SASO ISO 80000-10:2020
ISO 80000-10:2019

الكميات والوحدات –
الجزء ١٠: الفيزياء الذرية والنووية

ICS 01.060

الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

هذه المواصفة القياسية مشروع لمواصفة قياسية سعودية تم توزيعها لإبداء الرأي والملحوظات عليها ، ولا يجوز الاعتماد عليها كمواصفة قياسية سعودية إلا بعد اعتمادها من مجلس إدارة الهيئة ، كما لا يجوز نشرها أو استخدامها إلا بعد الرجوع إلى الهيئة .

تقديم

قامت الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة بتبني إصدار المنظمة الدولية للتقييس (ISO) ISO 80000-10:2019 " الكميات والوحدات – الجزء ١٠: الفيزياء الذرية والنووية " ، وتمت ترجمتها إلى اللغة العربية بدون إدخال أي تعديلات فنية عليها لاعتمادها مواصفة قياسية سعودية .

المحتويات

المقدمة	
٠ التقديم	
١ – المجال	
٢ – المراجع المعيارية	
٣ – المصطلحات والتعاريف	
المراجع	
المصطلحات الفنية	

مقدمة

٠ الملاحظات الخاصة

١/٠ الكميات

تم ذكر القيم العددية للثوابت الفيزيائية في هذه المواصفة القياسية بالقيم المتسقة للثوابت الفيزيائية الأساسية المنشورة في القيم الموصى بها من قبل CODATA. القيم المشار إليها هي آخر القيم المعروفة قبل النشر. يُنصح المستخدم بالرجوع إلى موقع CODATA للحصول على أحدث القيم ، https://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html.

الرمز $\hbar$ هو ثابت بلانك المختزل ، وهو يساوي $\frac{h}{2\pi}$ ، حيث h هو ثابت بلانك.

٢/٠ وحدات خاصة

١ إلكترون فولت (إ ف) هي الطاقة التي يكتسبها إلكترون ليعبر الفراغ تحت فرق جهد قدره ١ فولت.

٣/٠ الكميات العشوائية وغير العشوائية

الاختلافات بين نتائج الملاحظات المتكررة شائعة في الفيزياء. يمكن أن تنشأ هذه من أنظمة القياس غير الكاملة (عيوب القياس)، أو من حقيقة أن العديد من الظواهر الفيزيائية تخضع لتقلبات متأصلة. بغض النظر عن قضايا ميكانيكا الكم، غالبًا ما يحتاج المرء إلى التمييز بين الكمية العشوائية، التي تتبع قيمها توزيعًا احتماليًا، وكمية غير عشوائية بقيمتها الفريدة والمتوقعة (توقع) لمثل هذه التوزيعات. في كثير من الحالات، لا يكون التمييز مهمًا لأن توزيع الاحتمالات ضيق جدًا. على سبيل المثال، يشتمل قياس التيار الكهربائي عادةً على العديد من الإلكترونات التي تساهم التقلبات بإهمال في عدم الدقة في القياس. ومع ذلك، مع اقتراب حد صفر تيار كهربائي، يمكن أن تظهر التقلبات. تتطلب هذه الحالة، بالطبع، إجراء قياس أكثر دقة، ولكن ربما الأهم من ذلك يوضح أن أهمية الاختلافات العشوائية للكمية يمكن أن تعتمد على حجم الكمية. تطبق اعتبارات مماثلة على الإشعاع المؤين؛ يمكن أن تلعب التقلبات دورًا مهمًا، وفي بعض الحالات تحتاج إلى النظر فيها بوضوح. الكميات العشوائية، مثل الطاقة المنقولة والطاقة النوعية المنقولة (البند ١٠-٢/٨١) ولكن أيضًا عدد

عبور الجسيمات عبر المناطق المستهدفة المجهرية وتوزيعاتها الاحتمالية ، تم تقديمها لأنها تصف الطبيعة المتقطعة للإشعاعات المؤينة باعتبارها محدد للتأثيرات الكيميائية الإشعاعية والبيولوجية الإشعاعية. في التطبيقات الإشعاعية التي تنطوي على أعداد كبيرة من الجسيمات المؤينة ، على سبيل المثال في الطب والحماية من الإشعاع واختبار المواد ومعالجتها، يتم تمثيل هذه التقلبات بشكل كاف بالقيم المتوقعة للتوزيعات الاحتمالية. تستند "الكميات غير العشوائية" مثل تدفق الجسيمات (البند ١٠-٤٣) والجرعة الممتصة (البند ١٠-١/٨١) والكيرما (البند ١٠-١/٨٦) على هذه القيم المتوقعة.

تحتوي هذه المواصفة على تعاريف تستند إلى حاصل تفاضلي للنوع dA / dB حيث تكون الكمية A ذات طبيعة عشوائية ، وهو وضع شائع في قياس الإشعاع المؤين. في هذه الحالات ، تُفهم الكمية A على أنها القيمة المتوقعة أو المتوسطة التي يقع عنصرها في العنصر ΔB. الحاصل التفاضلي dA / dB هو القيمة الحدية لحاصل الاختلاف ΔA / ΔB لـ $\Delta B \to 0$. في ملاحظات التعريف التي تقع في هذه الفئة ، تمت الإشارة إلى هذه الفقرة.

الكميات والوحدات –

الجزء ١٠: الفيزياء الذرية والنووية

١ – المجال

تعطي هذه المواصفة القياسية أسماء ورموز وتعاريف ووحدات الكميات المستخدمة في الفيزياء الذرية والنووية. وعندما يكون ذلك ملائماً تعطي كذلك عوامل التحويل.

٢ – المراجع المعيارية

لا يوجد مراجع معيارية في هذه المواصفة القياسية.

٣ – المصطلحات والتعاريف

الأسماء والرموز والتعاريف والوحدات للكميات المستخدمة في الفيزياء الذرية والنووية معطاة في الجدول رقم ١ .

تحتفظ كل من المنظمة الدولية للتقييس (ISO) والهيئة الكهرتقنية الدولية (IEC) بقاعدة بيانات للمصطلحات للاستخدام في التقييس على المنصات التالية:

— ISO Online browsing platform: available at https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-١/١	العدد الذري، عدد البروتون	Z	عدد البروتونات داخل نواة الذرة	١	النواة هي جزء من الذرة لها عدد محدد من البروتونات والنيوترونات. النويدات (النيوكليدات) التي لها نفس قيمة Z وتختلف في قيمة N (عدد النيترونات) تسمى نظائر لنفس العنصر. العدد الترتيبي لعنصر في الجدول الدوري يساوي العدد الذري. العدد الذري يساوي شحنة لنواة معبراً عنها بوحدات الشحنة الأولية.
١٠-١/٢	عدد النيترون	N	عدد النيترونات داخل نواة الذرة.	١	النويدات (النيوكليدات) التي لها نفس قيمة N ولكن تختلف في عدد البروتونات Z تسمى متعادلات (متساوي) النيوترونات (ايزوتونات). N-Z تسمى الزيادة في عدد النيترونات عن البروتونات.
١٠-١/٣	عدد النيكلونات، العدد الكتلي	A	عدد النيكلونات داخل نواة الذرة.	١	A=Z+N النويدات (النيوكليدات) التي لها نفس العدد الكتلي A تسمى ايزوبارات (ذرات متطابقة الكتلة).
١٠-٢	كتلة السكون، الكتلة الملائمة	$m(\mathrm{X})$ m_{X}	بالنسبة للجسيم X والكتلة للجسيم (ISO 80000-4) عند السكون في الاطار المرجعي لعزم	كغ	مثال $m(H_2O)$ لجزيء الماء و M_e للإلكترون. يتم الترميز

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			القصور.		غالبا لكتلة السكون بـ m_0 واحد دالتون يساوي 1/12 مرة من كتلة ذرة الكربون حرة 12 ذرة في السكون والمستوى الأرضي. 1Da=1u
١٠-٣	طاقة السكون	E_0	الطاقة E_0 (ISO 80000-5) للجسيم عند السكون: $E_0 = m_0 c_0^2$ حيث m_0 هي كتلة السكون(البند ١٠-٢) للجزيء و c_0 هي سرعة الضوء في الفراغ(1-80000 SO)	جول أو نيوتن.متر أو كغ.م^{٢}.ثا$^{-٢}$	
١٠-٤/١	الكتلة الذرية	$m(\mathrm{X})$ m_{X}	كتلة السكون(البند ١٠-٢) للذروة X في الأرضي.	كغ	$\frac{m(\mathrm{X})}{m_{\mathrm{u}}}$ تدعى الكتلة الذرية النسبية. واحد دالتون يساوي ١٢/١ مرة من كتلة ذرة الكربون حرة ١٢ ذرة في السكون والمستوى الأرضي. 1 Da = 1 u
١٠-٤/٢	الكتلة النووية	$m(\mathrm{X})$ m_{X}	كتلة السكون(البند ١٠-٢) للنويدة (نيوكليد) X في الحالة الأرضية.	كغ	واحد دالتون يساوي ١٢/١ مرة من كتلة ذرة الكربون حرة ١٢ ذرة في السكون والمستوى الأرضي. 1 Da = 1 u
١٠-٤/٣	ثابت كلة الذرة	m_{u}	١٢/١ للكتلة(ISO 80000-4) للذرة النويدة	كغ	واحد دالتون يساوي ١٢/١ مرة من كتلة ذرة الكربون حرة

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	الموحدة		(نيوكليد) C^{12} في الحالة الأرضية عند السكون.		١٢ ذرة في السكون والمستوى الأرضي. 1 Da = 1 u
١٠-٥/١	الشحنة الأولية	e	أحد الثوابت الأساسية في نظام SI (ISO 80000-1) ، يساوي شحنة البروتون وعكس شحنة الإلكترون	كولومب	
١٠-٥/٢	عدد الشحنة، عدد التأين	c	بالنسبة للجسيم ، حاصل الشحنة الكهربائية (IEC 80000-6) والشحنة الأولية (ISO 80000-1)	١	يطلق على الجسيم أنه متعادل الشحنة إذا كان عدد شحنته مساوياً للصفر. عدد الشحنة لجسيم من الممكن أن يكون موجباً أو سالباً أو صفر. حالة الجسيم المشحون يمكن أن تمثل كرموز علوية صغيرة(أسياً) لرمز الجسيم، على سبيل المثال. H^+, He^{++}, Al^{3+}, Cl^-, S^{--}, N^3
١٠-٦	نصف قطر بوهر	a_0	نصف قطر (ISO 80000-3)مدار الإلكترون في ذروة هيدروجين في المستوى الأرضي في نموذج بوهر للذرة. $a_0 = \frac{4\pi\varepsilon_0\hbar^2}{m_e e^2}$ حيث	م انغستروم	نصف قطر مدار الإلكترون في ذروة هيدروجين في المستوى الأرضي هي a_0 في نموذج بوهر للذرة. ångström (Å), 1 Å: = 10^{-10} m

رقم البند	الاسم	الكمية		الوحدة	الملاحظات
		الرمز	التعريف		
			ε_0 هو الثابت الكهربائية (IEC 80000-6). $\hbar$ هو ثابت بلانك المخفض (ISO 80000-1). m_e هو كتلة الالكترون الساكن (البند ٢/١٠)، و e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1).		
١٠-٧	ثابت ريدبيرج	R_∞	الثابت الطيفي الذي يحدد عدد الموجات للخطوط في طيف الهيدروجين: $R_\infty = \frac{e^2}{8\pi\varepsilon_0 a_0 h c_0}$ حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، ε_0 هو الثابت الكهربائي (IEC 80000-6) ، a_0 هو نصف قطر بوهر (البند ١٠-٦) ، h هو ثابت بلانك (ISO 80000-1) ، و c_0 هي سرعة الضوء في الفراغ (ISO 80000-1)	م $^{-1}$	الكمية $R_y = R_\infty hc_0$ تسمى طاقة ريدبيرج .
١٠-٨	طاقة هارترى	E_H E_h	طاقة (ISO 80000-5) الإلكترون في ذرة الهيدروجين في حالتها الأرضية:	إ ف جول	طاقة الإلكترون في ذرة H في حالتها الأرضية هي EH.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			$E_H = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 a_0}$ حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، ε_0 هو الثابت الكهربائي (IEC 80000-6) ، و a_0 هو نصف قطر بوهر (البند ١٠-٦).	كغ.م^{٢}.ثا$^{-٢}$	
١٠-٩/١	العزم المغناطيسي ذي القطبين <الفيزياء الذرية>	$\boldsymbol{\mu}$	لجسيم أو لنواة، كمية متجه (ISO 80000-2) تسبب زيادة طفيفة في الطاقة ΔW (ISO 80000-5) في مجال مغناطيسي خارجي له كثافة فيض مغناطيسي B (IEC 80000-6) . $\Delta W = -\boldsymbol{\mu} \cdot \boldsymbol{B}$	م^{٢}. س	بالنسبة لذرة أو نواة، فإن هذه الطاقة محددة القيمة ويمكن أن تكتب كالتالي: $W = g\,\mu_x\,M\,B$ حيث g هي معامل g المناسب(البند ١٠-١/١٤ أو البند ١٠-٢/١٤) ، μ_x هي بشكل عام مغناطيس بوهر أو المغناطيس النووي(البند ١٠-٩/٢ أو البند ١٠-٩/٣)، M هي العدد الكمي المغناطيسي (البند ١٠-١٣/٤) وهي B هي كمية كثافة الفيض المغناطيسي. انظر ايضاً IEC 80000-6 .
١٠-٩/٢	العزم المغناطيسي	μ_B	مقدار العزم المغناطيسي للإلكترون في حالة ذات عزم زاوي مداري العدد الكمي $l = 1$ (البند ١٠-	م^{٢}. س	

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	لبوهر		٣/١٣) نتيجة حركته المدارية: $\mu_B = \frac{e\hbar}{2m_e}$ حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، $\hbar$ هو انخفاض ثابت بلانك (ISO 80000-1)،و m_e هي كتلة الالكترون السكونية (البند ١٠-٢) .		
٣/٩-١٠	العزم المغناطيسي النووي	μ_N	القيمة المطلقة للعزم المغناطيسي للنواة: $\mu_N = \frac{e\hbar}{2m_p}$ حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، $\hbar$ هو ثابت بلانك المخفض (ISO 80000-1)،و m_pهي كتلة البروتون السكونية (البند ١٠-٢) .	م^{٢}. س	يشير الحرف المنخفض N إلى النواة. للعزم المغناطيسي للنيترون، يتم استخدام الرمز n. العزوم المغناطيسية للبروتونات والنيوترونات تختلف عن هذه الكمية حسب عوامل g النوعية (البند ١٠-٢/١٤).
١٠-١٠	الحركة المغزلية	$\boldsymbol{s}$	الكمية المتجهة (ISO 80000-2) التي تعبر عن العزم الزاوي الداخلي (ISO 80000-4) لجسيم أو نظام جسيمي.	كغ.م^{٢} .ثا $^{-١}$	الحركة المغزلية هو كمية متجهة تجميعية.
١١-١٠	الزخم الزاوي الكلي	$\boldsymbol{J}$	كمية متجهة في نظام دقيق(كمي) تتكون من كمية التحرك الزاوي (ISO 80000-4) L والحركة	جول.ثا إ ف.ثا	في الفيزياء الذرية والنووية ، عادةً ما يُشار إلى كمية التحرك الزاوي المداري بواسطة l أو L.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			المغزلية s (البند ١٠-١٠)	كغ م^{٢} ثا$^{-١}$	يتم تحديد المقدار J بحيث: $J^2 = \hbar^2 j(j+1)$ حيث j هو العدد الكمي للعزم الزاوي الإجمالي (البند ١٠-١٣/٦). إجمالي العزم الزاوي والعزم المغناطيسي ثنائي القطب لهما نفس الاتجاه. j ليس لها مقدار للعدد الكلي للعزم الزاوي J ولكنه إسقاطه على محور التكميم مقسومًا على $\hbar$.
١٠-١٢/١	النسبة المغناطيسية الدورانية، معامل المغناطيسية الدورانية	γ	ثابت التناسب بين العزم المغناطيسي ثنائي القطب والعزم الزاوي: $\boldsymbol{\mu} = \gamma \boldsymbol{J}$ حيث μ هي العزم المغناطيسي ثنائي القطب (البند ١٠-١/٩) ، و J هو الزخم الزاوي الكلي (البند ١٠-١١).	J s eV s kg m^2 s^{-1}	$1\ A{\cdot}m^2/(J{\cdot}s) = 1\ A{\cdot}s/kg = 1\ T^{-1}{\cdot}s^{-1}$ الاسم المنهجي "معامل المغناطيسية الدورانية" ، لكن "النسبة المغناطيسية الدورانية" أكثر شيوعًا. يشار إلى النسبة المغناطيسية الدورانية للبروتون بواسطة γp. يتم الإشارة إلى النسبة المغناطيسية الدورانية للنيوترون بواسطة γn.
٢/١٢-١٠	النسبة المغناطيسية الدورانية	γ_e	ثابت التناسب بين العزم المغناطيسي ثنائي القطب والعزم الزاوي للإلكترون $\mu = \gamma e\ J$	A m^2 J^{-1} s^{-1} A s/kg kg^{-1} s A	$1\ A{\cdot}m^2/(J{\cdot}s) = 1\ A{\cdot}s/kg = 1\ T^{-1}{\cdot}s^{-1}$

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	للإلكترون، معامل المغناطيسية الدورانية للإلكترون		حيث μ هي العزم المغناطيسي ثنائي القطب (البند ١٠-١/٩) ، و J هو الزخم الزاوي الكلي (البند ١٠-١١)		
١٠-١/١٣	العدد الكمي	N L M j s F	عدد يصف حالة معينة من نظام كمي دقيق	١	تحدد حالات الإلكترون طاقة الربط $E = E(n,l,m,j,s,f)$ في الذرة. عادةً ما تُستخدم الأحرف الكبيرة N و L و M و J و S و F للنظام بأكمله. يتم إعطاء توزيع الاحتمال المكاني للإلكترون بواسطة $\|\Psi\|^2$ ، حيث Ψ هي دالة الموجة الخاصة به. بالنسبة للإلكترون الموجود في ذرة H بتقريب غير نسبي ، يمكن تقديم الدالة الموجية على النحو التالي: $\psi(r,\vartheta,\phi)=R_{nl}(r)\cdot Y_l^m(\vartheta,\phi)$ حيث r,ϑ,ϕ هي إحداثيات كروية (ISO 80000-2) فيما يتعلق بالنواة وإلى محور معين (تكميم) ، $R_{nl}(r)$ وهي دالة التوزيع الشعاعي ، وهي توافقيات كروية.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					في نموذج بور لذرات الإلكترون الواحد ، تحدد n و l و m المدارات المحتملة للإلكترون حول النواة.
١٠-١٣/٢	العدد الكمي الرئيسي	n	العدد الكمي الذري المرتبط بالرقم n – 1 من العقد الشعاعية(القطرية) لدوال الموجة أحادية الإلكترون	١	في نموذج بوهر ، n = 1،2 ،... ، ∞ مرتبطة بطاقة الترابط للإلكترون ونصف قطر المدارات الكروية (المحور الرئيسي للمدارات الإهليلجية(البيضاوية)). بالنسبة للإلكترون في ذرة H ، يكون نصف القطر شبه الكلاسيكي لمدارها هو $r_n = a_0 n^2$ وطاقته الرابطة هي $E_n = E_H/n^2$.
١٠-١٣/٣	العدد الكمي لكمية التحرك الزاوي المداري	l l_i L	العدد الكمي الذري المرتبط بالعزم الزاوي المداري l لحالة الإلكترون الواحد	١	$\|\boldsymbol{l}\|^2 = \hbar^2 l(l-1)$, $l = 0,1,\ldots,n-1$ حيث l هو العزم الزاوي المداري وهو ثابت بلانك المختزل (ISO 80000-1). إذا تمت الإشارة إلى جسيم معين i ، فسيتم استخدام الرمز li بدلاً من l ؛ إذا تمت الإشارة إلى النظام بأكمله ، فسيتم استخدام الرمز L بدلاً من l. يظهر الإلكترون في ذرة H لـ l = 0 كسحابة كروية. في نموذج بوهر ، يرتبط بشكل المدار.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-١٣/٤	العدد الكمي المغناطيسي	m m_i M	العدد الكمي الذري المرتبط بالمكون l_z, j_z or s_z للعزم الزاوي المداري أو الكلي أو المغزلي.	١	$l_z = m_l \hbar$, $j_z = m_j \hbar$, and $s_z = m_s \hbar$ مع الأمدية من -l إلى l ، من -j إلى j ، و ± ٢/١ على التوالي. m_i يشير إلى جسيم معين أنا. يستخدم M للنظام بأكمله. تشير الحروف السفلية l و s و j وما إلى ذلك ، حسب الحاجة ، إلى العزم الزاوي المعني. $\hbar$ هو ثابت بلانك المختزل (ISO 80000-1).
١٠-١٣/٥	العدد الكمي للحركة المغزلية	s	العدد الكمي المميز للجسيم ، المرتبط بدورانه (البند ١٠-١٠) s ، $s^2 = \hbar^2 s(s+1)$ حيث h هو ثابت بلانك المختزل (ISO 80000-1)	١	الأعداد الكمية الدورانية للفرميونات هي مضاعفات فردية لـ ٢/١ ، وأرقام البوزونات هي أعداد صحيحة. يشير ji إلى جسيم معين i ؛ يتم استخدام J للنظام بأكمله. العدد الكمي J ومقدار العزم الزاوي الكلي J (البند ١٠-١١) هي كميات مختلفة. قيمتا j هما $l \pm 1/2$. (انظر البند ١٠-١٣/٣.)
١٠-١٣/٦	العدد الكمي لكمية الحركة	j j_i	عدد كمي في ذرة يصف مقدار العزم الزاوي الكلي J (البند ١٠-١١)	١	يشير ji إلى جسيم معين i ؛ يتم استخدام J للنظام بأكمله.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	الزاوية الكلية	J			العدد الكمي J وحجم العزم الزاوي الكلي J (البند ١٠-١١) هي كميات مختلفة. قيمتا j هما $l \pm 1/2$. (انظر البند ١٠-١٣/٣.)
١٠-١٣/٧	العدد الكمي النووي للحركة المغزلية	I	العدد الكمي المتعلق بالعزم الزاوي الكلي (البند ١٠-١١) ، J ، لنواة في أي حالة نوعية، تسمى عادةً الدوران النووي: $\boldsymbol{J}^2 = \hbar^2 I(I+1)$ حيث $\hbar$ هو ثابت بلانك المختزل (ISO 80000-1)	١	تتكون الحركة المغزلية النووية من حركات مغزلية نووية (البروتونات والنيوترونات) وحركاتها (المدارية). من حيث المبدأ ، لا يوجد حد أعلى للعدد الكمي المغزلي النووي. لها قيم محتملة $I = 0، 1، 2$ ، ... زوجي A و $I = \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \ldots$ للحالة الفردية A. غالبًا ما يستخدم J في الفيزياء النووية والفيزياء الجسيمية.
١٠-١٣/٨	العدد الكمي للتركيب فائق الدقة	F	عدد كمي للذرة يصف ميل الدوران النووي فيما يتعلق بمحور التكميم المعطى بواسطة المجال المغناطيسي الذي تتجه الإلكترونات المدارية .	١	الفاصل الزمني لـ F هو $\lvert I - J \rvert$، $\lvert I - J \rvert + 1$، ...، $I - J$. يرتبط هذا بالتقسيم شديد الدقة لمستويات الطاقة الذرية بسبب التفاعل بين الإلكترون والعزم المغناطيسي النووي.
١٠-١٤/١	عامل لاندي ، عامل g للذرة	g	حاصل العزم المغناطيسي ثنائي القطب للذرة ، وحاصل ضرب العدد الكمي للعزم الزاوي الكلي	١	تسمى هذه الكميات أيضًا قيم g. يمكن حساب عامل لاندي من التعبير:

رقم البند	الاسم	الرمز	الكمية: التعريف	الوحدة	الملاحظات
			ومغناطيسية بور: $g=\frac{\mu}{J\cdot\mu_B}$ حيث μ هو حجم العزم المغناطيسي ثنائي القطب (البند ١٠-١/٩) ، J هو إجمالي عدد كمية العزم الزاوي (البند ١٠-٦/١٣) و μB هو مغناطيس بوهر (البند ١٠-٢/٩)		$g(L,S,J)=1+(g_e-1)\times\frac{J(J+1)+S(S+1)-L(L+1)}{2J(J+1)}$ حيث g_e هو عامل g للإلكترون.
١٠-٢/١٤	عامل g لنواة أو لجسيم نووي	g	حاصل العزم المغناطيسي ثنائي القطب للذرة ، وحاصل ضرب العدد الكمي للحركة المغزلية النووية والمغناطيس النووي: $g=\frac{\mu}{I\cdot\mu_N}$ حيث μ هو حجم العزم المغناطيسي ثنائي القطب (البند ١٠-١/٩) ، I هو العدد الكمي للحركة المغزلية النووية (البند ١٠-٧/١٣) ، و	[1]	تُعرف عوامل g للنواة أو النوكليونات من القياسات.

رقم البند	الاسم	الرمز	الكمية التعريف	الوحدة	الملاحظات
			μ_N هو المغناطيس النووي (البند ١٠-٣/٩)		
١٠-١٥/١	تردد لارمر الزاوي	ω_L	التردد الزاوي (ISO 80000-3) للعزم الزاوي للإلكترون (ISO 80000-4) للاستباق المتجه حول محور مجال مغناطيسي خارجي: $\omega_L = \frac{e}{2m_e} B$ حيث: e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، I هي الكتلة المتبقية(البند١٠-٢) من الإلكترون،و B هي كثافة التدفق المغناطيسي (IEC 80000-6)	راديان.ثا$^{-1}$ ثا $^{-1}$	
١٠-١٥/٢	تردد لامبور	ν_L	حاصل قسمة تردد لامبور الزاوي (ISO 80000-3 و ٢π)	ثا $^{-1}$	
١٠-١٥/٣	التردد الزاوي للاستباق النووي	ω_N	التردد (ISO 80000-3) الذي من خلاله يتحرك متجه العزم الزاوي للنواة (ISO 80000-4) حول محور مجال مغناطيسي خارجي: $\omega_N = \gamma B$ حيث γ هي النسبة الجيرومغناطيسية (البند ١٠-١٢/١)	راديان.ثا$^{-1}$ ثا $^{-1}$	

رقم البند	الاسم	الكمية			الوحدة	الملاحظات
			الرمز	التعريف		
				، و B هي كثافة التدفق المغناطيسي (IEC 80000-6)		
١٠-١٦	التردد الزاوي للالكترون		ω_c	حاصل ناتج الشحنة الكهربائية للجسيم وحجم كثافة التدفق المغناطيسي للمجال المغناطيسي وكتلة الجسيم: $\omega_c = \frac{\lvert q \rvert}{m} B$ حيث q هي الشحنة الكهربائية (IEC 80000-6) للجسيم ، m هي كتلة الجسيم (ISO 80000-4) ، و B هي القيمة المطلقة لكثافة التدفق المغناطيسي (IEC 80000-6)	راديان.ثا$^{-1}$ ثا $^{-1}$	الكمية $\nu_c = \omega_c/2\pi$ تسمى تردد السيكلوترون.
١٠-١٧	نصف القطر الدوامي، نصف قطر لامور		r_g r_L	صف قطر (ISO 80000-3) لحركة دائرية لجسيم كتلته (ISO 80000-4) ، وسرعة v (ISO 80000-3) ، وشحنة كهربائية q (IEC 80000-6) ، تتحرك في مجال مغناطيسي بكثافة	م	

رقم البند	الكمية			الوحدة	
	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			تدفق مغناطيسي B (IEC 80000-6): $r_g = \frac{m\lvert \boldsymbol{v} \times \boldsymbol{B} \rvert}{qB^2}$		
١٠-١٨	العزم الدوري رباعي الاقطاب	Q	مكون z الممتد (الموتِر) للعزم الرباعي النووي: $Q = (1/e)\int (3z^2 - r^2)\rho(x,y,z)\,dV$ في الحالة الكمية مع الدوران النووي في اتجاه المجال (z) ، حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، $r^2 = x^2 + y^2 + z^2,$ $\rho(x,y,z)$ هي كثافة الشحنة الكهربائية النووية (IEC 80000-6) و dV هو عنصر الحجم dx dy dz	م ٢	العزم الرباعي النووي الكهربائي هو eQ . هذه القيمة تساوي المكون z الممتد (الموتِر) المائل للعزم الرباعي
١٠-١/١٩	نصف القطر النووي	R	نصف القطر الاصطلاحي (ISO 80000-3) للكرة التي تدخل فيها المادة النووية	م	لم يتم تحديد هذه الكمية بالضبط. يتم إعطاؤه تقريبًا للنواة في حالتها الأساسية عن طريق: $R = r_0 A^{1/3}$ حيث $r_0 \approx 1{,}2 \times 10^{-15}$ m ، A هو رقم النوكليون (البند ١٠-١/٣). يتم التعبير عن نصف القطر النووي عادةً بالفيمتومتر ،

رقم البند	الكمية			الوحدة	
	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					$1\ \mathrm{fm} = 10^{-15}\ \mathrm{m}$
١٠-١٩/٢	نصف قطر الالكترون	r_e	نصف قطر الكرة بحيث يتم توزيع طاقة الإلكترون النسبية بشكل موحد: $r_e = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 m_e c_0^2}$ حيث e هي الشحنة الأولية (ISO 80000-1) ، ε_0 هو الثابت الكهربائي (IEC 80000-6) ، m_e هي كتلة السكون (البند ١٠-٢) من الإلكترون ، و c_0 هي سرعة الضوء في الفراغ (ISO 80000-1)	م	تتوافق هذه الكمية مع طاقة الكهرباء الساكنة E لشحنة موزعة داخل كرة نصف قطرها كما لو أن كل الطاقة المتبقية (البند ١٠-٣) للإلكترون تُنسب إلى طاقة الأصل الكهرومغناطيسي ، باستخدام العلاقة. $E = m_e c_0^2$
١٠-٢٠	الطول الموجي لكمتون	λ_C	حاصل قسمة ثابت بلانك وناتج كتلة الجسيم وسرعة الضوء في الفراغ: $\lambda_C = \frac{h}{mc_0}$ حيث h هو ثابت بلانك (ISO 80000-1) ، m هي الكتلة المتبقية (البند ١٠-٢) للجسيم ، و c_0 هي سرعة الضوء في الفراغ (ISO 80000-1)	م	الطول الموجي للإشعاع الكهرومغناطيسي المنتشر من الإلكترونات الحرة (تشتت كومبتون) أكبر من الطول الموجي للإشعاع الساقط بحد أقصى $2\lambda_C$.

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-١/٢١	الزيادة في الكلتة	Δ	الفرق بين كتلة الذرة وحاصل ضرب العدد الكتلي وثابت الكتلة الموحد: $\Delta = m_a - A \cdot m_u$ حيث m_a هي الكتلة المتبقية (البند ١٠-٢) من الذرة ، A هو رقم نويتها (البند ١٠-١,٣) ، و m_u هو ثابت الكتلة الذرية الموحد (البند ١٠-٣/٤)	كغ	يتم التعبير عن الكتلة الزائدة عادة بالدالتون، 1 Da = 1 u انظر البند ١٠-٢.
١٠-٢/٢١	نقص الكتلة	B	مجموع حاصل ضرب عدد البروتون والكتلة الذرية للهيدروجين ، وكتلة سكون النيوترون مطروحًا منها الكتلة المتبقية للذرة: $B = Z\,m(^1\mathrm{H}) + N\,m_n - m_a$ حيث Z هو رقم البروتون (البند ١٠-١,١) للذرة ، m (^{1}H) هي الكتلة الذرية (البند ١٠-١/٤) من ^{1}H ، N هو رقم نيوتروني (البند ١٠-١,٢) ، m_n هي الكتلة المتبقية (البند ١٠-٢) للنيوترون،و	كغ	يتم التعبير عن الكتلة الزائدة عادة بالدالتون، 1 Da = 1 u إذا تم إهمال طاقة الربط للإلكترونات المدارية Bc_o^2 ، فهي تساوي طاقة الارتباط للنواة.

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			m_a هي الكتلة المتبقية (البند ١٠-٢) من الذرة		
١٠-١/٢٢	الزيادة في الكتلة النسبية	Δ_r	حاصل الكتلة الزائدة وثابت الكتلة الذرية الموحد: $\Delta_r = \Delta / m_u$ حيث Δ هو فائض الكتلة (البند ١٠-١/٢١) ، و m_u هو ثابت الكتلة الذرية الموحد (البند ١٠-٣/٤)	١	
١٠-٢/٢٢	نقص الكتلة النسبي	B_r	حاصل عيب الكتلة وثابت الكتلة الذرية الموحد: $B_r = B / m_u$ حيث B هو عيب جماعي (البند ١٠-٢١,٢) ، و m_u هو ثابت الكتلة الذرية الموحد (البند ١٠-٣/٤)	١	
١٠-١/٢٣	كسر التعبئة	f	حاصل قسمة الكتلة الزائدة النسبية وعدد النوكليون: $f = \Delta_r / A$ حيث Δ_r هو زيادة الكتلة النسبية (البند ١٠-١/٢٢) ، و A هو رقم النيكلون (البند ١٠-٣/١)	١	

		الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف			الملاحظات
١٠-٢/٢٣	كسر الترابط	b	حاصل قسمة عيب الكتلة النسبي وعدد النوكليون: $b = B_r/A$ حيث B_r هو عيب كتلة نسبي (البند ١٠-٢٢,٢) ، و A هو رقم النيكلون (البند ١٠-٣/١)		١	
١٠-٢٤	ثابت الاضمحلال، (ثابت الانحلال)	λ	حاصل قسمة − dN / N و dt ، حيث dN / N هو متوسط التغير الكسري في عدد النوى في حالة طاقة معينة بسبب التحولات التلقائية في فترة زمنية dt (ISO 80000-3): $\lambda = -\frac{1}{N}\frac{dN}{dt}$		ثا-١	بالنسبة للانحلال الأسي ، هذه الكمية ثابتة. لأكثر من قناة اضمحلال ، $\lambda = \sum \lambda_a$ حيث تشير λ إلى ثابت الانحلال لحالة نهائية محددة ويتم أخذ المجموع على جميع الحالات النهائية.
١٠-٢٥	متوسط فترة العمر، متوسط العمر الزمني، <الفيزياء النووية والذرية>	τ	مقلوب ثابت الاضمحلال λ (البند ١٠-٢٤): $\tau = \frac{1}{\lambda}$		ثا	متوسط مدة الحياة هو القيمة المتوقعة لمدة حياة الجسيم غير المستقر أو الحالة المثارة للجسيم عندما يتبع عدد أحداث الانحلال في فترة زمنية قصيرة توزيع بواسون.
١٠-٢٦	اتساع (عرض) المستوى	Γ	حاصل قسمة ثابت بلانك المختزل ومتوسط العمر: $\Gamma = \frac{\hbar}{\tau}$			عرض المستوى هو الارتياب طاقة الجسيم غير المستقر أو الحالة المثارة للنظام بسبب مبدأ هايزنبرغ.

رقم البند	الاسم	الكمية			الوحدة	
		الرمز	التعريف			الملاحظات
			حيث $\hbar$ هو انخفاض ثابت بلانك (ISO 80000-1) ، و τ متوسط مدة الحياة (بند ١٠-٢٥)			يشير مصطلح مستوى الطاقة إلى تكوين دالة التوزيع لكثافة الدول. يمكن اعتبار مستويات الطاقة منفصلة ، مثل تلك الموجودة في الذرة ، أو قد يكون لها عرض محدود ، مثل هذا العنصر أو مثل التكافؤ أو نطاق التوصيل في فيزياء الحالة الصلبة. مستويات الطاقة قابلة للتطبيق على كل من الجسيمات الحقيقية والافتراضية ، على سبيل المثال الإلكترونات والفونونات على التوالي.
١٠-٢٧	النشاط الاشعاعي	A	الحاصل التفاضلي لـ N فيما يتعلق بالزمن، حيث N هو متوسط التغيير في عدد النوى في حالة طاقة معينة بسبب التحولات النووية التلقائية في الفترة الزمنية من المدة dt (ISO 80000-3): $A=-\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}t}$	بيكرل ثا $^{-١}$	بالنسبة للانحلال الأسي ، $A = \lambda N$ ، حيث هو ثابت الاضمحلال (البند ١٠-٢٤). بيكريل (Bq) هو اسم خاص للثانية إلى القوة مطروحًا منه واحدًا ، ليتم استخدامه كوحدة نشاط SI متماسكة. في التقرير ٨٥ أ من ICRU ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: النشاط ، A ، لكمية من النويدات المشعة في حالة طاقة معينة في وقت معين هو حاصل قسمة $-dN$ بواسطة dt ، حيث dN هو المتوسط التغيير في عدد النوى في حالة الطاقة تلك بسبب التحولات النووية التلقائية في الفترة الزمنية dt:

		الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف			الملاحظات
						$A=-\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}t}$ انظر أيضاً البند ٣/٠ .
١٠-٢٨	النشاط الاشعاعي النوعي، (نشاط اشعاعي كتلي)	a	حاصل قسمة النشاط A (بند ١٠-٢٧) لعينة والكتلة m (ISO 80000-4) لتلك العينة: $a = \mathrm{A}/m$		بيكرل/كغ كغ $^{-1}$. ثا$^{-1}$	
١٠-٢٩	كثافة النشاط الاشعاعي، النشاط الحجمي الاشعاعي، تركيز النشاط الاشعاعي	c_A	حاصل قسمة النشاط A (بند ١٠-٢٧) لعينة وحجم V (ISO 80000-3) لتلك العينة: $c_\mathrm{A} = A/V$		بيكرل/م^{3} م$^{-3}$.ثا $^{-1}$	
١٠-٣٠	كثافة النشاط الاشعاعي السطحي	a_S	حاصل قسمة النشاط A (بند ١٠-٢٧) لعينة وإجمالي مساحة S (ISO 80000 3) من سطح تلك العينة: $a_\mathrm{S} = A/S$		بيكرل/م^{2} م$^{-2}$.ثا $^{-1}$	حيث تقابل S المساحة الإجمالية لسطح جانب واحد من المصدر.
١٠-٣١	فترة نصف العمر	$T_{1/2}$	متوسط المدة (ISO 80000-3) المطلوبة لانحلال نصف الذرات أو النوى.		ثا	يتم تحديد هذه القيمة عادةً للمصادر المسطحة ، بالنسبة للانحلال الأسي ، $T_{1/2} = (\ln 2)/\lambda$، حيث λ هو ثابت الاضمحلال (البند ١٠-٢٤).

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-٣٢	طاقة انحلال ألفا	Q_{α}	مجموع الطاقة الحركية (ISO 80000-4) لجسيم ألفا الناتج في عملية التفكك وطاقة الارتداد (ISO 80000-5) لذرة المنتج في إطار مرجعي حيث تكون النواة المنبعثة في حالة راحة قبل تفككها.	إ.ف جول كغ.م^{٢} .ثا$^{-٢}$	تتضمن طاقة تفكك ألفا في الحالة الأرضية ، $Q_{\alpha,0}$، أيضًا طاقة أي انتقالات نووية تحدث في المنتج التابع.
١٠-٣٣	الطاقة القصوى لجسيم بيتا	E_{β}	الطاقة الحركية القصوى (ISO 80000 4) لجسيمات بيتا المنبعثة الناتجة في عملية التفكك النووي.	إ.ف جول كغ.م^{٢} .ثا$^{-٢}$	تتوافق الطاقة الحركية القصوى مع أعلى طاقة من طيف بيتا.
١٠-٣٤	طاقة انحلال بيتا	Q_{β}	مجموع الطاقة الحركية القصوى لجسيمات بيتا (البند ١٠-٣٣) وطاقة الارتداد (ISO 80000-5) للذرة المنتجة في إطار مرجعي تكون فيه النواة المنبعثة في حالة راحة قبل تفككها.	إ.ف جول كغ.م^{٢} .ثا$^{-٢}$	بالنسبة لبواعث البوزيترون ، تعد الطاقة اللازمة لإنتاج إشعاع الفناء الناتج عن توليفة من الإلكترون والبوزيترون جزءًا من طاقة تفكك بيتا. تتضمن طاقة تفكك بيتا الحالة الأرضية ، $Q_{\beta,0}$ ، أيضًا طاقة أي انتقالات نووية تحدث في المنتج التابع.
١٠-٣٥	عامل التحويل الداخلي	α	حاصل قسمة عدد إلكترونات التحويل الداخلي وعدد كميات جاما المنبعثة من الذرة المشعة في انتقال معين ، حيث يمثل إلكترون التحويل إلكترونًا مداريًا ينبعث من الانحلال الإشعاعي.	١	تُستخدم الكمية $\alpha / (\alpha + 1)$ أيضًا وتسمى جزء التحويل الداخلي. الكسور التحويلية الجزئية التي تشير إلى أغلفة الإلكترون المختلفة K، L ، ... يشار إليها بواسطة

		الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف			الملاحظات
						αK، αL، .... تسمى $\alpha K / \alpha L$ نسبة التحويل الداخلي *K-to-L*.
١٠-٣٦	معدل الانبعاث الجزيئي	$\dot{N}$	الحاصل التفاضلي لـ *N* فيما يتعلق بالوقت ، حيث *N* هو عدد الجسيمات المنبعثة من عنصر حجم صغير للغاية في الفاصل الزمني للزمن *dt (ISO 80000-3)* ، و *dt*: $\dot{N}=\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}t}$		[1]	عادة ما يتم تحديد نوع الجسيمات، على سبيل المثال معدل انبعاث النيوترونات أو معدل انبعاث جسيمات ألفا.
١٠-٣٧/١	طاقة التفاعل	Q	في تفاعل نووي ، مجموع الطاقات الحركية (*ISO 80000-4*) وطاقات الفوتون (*ISO 80000-5*) من نواتج التفاعل مطروحًا منها مجموع الطاقات الحركية والفوتونية للمواد المتفاعلة		إ.ف جول كغ.م^{2} .ثا$^{-2}$	بالنسبة للتفاعلات النووية الطاردة للحرارة ، *Q> 0*. بالنسبة للتفاعلات النووية الماصة للحرارة ، *Q <0*.
١٠-٣٧/٢	طاقة الرنين	E_{r} E_{res}	الطاقة الحركية (*ISO 80000-4*) للجسيم الساقط ، في الإطار المرجعي للهدف ، المقابلة لرنين في تفاعل نووي.		إ.ف جول كغ.م^{2} .ثا$^{-2}$	تتوافق طاقة الرنين مع اختلاف مستويات الطاقة التي تدخلها النواة.
١٠-٣٨/١	مقطع مستعرض	σ	بالنسبة لكيان مستهدف محدد ولرد فعل أو		م^{2}	يتم الإشارة إلى نوع العملية من خلال الرموز

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	<فيزياء ذرية>		عملية محددة ناتجة عن جسيمات مشحونة أو غير مشحونة من نوع معين وطاقة ، حاصل متوسط عدد هذه التفاعلات أو العمليات وتألق الجسيم الحادث (البند ١٠-٤٣).	بارن	المنخفضة ، على سبيل المثال المقطع العرضي للامتصاص σa ، المقطع العرضي المتناثر ، المقطع العرضي للانشطار σf. 1 barn (b) = 10^{-28} m^2
١٠-٣٨/٢	المقطع المستعرض أو العرضي الكلي <فيزياء ذرية>	σ_{tot} σ_T	مجموع كل المقاطع العرضية (البند ١٠-١/٣٨) المقابلة للتفاعلات أو العمليات المختلفة بين جسيم ساقط من النوع المحدد والطاقة (*ISO 80000-5*) والكيان المستهدف.	م^2 بارن	في حالة وجود حزمة ضيقة أحادية الاتجاه من الجسيمات الساقطة ، يكون هذا هو المقطع العرضي الفعال لإزالة الجسيم الساقط من الحزمة. انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠- ٥٢ . 1 barn (b) = 10^{-28} m^2
١٠-٣٩	التوزيع الاتجاهي للمقطع العرضي <فيزياء ذرية>	σ_Ω	الحاصل التفاضلي لـ σ بالنسبة إلى Ω ، حيث هو المقطع العرضي (البند ١٠-١/٣٨) لإخراج أو نثر جسيم في اتجاه محدد ، و هي الزاوية الصلبة (*ISO 80000-3*) حول هذا الاتجاه: $\sigma_\Omega = d\sigma/d\Omega$	م^2 .ستر$^{-1}$ م^2	الكميات المدرجة تحت البنود ١٠-٣٩ و١٠-٤٠ و١٠-٤١ تسمى أحيانًا المقاطع العرضية التفاضلية. يجب تحديد نوع التفاعل.
١٠-٤٠	توزيع القدرة للمقطع العرضي	σ_E	الحاصل التفاضلي لـ σ فيما يتعلق بالطاقة ، حيث σ هو المقطع العرضي (البند ١٠-	م^2/جول كغ$^{-1}$.ثا $^{-2}$	

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	<فيزياء ذرية>		١/٣٨) لعملية تكون فيها الطاقة E *(ISO 80000-5)* للجسيم المقذوف أو المتناثر بين E و $E + dE$: $\sigma_E = \mathrm{d}\sigma/\mathrm{d}E$		
١٠-٤١	التوزيع الاتجاهي والطاقي للمقطع العرضي <فيزياء ذرية>	$\sigma_{\Omega,E}$	الحاصل التفاضلي الجزئي لـ σ فيما يتعلق بالزاوية الصلبة والطاقة ، حيث σ هو المقطع العرضي (البند ١٠-٣٨,١) لإخراج أو تشتيت جسيم في زاوية صلبة $d\Omega$ حول اتجاه محدد وبطاقة بين E و $E + dE$: $\sigma_{\Omega,E} = \frac{\partial^2 \sigma}{\partial \Omega \partial E}$	م^2/(جول.ستر) كغ$^{-1}$.ثا$^{-2}$	
١٠-٤٢/١	المقطع المستعرض الحجمي، المقطع المستعرض المرئي <فيزياء ذرية>	Σ	ناتج الكثافة العددية للذرات والمقطع العرضي (البند ١٠-٣٨/١) σ_a لنوع معين من الذرات: $\Sigma = n_a \sigma_a$	م$^{-1}$	عندما تكون الجسيمات المستهدفة من الوسط في حالة سكون ، $\Sigma = 1/l,$ ، حيث l هو متوسط المسار الحر (البند ١٠-٧١).
١٠-٤٢/٢	المقطع	Σ_{tot}	ناتج الكثافة العددية للذرات والمقطع العرضي	م$^{-1}$	انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٤٩.

رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف	الوحدة	الملاحظات
			الكمية		
	المستعرض الحجمي الكلي، المقطع المستعرض الماكروسكوبي الكلي <فيزياء ذرية>	Σ_T	(البند ١٠-١/٣٨) σ_{tot} بالنسبة لنوع معين من الذرات: $\Sigma_{tot} = n_a \sigma_{tot}$		
١٠-٤٣	تدفق الجسيم	Φ	الحاصل التفاضلي لـ N فيما يتعلق بـ a ، حيث N هو عدد الجسيمات الواقعة على كرة منطقة المقطع العرضي أ (البند ١٠-١/٣٨):	م$^{-٢}$	عادة ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم معين ، على سبيل المثال فلقة البروتون. إذا تم تمرير مساحة مسطحة بحجم dA عموديًا بواسطة عدد من جسيمات dN ، فإن تأثير الجسيمات المقابل هو: $\Phi = \frac{dN}{dA}$
يتبع ١٠-٤٣					مساحة مستوية بحجم dA متقاطعة بزاوية α فيما يتعلق بالسطح الطبيعي بواسطة عدد من جسيمات dN ينتج عنها انسياب الجسيم:

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					$\Phi = \frac{\mathrm{d}N}{\cos(\alpha)\mathrm{d}A}$ في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: التدفق Φ ، هي حاصل قسمة *dN* و *da* ، حيث *dN* هو عدد الجسيمات الواقعة على مجال منطقة المقطع العرضي *da*: $\Phi = \frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}a}$. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٤٤	معدل تدفق الجسيم	$\dot{\Phi}$	الحاصل التفاضلي للتدفق Φ (البند ١٠-٤٣) فيما يتعلق بالوقت (*ISO 80000-3*): $\dot{\Phi} = \frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t}$	م $^{-2}$.ثا $^{-1}$	عادة ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم معين ، على سبيل المثال معدل تدفق البروتون. دالة التوزيع المعبر عنها من حيث السرعة والطاقة $\dot{\Phi}_v$ و $\dot{\Phi}_E$ ترتبط بـ: $\dot{\Phi} = \int \dot{\Phi}_v \mathrm{d}v = \int \dot{\Phi}_E \mathrm{d}E$.
يتبع ١٠-٤٤					وقد سميت هذه الكمية أيضًا بكثافة تدفق الجسيمات. لأن كلمة "كثافة" لها عدة دلالات ،

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					يفضل مصطلح "معدل التدفق". بالنسبة لحقل إشعاع يتكون من جسيمات ذات سرعة v ، فإن معدل الانسياب يساوي $n \cdot v$ حيث n هي كثافة عدد الجسيمات. انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٤٣. في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معدل التدفق $\dot{\Phi}$ ، هو حاصل قسمة $\mathrm{d}\Phi$ و dt ، حيث الزيادة في التدفق في الفترة الزمنية dt: $\dot{\Phi}=\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t}$. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٤٥	طاقة اشعاعية <اشعاع ايوني>	R	متوسط الطاقة (*ISO 80000-5*) ، باستثناء طاقة السكون (البند ١٠-٣) ، للجسيمات المنبعثة أو المنقولة أو المستقبلة		بالنسبة لجسيمات الطاقة E (باستثناء طاقة السكون) ، فإن الطاقة المشعة R تساوي ناتج $N \cdot E$ حيث N هو عدد الجسيمات المنبعثة أو المنقولة أو المستقبلة التوزيعات ، *NE* و *RE* ، لعدد الجسيمات والطاقة

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					المشعة فيما يتعلق بالطاقة تعطى بواسطة $NE = dN / dE$ و $RE = dR / dE$ ، على التوالي ، حيث dN هو عدد الجسيمات ذات الطاقة بين E و $E + dE$ ، و dR هي طاقتها المشعة. التوزيعان مرتبطان بـ $RE = E \cdot NE$.
١٠-٤٦	تدفق الطاقة	Ψ	الحاصل التفاضلي للطاقة المشعة R (البند ١٠-٤٥) الحادث على كرة من مساحة المقطع العرضي (البند ١٠-١/٣٨) a المتعلقة بتلك المساحة: $\Psi = \frac{dR}{da}$.		في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: إن تدفق الطاقة Ψ, ، هو حاصل قسمة dR و da ، حيث dR هو حادثة الطاقة المشعة على مجال مساحة المقطع العرضي da: $\Psi = \frac{dR}{da}$. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٤٧	معدل تدفق الطاقة	$\dot{\Psi}$	الحاصل التفاضلي لتدفق الطاقة Ψ (البند ١٠-٤٦) فيما يتعلق بالوقت (*ISO 80000-3*):	واط/م^{٢} كغ.ثا$^{-٣}$	في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معدل تدفق الطاقة $\dot{\Psi}$ ، هو حاصل قسمة $d\Psi$

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			$\dot{\Psi}=\frac{\mathrm{d}\Psi}{\mathrm{d}t}$		على dt ، حيث $\mathrm{d}\Psi$ يتم زيادة تدفق الطاقة في الفترة الزمنية dt: $\dot{\Psi}=\frac{\mathrm{d}\Psi}{\mathrm{d}t}$. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٤٨	كثافة تيار الجسيم	J S	المتجه الذي يكون مكونه في اتجاه مساحة طبيعية من خلال: $J_n=\int \Phi_\Omega(\theta,\alpha)\cos(\theta)\,\mathrm{d}\Omega$ حيث $\Phi_\Omega(\theta,\alpha)$ هو التوزيع الاتجاهي لمعدل تدفق الجسيم (١٠-٤٤) ، و θ و α هما الزاوية القطبية والسمتية على التوالي	م$^{-2}$.ثا$^{-1}$	عادةً ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم نوعي ، على سبيل المثال تيار البروتون. يوصى باستخدام الرمز S عندما يكون هناك احتمال للخلط مع الرمز J لكثافة التيار الكهربائي. بالنسبة للتيار النيوتروني ، يستخدم الرمز J بشكل عام. ترتبط وظائف التوزيع المعبر عنها من حيث السرعة والطاقة ، Jv و JE ، بـ J من خلال: $J=\int J_v\,\mathrm{d}v=\int J_E\,\mathrm{d}E$. يُشار أيضًا إلى التوزيع الاتجاهي لمعدل تدفق الجسيمات على أنه إشعاع الجسيمات.
١٠-٤٩	معامل التوهين الخطي	μ μ_l	بالنسبة للجسيمات غير المشحونة من نوع معين والطاقة ، فإن الحاصل التفاضلي n فيما	م$^{-1}$	μ يساوي إجمالي المقطع العرضي العياني Σtot لإزالة الجسيمات من الحزمة.

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	<اشعاع ايوني>		يتعلق بـ l ، حيث n هو جزء N من الجسيمات الواردة التي تتعرض لتفاعلات في عبور مسافة l (ISO 80000-3) في مادة معينة: $\mu=\frac{\mathrm{d}n}{\mathrm{d}l}=\frac{1}{N}\frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}l}$ حيث dN هو عدد الجسيمات التي تتفاعل عند عبور dl .		باستخدام العلاقة $\mu = \mu m / \rho$ بين معامل التوهين الخطي μ ومعامل التوهين الكتلي μm (البند ١٠-٥٠) والكثافة ρ ، يمكن تطبيق التعريف المعطى لمعامل التوهين الكتلي في التقرير ٨٥ أ من ICRU الناتج عن معامل التوهين الخطي في :
يتبع ١٠-٤٩					معامل التوهين الخطي ، μ ، للمادة ، بالنسبة للجسيمات غير المشحونة من نوع وطاقة معينين ، هو حاصل قسمة dN / N على dl ، حيث dN / N هو متوسط الكسر من الجسيمات التي تتعرض للتفاعلات في اجتياز مسافة dl في المادة: $\mu=\frac{1}{\mathrm{d}l}\frac{\mathrm{d}N}{N}$. هذا التعريف له معنى مكافئ مثل ذلك الوارد في العمود ٤ من هذا البند. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٥٠	معامل توهين	μ_m	حاصل معامل التوهين الخطي μ (البند ١٠-٥٠)	كغ$^{-١}$. م^{٢}	

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	الكتلي <اشعاع ايوني>		٤٩) وكثافة الكتلة *(ISO 80000-4)* ρ للوسيط: $\mu_m = \mu/\rho$		
١٠-٥١	معامل التوهين الجزئي(المولي)	μ_c	حاصل قسمة معامل التوهين الخطي μ (بند ١٠-٤٩) ومقدار c *(ISO 80000-9)* للوسيط: $\mu_c = \mu/c$	م^{2}.مول$^{-1}$	
١٠-٥٢	معامل التوهي الذري	μ_a	حاصل قسمة معامل التوهين الخطي μ (البند ١٠-٤٩) وكثافة العدد (البند ١٠-٦٢,١) ، n ، للذرات في المادة: $\mu_a = \mu / n$	م^{2}	μ يساوي إجمالي المقطع العرضي σ_{tot} لإزالة الجسيمات من الحزمة. انظر أيضا البند ١٠-٢/٣٨.
١٠-٥٣	سمك النصف	$d_{1/2}$	سُمك *(ISO 80000-3)* طبقة التوهين اللازم لخفض الكمية المفيدة من الحزمة أحادية الاتجاه ذات العرض اللامتناهي الى نصف قيمتها الأولية.	م	للتوهين الأسي ، $d_{1/2} = \ln(2)/\mu$. غالبًا ما تكون كمية الفائدة هي كيرما الهواء أو التعرض.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-٥٤	قدرة الإيقاف الكلية الخطية، قدرة الإيقاف الخطية	S S_l	للجسيمات المشحونة من نوع معين والطاقة E_0 الحاصل التفاضلي لـ E بالنسبة إلى x ، حيث E هو متوسط الطاقة (*ISO 80000-4*) المفقودة بواسطة الجسيمات المشحونة في عبور مسافة x (*ISO 80000-3*) في المادة المعينة : $S=-\frac{\mathrm{d}E}{\mathrm{d}x}$	إ ف/م جول/م كغ.م.ثا $^{-٢}$	أحيانًا تسمى قوة الإيقاف الخطي الكلية أيضًا قوة الإيقاف. يتم تضمين كل من الفقد الإلكتروني والفقد الإشعاعي. يسمى حاصل قسمة قوة الإيقاف الخطية الكلية لمادة ما وقوة الإيقاف الخطية لمادة مرجعية بقوة الإيقاف الخطية النسبية. انظر أيضا البند ١٠-٨٥.
					باستخدام العلاقة $Sm = S / \rho$ بين القدرة الكلية لإيقاف الكتلة Sm (البند ١٠-٥٥) ، وإجمالي قوة التوقف الخطي S ، والكثافة ρ ، يمكن تطبيق التعريف الوارد لإيقاف الكتلة في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* إلى إجمالي قدرة التوقف الخطي الناتجة عن: قوة الإيقاف الخطي ، S ، لمادة ، بالنسبة للجسيمات المشحونة من نوع وطاقة معطاة ، هي

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					حاصل قسمة *dE* على *dl* ، حيث *dE* هو متوسط الطاقة المفقودة بواسطة الجسيمات المشحونة في عبور مسافة *dl* في المادة: $S=-\frac{\mathrm{d}E}{\mathrm{d}x}$. هذا التعريف له معنى مكافئ مثل ذلك الوارد في العمود ٤ من هذا البند. انظر أيضًا القسم ٣/٠ .
١٠-٥٥	قدرة الإيقاف الكتلية الكلية، قدرة الإيقاف الكتلية	S_m	حاصل قسمة قدرة التوقف الخطي الكلي *S* (البند ١٠-٥٤) وكثافة الكتلة *ρ (ISO 80000-4)* للمادة: $S_m = S/\rho$	إ ف.م$^{-٢}$/كغ جول.م^{٢}/كغ م^{٤}.ثا$^{-٢}$	يسمى حاصل قسمة قوة إيقاف الكتلة الكلية للمادة وقوة إيقاف الكتلة النسبية لمادة مرجعية بقوة الإيقاف الكتلية النسبية.
١٠-٥٦	متوسط المدى الخطي	R R_I	متوسط إجمالي طول المسار المعدل (*ISO 80000-3*) الذي ينتقل بواسطة جسيم أثناء التباطؤ للسكون في مادة معينة متوسطها على مجموعة من الجسيمات لها نفس الطاقة الأولية (*ISO 80000-5*)	م	

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-٥٧	متوسط المدى الكتلي	R_ρ R_m	ناتج متوسط المدى الخطي (البند ١٠-٥٦) R وكثافة الكتلة *(ISO 80000-4)* ρ للمادة: $R_\rho = R\rho$	كغ.م$^{-2}$	
١٠-٥٨	التأين الخطي	N_{il}	الحاصل التفاضلي q بالنسبة إلى l ، حيث q هو متوسط الشحنة الكلية *(IEC 80000-6)* لجميع الأيونات الموجبة الناتجة عن جسيم مشحون مؤين على مسار l *(ISO 80000-3)* ، مقسومًا على الشحنة الأولية ، e *(ISO 80000-1)*: $N_{il} = \frac{1}{e}\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}l}$	م$^{-1}$	يتم تضمين التأين بسبب الجسيمات المؤينة الثانوية.
١٠-٥٩	التأين الكلي	N_i	حاصل قسمة إجمالي الشحنة المتوسطة لجميع الأيونات الموجبة الناتجة عن جسيم مشحون مؤين على طول مساره بالكامل وعلى طول مسارات أي جسيمات مشحونة ثانوية ، والشحنة الأولية ، e *(ISO 80000-1)*	١	$N_\mathrm{i} = \int N_{il}\ \mathrm{d}l$ انظر البند ١٠-٥٨.
١٠-٦٠	متوسط فقد الطاقة لكل شحنة	W_i	حاصل قسمة الطاقة الحركية الأولية Ek *(ISO 80000-4)* لجسيم مشحون مؤين	إ ف جول	عادةً ما يتم استخدام اسم "متوسط فقد الطاقة لكل زوج أيوني" ، على الرغم من أنه غامض.

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
	أولية ناتجة		وإجمالي التأين *Ni* (بند ١٠-٥٩) الناتج عن ذلك الجسيم: $W_i = E_k/N_i$	كغ.م^{2}ثا$^{-2}$	في القياس العملي لجرعات الإشعاع المؤين ، يستخدم المصطلح *W / e* ، حاصل *W* ، متوسط الطاقة المودعة في الهواء الجاف لكل زوج أيون متشكل ، و *e* ، الشحنة الأولية ، يتم استخدامه كعامل ، عند ضربه بالشحنة الكهربائية من علامة واحدة تحملها جميع أزواج الأيونات المتكونة في هواء جاف لكتلة معينة ، تعطي الطاقة المودعة في هذه الكمية من الهواء الجاف في شكل إثارة وتأيين.
يتبع ١٠-٦٠					في تقرير *ICRU 85a* ، متوسط الطاقة المستهلكة في غاز لكل زوج أيون يتكون ، *W* ، هو حاصل قسمة *E* من *N* ، حيث *N* هو متوسط الشحنة الكلية المحررة لأي من العلامتين ، مقسومًا على الشحنة الأولية عندما تكون الطاقة الحركية الأولية *E* من جسيم مشحون يدخل في الغاز يتبدد تمامًا في الغاز. وهكذا ، *W = E / N*. ويترتب على تعريف *W* أن الأيونات التي تنتجها

رقم البند	الكمية			الوحدة	الملاحظات
	الاسم	الرمز	التعريف		
					bremsstrahlung أو غيرها من الإشعاع الثانوي المنبعث من الجسيمات المشحونة الأولية والثانوية مدرجة في *N*.
١٠-٦١	الحركية (قابلية التحرك)	μ μ_m	حاصل متوسط سرعة الانجراف (*ISO 80000-3*) المنقولة إلى جسيم مشحون في وسط بواسطة مجال كهربائي ، وشدة المجال الكهربائي (*IEC 80000-6*)	م^{٢}/)ف.ثا) كغ$^{-١}$.ثا^{٢}.س	
١٠-٦٢/١	كثافة عدد الجسيمات	n	حاصل متوسط العدد *N* للجسيمات في الحجم *V* (*ISO 80000-3*) والحجم: $n = N/V$.	م$^{-٣}$	*n* هو الرمز العام لعدد كثافة الجسيمات. ترتبط وظائف التوزيع المعبر عنها من حيث السرعة والطاقة ، n_v و n_E ، بـ *n* بواسطة: $n=\int n_v \, dv=\int n_E \, dE$. عادة ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم معين ، على سبيل المثال كثافة عدد النيوترونات.
١٠-٦٢/٢	كثافة عدد الأيون، كثافة الأيون	n_+ n_-	حاصل عدد الأيونات الموجبة والسالبة ، *N* + و *N*- ، على التوالي ، في الحجم *V* (*ISO 80000-3*) ، وهذا الحجم:	م$^{-٣}$	

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			$n^+ = N^+/V, n^- = N^-/V$.		
١٠-٦٣	معامل إعادة الاتحاد، عامل إعادة الاتحاد	α	المعامل في قانون إعادة التركيب: $-\frac{dn^+}{dt}=-\frac{dn^-}{dt}=\alpha \cdot n^+ n^-$ حيث $n+$ و $n-$ هي كثافات عدد الأيونات (البند ١٠-٦٢/٢) للأيونات الموجبة والسالبة ، على التوالي ، المعاد تجميعها خلال فترة زمنية من المدة *dt (ISO 80000-3)*	م^3.ثا$^{-1}$	مصطلح "عامل إعادة التركيب" المستخدم على نطاق واسع غير صحيح لأنه يجب استخدام "عامل" فقط للكميات ذات البعد ١. المصطلحات $\frac{dn^+}{dt}$, $\frac{dn^-}{dt}$ عبارة عن كميات تفاضلية.
١٠-٦٤	معامل الانتشار ، معامل الانتشار لكثافة عدد الجسيم	D D_n	ثابت التناسب بين كثافة تيار الجسيمات J (البند ١٠-٤٨) وتدرج كثافة رقم الجسيمات n (البند ١٠-٦٢/١): $\boldsymbol{J}=-D\cdot\nabla n$	م^2. ثا$^{-1}$	عادة ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم نوعي ، على سبيل المثال كثافة عدد النيوترونات. لجسيم سرعة معينة v: $D_n(v)=-\frac{J_{v,x}}{\partial n_v/\partial x}$
١٠-٦٥	معامل الانتشار لمعدل التدفق	D_ϕ D	ثابت التناسب بين كثافة تيار الجسيمات J (البند ١٠-٤٨) وتدرج معدل انسياب الجسيمات Φ (البند ١٠-٤٤): $\boldsymbol{J}=-D\cdot\nabla\dot{\Phi}$	م	من أجل جسيم سرعة معينة v: $D_{\dot{\Psi}}(v)=-\frac{J_{v,x}}{\partial \dot{\Psi}_v/\partial x}$ و $v\cdot D_{\dot{\Psi}}(v)=-D_n(v)$

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-٦٦	كثافة مصدر الجسيمات	S	حاصل متوسط معدل إنتاج الجسيمات في الحجم وهذا الحجم (*ISO 80000-3*)	م$^{-3}$. ثا$^{-1}$	عادة ما يتم استبدال كلمة "جسيم" باسم جسيم نوعي، على سبيل المثال كثافة مصدر البروتون. ترتبط وظائف التوزيع المعبر عنها من حيث السرعة والطاقة ، S_v و S_E ، بـ S بواسطة: $S=\int S_v \, \mathrm{d}v=\int S_E \, \mathrm{d}E$.
١٠-٦٧	كثافة الابطاء	q	الحاصل التفاضلي لـ n فيما يتعلق بالوقت ، حيث n هي كثافة عدد الجسيمات التي تباطأت في فترة زمنية t (*ISO 80000-3*): $q=-\frac{\mathrm{d}n}{\mathrm{d}t}$	م$^{-3}$. ثا$^{-1}$	
١٠-٦٨	احتمالية الهروب من الرنين	p	في وسط لانهائي ، فإن احتمال أن يتباطأ النيوترون سوف يجتاز كل أو بعض جزء معين من نطاق طاقات الرنين (البند ١٠-٢/٣٧) دون أن يتم امتصاصه.	١	
١٠-٦٩	نقص الطاقة (الفتور)	u	من اجل نيوترون من الطاقة الحركية E (*ISO 80000-4*): $u = \ln(E_0/E)$،	١	يشار إلى الخمول أيضًا باسم إنقاص الطاقة اللوغاريتمي.

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			حيث E_0 هي طاقة مرجعية		
١٠-٧٠	متوسط نقص الطاقة اللوغارتمي	ζ	متوسط قيمة الزيادة في الخمول (البند ١٠-٦٩) في الاصطدامات المرنة بين النيوترونات والأنوية التي تكون طاقتها الحركية (*ISO 80000-4*) لا تذكر مقارنة مع طاقة النيوترونات	١	
١٠-٧١	متوسط المسار الحر <فيزياء ذرية>	l λ	متوسط المسافة (*ISO 80000-3*) التي تنتقل فيها الجسيمات بين تفاعلين أو عمليتين محددتين متتاليتين.	م	انظر الملاحظات للبند ١٠-٤٢/١.
١٠-٧٢/١	مساحة الابطاء	L_s^2 L_{sl}^2	في وسط متجانس لانهائي ، سدس متوسط مربع المسافة (*ISO 80000-3*) بين مصدر النيوترون والنقطة التي يصل فيها النيوترون إلى طاقة معينة (*ISO 80000-5*).	م^2	
١٠-٧٢/٢	مساحة الانتشار	L^2	في وسط متجانس لانهائي ، سدس متوسط المسافة المربعة (*ISO 80000-3*) بين النقطة التي يدخل فيها النيوترون فئة محددة	م^2	يجب تحديد فئة النيوترونات ، على سبيل المثال حراري.

رقم البند	الاسم	الكمية			الوحدة	الملاحظات
		الرمز	التعريف			
			والنقطة التي يترك فيها هذه الفئة.			
١٠-٣/٧٢	مساحة الارتحال (الهجرة)	M^2	مجموع منطقة التباطؤ (البند ١٠-١/٧٢) من طاقة الانشطار إلى الطاقة الحرارية (*ISO 80000-5*) ومساحة الانتشار (البند ١٠-٢/٧٢) للنيوترونات الحرارية.		م^2	
١٠-١/٧٣	طول الابطاء	L_s L_{sl}	الجذر التربيعي لمساحة التباطؤ (البند ١٠-١/٧٢): $L_s=\sqrt{L_s^2}$		م	
١٠-٢/٧٣	طول الانتشار	L	الجذر التربيعي لمنطقة الانتشار *L2* (البند ١٠-٢/٧٢): $L=\sqrt{L^2}$		م	
١٠-٣/٧٣	طول الارتحال (الهجرة)	M	الجذر التربيعي لمنطقة الهجرة *M2* (بند ١٠-٣/٧٢): $M=\sqrt{M^2}$		م	
١٠-١/٧٤	ناتج النيتروني لكل انشطار	ν	متوسط عدد نيوترونات الانشطار ، سواء الفورية أو المتأخرة ، المنبعثة لكل حدث		١	

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			انشطار		
١٠-٢/٧٤	ناتج النيتروني لكل امتصاص	η	متوسط عدد نيوترونات الانشطار ، السريعة والمتأخرة ، المنبعثة لكل نيوترون ممتص في نويدة (نيوكليد) قابل للانشطار أو في وقود نووي ، كما هو محدد .	١	ν/η تساوي حاصل المقطع العرضي العياني للانشطار ونسبة الامتصاص ، لكل من النيوترونات في مادة الوقود.
١٠-٧٥	معامل الانشطار السريع	φ	في وسط لانهائي ، حاصل متوسط عدد النيوترونات الناتج عن الانشطار الناتج عن النيوترونات من جميع الطاقات (*ISO 80000-5*) ومتوسط عدد النيوترونات الناتجة عن الانشطارات الناتجة عن النيوترونات الحرارية فقط.	١	يجب تحديد فئة النيوترونات ، على سبيل المثال حراري.
١٠-٧٦	معامل الاستعمال الحراري	f	في وسط لانهائي ، حاصل عدد النيوترونات الحرارية الممتصة في نويدة (نيوكليد) قابل للانشطار أو في وقود نووي ، كما هو محدد ، والعدد الإجمالي للنيوترونات الحرارية الممتصة.	١	

		الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف			الملاحظات
١٠-٧٧	احتمالية عدم التسرب	Λ	احتمال ألا يهرب النيوترون من المفاعل أثناء عملية التباطؤ أو أثناء انتشاره كنيوترون حراري.		١	
١٠-١/٧٨	معامل التضاعف	k	حاصل قسمة العدد الإجمالي للنيوترونات المعتمدة على الانشطار أو الانشطار المنتجة خلال فترة زمنية والعدد الإجمالي للنيوترونات المفقودة بسبب الامتصاص والتسرب في تلك المدة.		١	
١٠-٢/٧٨	معامل التضاعف اللانهائي	k_∞	عامل الضرب (البند ١٠-١/٧٨) لوسط لانهائي أو لشبكية متكررة لانهائية		١	لمفاعل حراري ، $k_\infty = \eta \cdot \varepsilon \cdot p \cdot f$
١٠-٧٩	الثابت الزمني للمفاعل	T	المدة (*ISO 80000-3*) المطلوبة لمعدل فلورة النيوترونات (البند ١٠-٤٤) في مفاعل للتغيير حسب العامل e عندما يرتفع معدل التدفق أو ينخفض بشكل كبير.			تسمى أيضًا فترة المفاعل.
١٠-١/٨٠	الطاقة المنقولة	ε	مجموع جميع رواسب الطاقة في حجم معين: $\varepsilon = \sum_i \varepsilon_i$	إ ف	جول كغ.م^{٢}.ثا$^{-٢}$	الطاقة المنقولة هي كمية عشوائية. εi تعطى بواسطة:

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			حيث يتم إجراء التجميع على رواسب كل الطاقة εi *(ISO 80000-5)* للتفاعل i في هذا الحجم		$\varepsilon i = \varepsilon \text{in} - \varepsilon \text{out} + Q$ حيث εin هي الطاقة *(ISO 80000-5)* للجسيم المؤين الحادث ، باستثناء طاقة الراحة (البند ١٠-٣) ، εout هو مجموع الطاقات *(ISO 80000-5)* لجميع الجسيمات المؤينة التي تغادر التفاعل ، باستثناء طاقة السكون (البند ١٠-٣) ، و Q هو التغيير في الطاقات المتبقية (البند ١٠-٣) للنواة وجميع الجسيمات المشاركة في التفاعل. $Q > 0$ تعني انخفاض طاقة السكون ؛ $Q < 0$ تعني زيادة طاقة السكون.
					تم إدخال الكميات العشوائية مثل الطاقة المنقولة والطاقة النوعية المنقولة (البند ١٠-٨١/٢) وتوزيعاتها الاحتمالية لأنها تصف الطبيعة المتقطعة للإشعاعات المؤينة كمحدد للتأثيرات الكيميائية الإشعاعية والبيولوجية الإشعاعية. في التطبيقات الإشعاعية التي تنطوي على أعداد كبيرة من

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					الجسيمات المؤينة ، على سبيل المثال في الطب والحماية من الإشعاع واختبار المواد ومعالجتها ، يتم تمثيل هذه التقلبات بشكل كافٍ من خلال القيم المتوقعة للتوزيعات الاحتمالية. تستند الكميات غير العشوائية مثل فلورة الجسيمات (البند ١٠-٤٣) والجرعة الممتصة (البند ١٠-١/٨١) والكيرما (البند ١٠-١/٨٦) على قيم التوقع هذه.
١٠-٢/٨٠	متوسط الطاقة المنقولة	$\bar{\varepsilon}$	القيمة المتوقعة للطاقة المنقولة (البند ١٠-١/٨٠): $\bar{\varepsilon} = R_{\text{in}} - R_{\text{out}} + \sum Q$ حيث R_{in} هي الطاقة المشعة (البند ١٠-٤٥) لكل هذه الجسيمات المؤينة المشحونة وغير المشحونة التي تدخل الحجم، R_{out} هي الطاقة المشعة لجميع الجسيمات الأيونية المشحونة وغير المشحونة التي تترك	إ ف جول كغ.م^{٢}.ثا$^{-٢}$	في بعض الأحيان ، تم تسميته بالجرعة الممتصة المتكاملة. $Q > 0$ تعني انخفاض طاقة السكون ؛ $Q < 0$ تعني زيادة طاقة السكون.

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			الحجم ، و $\sum Q$ هو مجموع كل تغيرات الطاقة الباقية (البند ١٠-٣) من النوى والجسيمات الأولية التي تحدث في هذا الحجم.		
١٠-٨١/١	الجرعة الممتصة	D	الحاصل التفاضلي $\bar{\varepsilon}$ فيما يتعلق بـ m ، حيث $\bar{\varepsilon}$ متوسط الطاقة (*ISO 80000-5*) المنقولة بواسطة الإشعاع المؤين إلى مادة الكتلة m (*ISO 80000 4*): $D=\frac{\mathrm{d}\bar{\varepsilon}}{\mathrm{d}m}$	غري جول/كغ م^{٢}.ثا$^{-٢}$	غري هو اسم خاص للجول لكل كيلوغرام ، ليتم استخدامه كوحدة *SI* متماسكة للجرعة الممتصة. ١ جراي = ١ جول / كغ $\bar{\varepsilon}=\int D\,\mathrm{d}m$ حيث dm هو عنصر كتلة المادة المشعة. في حدود مجال صغير ، فإن متوسط الطاقة النوعية $\bar{z}=\frac{\Delta\bar{\varepsilon}}{\Delta m}$ يساوي الجرعة الممتصة D. يمكن أيضًا التعبير عن الجرعة الممتصة من حيث حجم عنصر الكتلة من خلال: $D=\frac{\mathrm{d}\bar{\varepsilon}}{\mathrm{d}m}=\frac{\mathrm{d}\bar{\varepsilon}}{\rho\,\mathrm{d}V}$.
يتبع ١٠/٨١/١					حيث ρ كثافة الكتلة لعنصر الكتلة. في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					ذي معنى مكافئ على النحو التالي: الجرعة الممتصة ، D ، هي حاصل قسمة بواسطة dm ، حيث متوسط الطاقة التي ينقلها الإشعاع المؤين إلى مادة كتلة dm: $D=\frac{\mathrm{d}\bar{\varepsilon}}{\mathrm{d}m}$.
١٠-٨١/٢	الطاقة النوعية المنتقلة	z	حاصل الطاقة المنقولة ε (البند ١٠-٨٠/١) والكتلة m (*ISO 80000-4*) للمادة في عنصر حجم معين: $z=\frac{\varepsilon}{m}$.	غري جول/كغ م^{٢}.ثا$^{-٢}$	z هي كمية عشوائية. في حدود مجال صغير ، فإن متوسط الطاقة النوعية يساوي الجرعة الممتصة D. يمكن أن تكون الطاقة النوعية المنقولة ناتجة عن حدث أو أكثر (ترسب الطاقة).
١٠-٨٢	معامل الجودة <الاشعاع الأيوني>	Q	عامل في حساب وقياس مكافئ الجرعة (البند ١٠-٨٣/١) ، والذي بواسطته يتم ترجيح الجرعة الممتصة (البند ١٠-٨١/١) من أجل حساب الفعالية البيولوجية المختلفة للإشعاعات ، لأغراض الحماية من الإشعاع.	١	يتم تحديد Q من خلال نقل الطاقة الخطي (البند ١٠-٨٥) $L_{\infty}\ \Delta\to\infty$, (غالبًا ما يشار إليها بـ L أو LET) ، للجسيمات المشحونة التي تمر عبر عنصر صغير الحجم في هذه المرحلة (تشير قيمة L_{∞} إلى الماء ، وليس على الأنسجة ؛ ومع ذلك ، فإن الفرق صغير). العلاقة بين L و Q واردة في ICRP Publication 103 (ICRP, 2007).

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
١٠-١/٨٣	مكافئ الجرعة	H	ناتج الجرعة الممتصة D (البند ١٠-١/٨١) إلى الأنسجة عند نقطة الاهتمام وعامل الجودة Q (البند ١٠-٨٢) في تلك المرحلة: $H = DQ$	سفرت جول/كغ م^{٢}.ثا$^{-٢}$	سيفرت (*Sv*) هو اسم خاص للجول لكل كيلوغرام ، وهو وحدة *SI* متماسكة لمكافئ الجرعة. ١ سيفرت = ١ جول / كغ تُعطى الجرعة المكافئة في نقطة ما في الأنسجة من خلال: $H = \int_0^\infty Q(L) D_L \, dL$ حيث $D_L = dD/dL$ هو توزيع D بـ L عند نقطة الاهتمام. انظر ICRP Publication 103 (ICRP, 2007). تستند الكميات المقيسة بمقاييس جرعات الحماية من الإشعاع إلى التعريف $H = Q\,D$. إذا كان لابد من حساب العديد من صفات الإشعاع في وقت واحد ، فإن التعريف هو: $H = \sum_i Q_i D_i$.
يتبع ١٠-١/٨٣					في *ICRU 51* ، يشار إلى هذه الكمية على أنها

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					"مكافئ للجرعة". من أجل تحديد كمية التعرض الإشعاعي لجسم الإنسان وتحديد حدود الجرعة ، يتم استخدام كمية محددة في *ICRP 103* ، "الجرعة المكافئة لنسيج أو عضو":. تم تحديد عوامل الترجيح للأنسجة والأعضاء المختلفة T و w_R لصفات الإشعاع المختلفة R عدديًا في *ICRP 103. DT*، R هو متوسط الجرعة الممتصة للأنسجة داخل الأنسجة أو العضو T ، والتي يتم نقلها عن طريق الإشعاع بجودة إشعاع R .
١٠-٨٣/٢	معدل مكافئ الجرعة	$\dot{H}$	الحاصل التفاضلي للجرعة المكافئة H (البند ١٠-٨٣/١) فيما يتعلق بالوقت (*ISO 80000-3*): $\dot{H}=\frac{\mathrm{d}H}{\mathrm{d}t}$	سفرت/ثا واط/كغ م^{2}.ثا$^{-2}$	1 Sv/s = 1 W/kg انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٨٣/١ .
١٠-٨٤	معدل الجرعة الممتصة	$\dot{D}$	الحاصل التفاضلي للجرعة الممتصة D (بند ١٠-٨١/١) بالنسبة للوقت (*ISO 80000-*	غري/ثا واط/كغ	1 Gy/s = 1 W/kg انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٨١/ ١.

رقم البند	الاسم	الرمز	الكمية: التعريف	الوحدة	الملاحظات
			3): $\dot{D}=\frac{\mathrm{d}D}{\mathrm{d}t}$.	م^{2}.ثا$^{-2}$	في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معدل الامتصاص ، هو حاصل قسمة *dD* على *dt* ، حيث *dD* هو الزيادة في الامتصاص في الفاصل الزمني *dt*: $\dot{D}=\frac{\mathrm{d}D}{\mathrm{d}t}$.
١٠-٨٥	انتقال الطاقة الخطية	L_{Δ}	حاصل متوسط الطاقة *dEΔ* (*ISO 80000-4*) المفقودة بواسطة الجسيمات المشحونة بسبب التفاعلات الإلكترونية في عبور مسافة *dl* (*ISO 80000-3*) ، مطروحًا منه المجموع المتوسط للطاقات الحركية التي تزيد عن *Δ* لجميع الإلكترونات المنبعثة عن الجسيمات المشحونة و *dl*: $L_{\Delta}=\frac{\mathrm{d}E_{\Delta}}{\mathrm{d}l}$	إ ف/م جول/م كغ.م.ثا$^{-2}$	لم يتم تحديد هذه الكمية تمامًا ما لم يتم تحديد ، أي الطاقة الحركية القصوى للإلكترونات الثانوية التي تعتبر طاقتها "مترسبة محليًا". يمكن التعبير عن *Δ* في *eV*. لاحظ أن الاختصار *LET* يشير تحديدًا إلى الكمية L_{∞} المذكورة في الملاحظة إلى ١٠-٨٢.
١٠-٨٦/١	كيرما	K	بالنسبة للإشعاع المؤين غير المشحون ، الحاصل التفاضلي لـ *Etr* بالنسبة إلى *m* ،	غري جول/كغ	١ غراي = ١ جول / كغ انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٨١/١.

			الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف			الملاحظات
			حيث *Etr* هو المجموع المتوسط للطاقات الحركية الأولية (*ISO 80000-4*) لجميع الجسيمات المؤينة المشحونة المحررة في كتلة (*ISO 80000-4*) *m* من مادة: $K=\frac{\mathrm{d}E_{\mathrm{tr}}}{\mathrm{d}m}$		م^{2}.ثا$^{-2}$	يشتق اسم "*kerma*" من الطاقة الحركية الصادرة في *MAtter* (أو *MAss* أو *MAterial*). تتضمن الكمية *dEtr* أيضًا الطاقة الحركية للجسيمات المشحونة المنبعثة في تحلل الذرات أو الجزيئات أو النوى المثارة.
						عندما يتكون عنصر الكتلة *dm* من الهواء ، يتم استخدام مصطلح *air kerma*.(كيرما الهواء). قد يكون من الملائم الإشارة إلى قيمة كيرما الهواء في الفضاء الحر أو عند نقطة داخل مادة مختلفة عن الهواء ، على سبيل المثال إلى كيرما الهواء عند نقطة داخل شبح مائي. في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: الكيرما ، *K* ، لتأيين الجسيمات غير المشحونة ، هي حاصل قسمة *dEtr* بواسطة *dm* ، حيث *dEtr* هو المجموع المتوسط للطاقات الحركية الأولية

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					لجميع الجسيمات المشحونة المحررة في كتلة *dm* من مادة بواسطة الجسيمات غير المشحونة الواقعة على *dm*: $K=\frac{\mathrm{d}E_{\mathrm{tr}}}{\mathrm{d}m}$.
١٠-٨٦/٢	معدل كيرما	$\dot{K}$	الحاصل التفاضلي للكرمة (البند ١٠-٨٦/١) بالنسبة للوقت (*ISO 80000-3*): $\dot{K}=\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}t}$	غري/ثا واط/كغ م^{٢}.ثا$^{-٣}$	1 Gy/s = 1 W/kg انظر الملاحظات الخاصة بالبند ١٠-٨١/١. في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معدل الكيرما ، هو حاصل قسمة *dK* على *dt* ، حيث *dK* هو زيادة الكيرما في الفترة الزمنية *dt*: $\dot{K}=\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}t}$.
١٠-٨٧	معامل انتقال طاقة الكتلة	μ_{tr}/ρ	بالنسبة لتأين الجسيمات غير المشحونة من نوع وطاقة معينة ، فإن الحاصل التفاضلي لـ *Rtr* فيما يتعلق بـ *l*: $\frac{\mu_{\mathrm{tr}}}{\rho}=\frac{1}{\rho}\frac{1}{R}\frac{\mathrm{d}R_{\mathrm{tr}}}{\mathrm{d}l}$ حيث R_{tr} هي الطاقة المتوسطة (*ISO*	كغ$^{-١}$.م^{٢}	$\mu_{\mathrm{tr}}/\rho=\dot{K}/\psi$ حيث $\dot{K}$ هو معدل كيرما (بند ١٠-٨٦/٢) ومعدل فلورة الطاقة (البند ١٠-٤٧). الكمية: $\mu_{\mathrm{en}}/\rho=(\mu_{\mathrm{tr}}/\rho)(1-g)$

		الكمية		الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
			80000-5) التي يتم نقلها إلى الطاقة الحركية (*ISO 80000-4*) للجسيمات المشحونة عن طريق تفاعلات الجسيمات غير المشحونة للطاقة المشعة العارضة *R* (البند ١٠-٤٥) في عبور مسافة (*ISO 80000-3*) في مادة الكثافة ρ (*ISO 80000-4*) مقسومة على ρ و *R*.		حيث *g* هو متوسط الكسر من الطاقة الحركية للجسيمات المشحونة المحررة الذي يتم فقده في العمليات الإشعاعية في المادة ، ويسمى معامل امتصاص الطاقة الشامل. يعتمد معامل امتصاص الطاقة الشامل لمادة مركبة على قوة إيقاف المادة. وبالتالي ، لا يمكن ، من حيث المبدأ ، اختزال تقييمها إلى تجميع بسيط لمعامل امتصاص الطاقة الشامل للمكونات الذرية. يمكن لمثل هذا الجمع أن يوفر تقديرًا تقريبيًا مناسبًا عندما تكون قيمة *g* صغيرة بدرجة كافية.
يتبع ١٠-٨٧					في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معامل نقل الطاقة الشامل ، لمادة ، للجسيمات غير المشحونة من نوع وطاقة معينة ، هو حاصل قسمة *dRtr / R* بمقدار *dl* ، حيث *dRtr* هو متوسط الطاقة التي يتم نقلها إلى الطاقة الحركية للجسيمات

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					المشحونة عن طريق التفاعلات من الجسيمات غير المشحونة للطاقة المشعة العارضة R في اجتياز مسافة dl في مادة الكثافة ρ : $\frac{\mu_{tr}}{\rho}=\frac{1}{\rho\,\mathrm{d}l}\frac{\mathrm{d}R_{tr}}{R}$.
١٠-٨٨	التعرض <الاشعاع الايوني>	X	بالنسبة لإشعاع X- أو جاما ، فإن الحاصل التفاضلي لـ q فيما يتعلق بـ m ، حيث q هي القيمة المطلقة لمتوسط الشحنة الكهربائية الكلية لأيونات إشارة واحدة يتم إنتاجها عندما يتم تحرير جميع الإلكترونات والبوزيترونات أو إنشاؤها بواسطة الفوتونات التي تقع على عنصر من الهواء الجاف بكتلة m (*ISO 80000-4*) متوقف تمامًا في الهواء الجاف: $X=\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}m}$	كولوم/كغ كغ$^{-1}$.ثا.س	يتم تضمين التأين الناتج عن الإلكترونات المنبعثة في الاسترخاء الذري أو الجزيئي في dq. لا يتم تضمين التأين الناتج عن الفوتونات المنبعثة من العمليات الإشعاعية (أي الفوتونات الإشعاعية وفوتونات التألق) في dq. يجب عدم الخلط بين هذه الكمية وكمية التعرض للفوتون (*ISO 80000-7*) ، أو التعرض للإشعاع (*ISO 80000-7*) ، أو كمية التعرض للضوء (*ISO 80000-7*). قد يكون من الملائم الإشارة إلى قيمة التعرض في الفضاء الحر أو عند نقطة داخل مادة مختلفة عن الهواء ، على سبيل المثال للتعرض عند نقطة داخل

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					شبح الماء. يرتبط التعرض بالكيرما الهوائية K_a, (انظر البند ١٠-١/٨٦) من خلال: $X=\frac{e\ (\ 1-g)}{W}K_a$ ،
يتبع ١٠-٨٨					حيث e هي الشحنة الأولية *(ISO 80000-1)*، W هو متوسط فقد الطاقة لكل شحنة أولية منتجة (البند ١٠-٦٠) ، و g هو جزء الطاقة الحركية للجسيمات المشحونة المحررة المفقودة في العمليات الإشعاعية. في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: التعرض ، X ، هو حاصل قسمة dq على dm ، حيث dq هي القيمة المطلقة لمتوسط الشحنة الكلية للأيونات لعلامة واحدة يتم إنتاجها عندما تتحرر جميع الإلكترونات والبوزيترونات أو تنشأ عن سقوط الفوتونات على كتلة dm من الهواء الجاف تم

	الكمية			الوحدة	
رقم البند	الاسم	الرمز	التعريف		الملاحظات
					إيقافها تمامًا في الهواء الجاف: $X=\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}m}$.
١٠-٨٩	معدل التعرض	$\dot{X}$	الحاصل التفاضلي للتعرض X (بند ١٠-٨٨) فيما يتعلق بالوقت (*ISO 80000-3*): $\dot{X}=\frac{\mathrm{d}X}{\mathrm{d}t}$	كولوم/(كغ.ثا) كغ$^{-1}$. س	١ كولوم / (كغ ث) = ١ أ / كغ في التقرير ٨٥ أ من *ICRU* ، تم إعطاء تعريف ذي معنى مكافئ على النحو التالي: معدل التعرض ، هو حاصل قسمة dX على dt ، حيث dX هو زيادة التعرض في الفترة الزمنية dt: $\dot{X}=\frac{\mathrm{d}X}{\mathrm{d}t}$

Bibliography

[1] ISO 80000-1, *Quantities and units — Part 1: General*

[2] ISO 80000-2, *Quantities and units — Part 2: Mathematical signs and symbols to be used in the natural sciences and technology*

[3] ISO 80000-3, *Quantities and units — Part 3: Space and time*

[4] ISO 80000-4, *Quantities and units — Part 4: Mechanics*

[5] ISO 80000-5, *Quantities and units — Part 5: Thermodynamics*

[6] IEC 80000-6, *Quantities and units — Part 6: Electromagnetism*

[7] ISO 80000-7, *Quantities and units — Part 7: Light and radiation*

[8] ISO 80000-9, *Quantities and units — Part 9: Physical chemistry and molecular physics*

[9] IEC 60050-393, *International Electrotechnical Vocabulary — Part 393: Nuclear instrumentation — Physical phenomena and basic concepts*

[10] ICRP Publication 103, *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, Annals of the International Commission on Radiological Protection (2007)

[11] ICRU Report 85a: *Fundamental Quantities and Units for Ionizing Radiation*, International Commission on Radiation Units and Measurements, *J. ICRU*, **11**, 2011

[12] SI Brochure, 8th edition (2006), Bureau International des Poids et Mesures, Sèvres, France http://www.bipm.org/en/si/si_brochure/

فهرس المصطلحات

ترد الأسماء الدقيقة للكميات بخط عريض. يتم تضمين المدخلات الأخرى في الفهرس لتسهيل البحث عن كمية.

الاسم بالانكليزي	البند	الاسم بالعربي
absorbed dose	10-81.1	
absorbed-dose rate	10-84	
activity	10-27	
activity concentration	10-29	
activity density	10-29	
activity density, surface-	10-30	
activity, specific	10-28	
alpha disintegration energy	10-32	
angular frequency, cyclotron	10-16	
angular frequency, Larmor	10-15.1	
angular frequency, nuclear precession	10-15.3	
angular momentum, total	10-11	
atomic attenuation coefficient	10-52	
atomic mass	10-4.1	
atomic mass constant, unified	10-4.3	
atomic number	10-1.1	
attenuation coefficient, atomic	10-52	
attenuation coefficient, linear <ionizing radiation>	10-49	
attenuation coefficient, mass <ionizing radiation>	10-50	
attenuation coefficient, molar	10-51	
average energy loss per elementary charge produced	10-60	
average logarithmic energy decrement	10-70	
beta disintegration energy	10-34	
binding fraction	10-23.2	
Bohr magneton	10-9.2	
Bohr radius	10-6	
charge, elementary	10-5.1	
charge number	10-5.2	
Compton wavelength	10-20	
conversion factor, internal	10-35	
cross section <atomic physics>	10-38.1	

cross section, direction and energy distribution of <atomic physics>	10-41
cross section, direction distribution of <atomic physics>	10-39
cross section, energy distribution of <atomic physics>	10-40
cross section, macroscopic <atomic physics>	10-42.1
cross section, macroscopic total <atomic physics>	10-42.2
cross section, total <atomic physics>	10-38.2
cross section, volumic <atomic physics>	10-42.1
cross section, volumic total <atomic physics>	10-42.2
current density, particle	10-48
cyclotron angular frequency	10-16
decay constant	10-24
density, ion number	10-62.2
density, particle number	10-62.1
density, particle source	10-66
density, slowing-down	10-67
diffusion area	10-72.2
diffusion coefficient	10-64
diffusion coefficient for fluence rate	10-65
diffusion coefficient for particle number density	10-64
diffusion length <atomic physics>	10-73.2
dipole moment, magnetic <atomic physics>	10-9.1
direction and energy distribution of cross section <atomic physics>	10-41
direction distribution of cross section <atomic physics>	10-39
disintegration constant	10-24
disintegration energy, alpha	10-32
disintegration energy, beta	10-34
dose, absorbed	10-81.1
dose equivalent	10-83.1
dose equivalent rate	10-83.2
duration of life, mean <atomic and nuclear physics>	10-25
electron radius	10-19.2
elementary charge	10-5.1
emission rate, particle	10-36
energy decrement, average logarithmic	10-70

energy decrement, logarithmic	10-69
energy distribution of cross section <atomic physics>	10-40
energy fluence	10-46
energy fluence rate	10-47
energy, Hartree	10-8
energy imparted	10-80.1
energy imparted, specific	10-81.2
energy loss, average per elementary charge produced	10-60
energy, radiant <ionizing radiation>	10-45
energy, reaction	10-37.1
energy, resonance	10-37.2
energy, Rydberg	10-7
energy-transfer coefficient, mass	10-87
escape probability, resonance	10-68
excess, mass	10-21.1
exposure <ionizing radiation>	10-88
exposure rate	10-89
fast fission factor	10-75
fission factor, fast	10-75
fission, neutron yield per	10-74.1
fluence, energy	10-46
fluence rate, diffusion coefficient for	10-65
fluence rate, energy	10-47
fluence rate, particle	10-44
***g* factor of atom**	10-14.1
***g* factor of nucleus or nuclear particle**	10-14.2
gyromagnetic coefficient	10-12.1
gyromagnetic coefficient of the electron	10-12.2
gyromagnetic ratio	10-12.1
gyromagnetic ratio of the electron	10-12.2
gyroradius	10-17
half life	10-31
half-value thickness	10-53
Hartree energy	10-8
hyperfine structure quantum number	10-13.8
imparted, energy	10-80.1
imparted, mean energy	10-80.2

imparted, specific energy	10-81.2
infinite multiplication factor	10-78.2
internal-conversion factor	10-35
ion density	10-62.2
ion number density	10-62.2
ionization, linear	10-58
ionization number	10-5.2
ionization, total	10-59
kerma	10-86.1
kerma rate	10-86.2
Landé factor	10-14.1
Larmor angular frequency	10-15.1
Lamor frequency	10-15.2
Larmor radius	10-17
lethargy	10-69
level width	10-26
life time, mean <atomic and nuclear physics>	10-25
linear attenuation coefficient <ionizing radiation>	10-49
linear energy transfer	10-85
linear ionization	10-58
linear stopping power	10-54
macroscopic cross section <atomic physics>	10-42.1
macroscopic total cross section <atomic physics>	10-42.2
magnetic dipole moment <atomic physics>	10-9.1
magnetic quantum number	10-13.4
magnetogyric ratio of the electron	10-12.2
magnetogyric ratio	10-12.1
magneton, Bohr	10-9.2
magneton, nuclear	10-9.3
mass, atomic	10-4.1
mass attenuation coefficient <ionizing radiation>	10-50
mass defect	10-21.2
mass defect, relative	10-22.2
mass energy-transfer coefficient	10-87
mass excess	10-21.1
mass excess, relative	10-22.1
mass, nuclidic	10-4.2

mass number	10-1.3
mass, proper	10-2
mass, rest	10-2
mass stopping power	10-55
massic activity	10-28
maximum beta-particle energy	10-33
mean duration of life <atomic and nuclear physics>	10-25
mean energy imparted	10-80.2
mean free path <atomic physics>	10-71
mean life time <atomic and nuclear physics>	10-25
mean linear range	10-56
mean mass range	10-57
migration area	10-72.3
migration length	10-73.3
mobility	10-61
molar attenuation coefficient	10-51
multiplication factor	10-78.1
multiplication factor, infinite	18-78.2
neutron number	10-1.2
neutron yield per absorption	10-74.2
neutron yield per fission	10-74.1
non-leakage probability	10-77
nuclear magneton	10-9.3
nuclear precession angular frequency	10-15.3
nuclear quadrupole moment	10-18
nuclear radius	10-19.1
nuclear spin quantum number	10-13.7
nucleon number	10-1.3
nuclidic mass	10-4.2
number density, ion	10-62.2
number density, particle	10-62.1
orbital angular momentum quantum number	10-13.3
packing fraction	10-23.1
particle current density	10-48
particle emission rate	10-36
particle fluence	10-43
particle fluence rate	10-44
particle number density	10-62.1

particle radiance	10-48
particle source density	10-66
principal quantum number	10-13.2
proper mass	10-2
proton number	10-1.1
quadrupole moment, nuclear	10-18
quality factor <ionizing radiation>	10-82
quantum number	10-13.1
radiance, particle	10-48
radiant energy <ionizing radiation>	10-45
radius, Bohr	10-6
radius, electron	10-19.2
radius, Larmor	10-17
radius, nuclear	10-19.1
range, mean linear	10-56
range, mean mass	10-57
reaction energy	10-37.1
reactor time constant	10-79
recombination coefficient	10-63
recombination factor	10-63
relative mass defect	10-22.2
relative mass excess	10-22.1
resonance energy	10-37.2
resonance escape probability	10-68
rest energy	10-3
rest mass	10-2
Rydberg constant	10-7
Rydberg energy	10-7
slowing-down area	10-72.1
slowing-down density	10-67
slowing-down length	10-73.1
specific activity	10-28
specific energy imparted	10-81.2
spin	10-10
spin quantum number	10-13.5
spin quantum number, nuclear	10-13.7
stopping power, total linear	10-54
stopping power, total mass	10-55
surface-activity density	10-30

thermal utilization factor 10-76
thickness, half-value 10-53
time constant, reactor 10-79
total angular momentum 10-11
total angular momentum quantum number 10-13.6
total cross section <atomic physics> 10-38.2
total ionization 10-59
total linear stopping power 10-54
total mass stopping power 10-55
unified atomic mass constant 10-4.3
utilization factor, thermal 10-76
volumic activity 10-29
volumic cross section <atomic physics> 10-42.1
volumic total cross section <atomic physics> 10-42.2
width, level 10-26
yield, neutron, per absorption 10-74.2
yield, neutron, per fission 10-74.1

المصطلحات الفنية

النظام الدولي..... SI

وحدة أساسية ..... Base unit

التسارع..... acceleration

السرعة الزاوية ..... angular velocity

العدد الموجي..... wavenumber

معامل التوهين..... attenuation coefficient

معامل الطور..... phase coefficient

معامل الانتشار..... propagation coefficient

السرعة..... velocity

تألق..... radiance

الإنارة ..... luminance

الانعكاس..... reflectance

منعكس(مرتد)..... reflected

تقاطع..... traversal

موازي - مسدد ..... collimated

الإضاءة..... lumineuse

لونية..... chromaticity

النفاذية..... transmittance

ثلاثي التنبيه(التحفيز)..... tristimulus

نصوع- سطوع..... luminance

مضيء..... luminous

كثافة الدفق الضيائي..... illuminance

photometer ……..…… مِضواء- مقياس الشدة الضوئية
Scotopic vision……..…… الرؤية الليلية- الرؤية أحادية اللون
photometric ……..…… المقياس اللوني
irradiance……..…… الإشعاعية- كثافة الإشعاع الساقط