

جـــدول (9)

صفـات بعض الأحماض والقواعد

المادة	الصيغة	الوزن المكافئ	النسبة بالوزن	الكثافة	العيارية تقريبًا
حمض الخليك	CH_2COOH	60.05	99.5	1.05	17.5
حمض الهيدروكلوريك	HCl	36.47	35	1.18	11.0
حمض الفلوريك	HD	20.01	46	1.15	26.5
حمض النيتريك	HNO_2	63.02	70 – 71	1.42	16.0
حمض الأكساليك	$(COOH)_2 2H_2O$	63.03	-	-	-
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	49.04	96	1.84	36
حمض البيروكلوريك	$HClO_4$	100.47	70	1.66	11.6
حمض الفوسفوريك	H_2PO_4	32.67	85	1.89	44
الأمونيا	NH_2	17.03	27	0.88	14.3
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	56.11	-	-	-
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	40.01	-	-	-