المصطلحات العلمية

obeikandl.com

obeikandl.com

المصطلحـــات العلميـــة

Radiation Chemistry	الكيمياء الإشعاعية
Ionizing radiation	الأشعة المؤينة
Radiolysis	التحلل الإشعاعي
Radioactivity	النشاط الإشعاعي
Nuclear Chemistry	الكيمياء النووية
Dose rate	معدل الجرعة
Photoionization	التأين الضوئي
Radioactive isotopes	النظائر المشعة
Liner energy transfer	انتقال الطاقة الخطي
Half – thickness value	قيمة السمك النصفي
Liner electron accelerator	المعجل الالكتروني الخطي
Threshold energy	طاقة البدء
Photoelectric effect	التأثر الكهروضوئي
Compton scattering	استطارة كومبتون
Pair – production	إنتاج مزدوج الإلكترون – بوزترون
Mass absorption coefficient	معامل الامتصاص الكتلي

obeikandl.com

Atomic absorption coefficient	معامل الامتصاص الذري
Electronic absorption coefficient	معامل الامتصاص الالكتروني
Cross section	المقطع العرضي
Binding energy	الطاقة الرابطة
Annihilation radiation	كبح الإشعاع
Hot atom	الذرة الساخنة
Energy converters	محولات الطاقة
Clusters	عناقيد
Geminate recombination	إعادة اتحاد المزدوج الأيوني
Primary species	الصنف الأولي
Diffusion-controlled reactions	التفاعلات المنظمة بالانتشار التنافذ
Radiation dosimetry	نظام قياس جرعة الإشعاع
Absorbed dose	الجرعة الممتصة
Radiation Chemical yield	الناتج الكيميائي للإشعاع
Steady-state radiolysis	التحلل الإشعاعي في الحالة المستقرة
Pulse- radiolysis	التحلل بالنبض الإشعاعي
Electron scavenger	المادة الكاسحة للإلكترون

Post-irradiation effect	تأثير ما بعد التعرض للأشعة
Trapped radicals	جذور محتجزة أو مصطادة
Rective intermediates	المركبات الوسطية الشديدة الفعالية
Dry electrons	الالكترونات الجافة
Solvated electrons	الالكترونات المتمذوبة
Excited states	حالات الإثارة
Multiplicity	التعددية
Electron spin	برم الإلكترون
Fluoresnece	التفلور أو النور اللصفي
Internal conversion	التحول الداخلي
Intersystem crossing	عبور النظام البيني
Phosphorescence	الفسفرة أو الوميض الفسفوري
Molecular yields	النواتج الجزيئية
Scavengers	المواد الكاسحة
Competition kinetic	حركية المنافسة
Photo bleaching	القصر الضوئي
Trapped electrons	الالكترونات المحتجزة أو المصطادة
Delocalization	عدم التمركز أو اللاتمركز

Hydrated electrons	الالكترونات المتميئة
Photosensitized dissociation	التفكك عن طريق انتقال الطاقة
Rate of flow	معدل سرعة التدفق أو الجريان
Corrision	التآكل
Suboxides of carbon	تحت أكاسيد الكربون
Coolants	المواد المبردة
Geminate pairs	أزواج المزدوج الأيوني
Isotopic dilution analysis	التحليل التخفيفي للنظير
Radical processes	العمليات الجذرية
Molecular processes	العمليات الجزيئية
Primary radical species	الأصناف الجذرية الأولية
Electron attachmenet	الالتصاق الالكتروني
Primary yields	النواتج الأولية
Kinetic analysis	التحليل الحركي
Positive hole	ثقب موجب
Conductive band	حزمة التوصيل
Semiconductor	نصف أو شبه موصل
Oxygen ion vacancy	فراغ أيوني أوكسجيني

Trapped hole	ثقب محتجز أو مصطاد
Zwitterions from	الهيئة أو التركيب الأيوني
Peptide	وحدة الارتباط البينية – الببتيد –
Nucleotides	نيوكليوتيدات
Inactivation	تخميل
Lipids	الشحوم
Thiamine	فيتامين – ب1
Reduced vitamine C	فيتامين ج المختزل
Polymerization	التبلمر
Degradation	انحلال
Cross linking	تشابك
Ionic polymerization	تبلمر أيوني
Free radical polymerization	تبلمر جذري
Protective agents	مواد واقية
Plasticity	مطاوعة
Osmometry	التناضح
Graft copolymerization	البلمرة المطعمة

obeikandi.com

obeikandl.com

الملاحق

obeikandl.com

obeikandl.com

جدول (1)

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 الي القيمة الحرارية
10^{-18}	بدء تنافذ الجذور الحرة والأصناف الأخري من العناقيد الي المحيط .
10^{-18}	تكون الالكترونات المتمذوبة .
10^{-18}	انتهاء التفاعلات السريعة جدا الموجهة أو المنظمة من قبل عملية التنافذ (Diffuson controlled reactions).
10^{-18}	انتهاء تكون النواتج الجزيئية المستقرة والاضمحلال الاشعاعي للحالات المثارة الاحادية (Singlet state) .
10^{-18}	اتحاد الجذور الحرة مع المركبات الكيميائية المضافة للنظام .
10^{-18}	الاضمحلال الاشعاعي للحالات المثارة الثلاثية (Triplet state)
10^{-18}	انتهاء أغلب التفاعلات الكيميائية ، وفي هذا الوقت تستمر في بعض الأنظمة الكيميائية الاشعاعات المتأخرة (اشعاعات النظام نفسه بعد تعرضه للأشعة لعدة أيام (Post-irradiation)) .

جدول (2)

رموز أهم الوحدات المستعملة في الكيمياء الإشعاعية

اسم الوحدة	الرمز	الملاحظـــــــــات
رونتجن	R	وحدة التعرض للإشعاع
راد	rad	وحدة التعرض للإشعاع
ميكاراد	Mrad	مليون راد
الكترون فولت	ev	وحدة الطاقة
كيلو الكترون فولت	kev	ألف إلكترون فولت
مليون الكترون فولت	Mev	مليون إلكترون فولت
كورى	Ci	وحدة فعالية العنصر المشع
جول	J	وحدة الطاقة
كيلو جول	KJ	ألف جول
مايكروجول	μ J	10^{-6}جول
هيرتز	Hz	ثانية $^{-1}$ ـ وحدة التردد
ميجا هيرتز	Mhz	مليون هيرتز
كاوس	(g) gauss	يساوى MHz 2.8
نانومتر	nm	10^{-9} متر ـ وحد ة طول الموجة
نيوتن / متر ^{2}	Nm^{-2}	9.87×10^{-6} ضغط جو = 10^{-5} بار = 7.5×10^{-3} نور ـ وحدة الضغط
مول / ديسيمتر ^{3}	$mol\ dm^{-3}$	مولار ـ وحدة التركيز
ديسيمتر ^{3} مول $^{-1}$ ثانية $^{-1}$	$dm^3\ mol^{-1}s^{-1}$ (k)	وحدة ثابت معدل سرعة تفاعل الدرجة الثانية
متر ^{2} مول $^{-1}$	m^2mol^{-1} (ε)	= 10 مولار $^{-1}$ سم $^{-1}$ ـ وحدة ثابت معامل الامتصاص

جدول (3)

قيمة – G لايون الحديديك $G(Fe)^{3+}$ لمختلف انواع الاشعاعات

نوع الإشعاع	المصدر	$G(Fe)^{3+}$
جاما	كوبلت 60	15.5
الكترونات معجلة	Mev -1	15.5
الكترونات معجلة	Mev -2	15.45
بيتا	^{32}P	15.20
اكس	Mvp -30	16.30
اكس	Mvp -20	16.0
اكس	Kvp -220	15.0
اكس	Kvp -100	14.7
اكس	Kvp -50	14.0
اكس	Kvp -8	13.4
بيتا	^{3}H	12.9
ديوترونات معجلة	Mev – 12	9.81
بروتونات	Mev -1.99	8.00
ديوترونات معجلة	Mev -3.47	6.90
الفا	$^{210}P_0$	5.10
مكونات الانشطار النووى	^{235}U	3.00

obeikandl.com

جدول (4)

λ Max لحزمة الإلكترون الذائبة وطاقة الامتصاص في عدد من المذيبات القطبية

المذيب	λ max (nm)	طاقة الانتقال بالإلكترون فولت
كلايكول الأثيلين (CH2)2(OH)2	580	2.13
الكحول المثيلي CH3OH	600	2.06
الكحول الإثيلي CH3CH2OH	720	1.73
الماء H2O	720	1.73
سائل الهيدرازين N2H4	820	1.57
ثنائي أمين الأثيلين (CH2)2(NH2)2	1350	0.92
سائل الأمونيا NH3	1400	0.88
ثنائي أثيل الأيثر (C2H5)2O	2100	0.59
الأنظمة المترادفة مثل -C=C-C=C-C-	200-240	5.60

جدول (5)

الخواص الفيزيائية للإلكترون المتميئ

الخاصية	القيمة	الوحدة
أعلى طاقة للامتصاص	720 (1.73)	نانومتر (إلكترون فولت)
ثابت الامتصاص المولاري	0.00185	متر ^{2} مول $^{-1}$
جهد الأكسدة والاختزال	2.8~	فولت
الشحنة	-1	-
قابلية التوصيل المكافئة	190	أوم $^{-1}$ سم^{2}
عامل -g في E.S.R (ثابت الفصل الطيفي)	2.0023	-
الوقت اللازم للتذبذب	4~	بيكوثانية
نصف قطر توزيع الشحنة	0.3	نانومتر
ثابت التنافذ	4.25×10^{-5}	سم2 ثانية $^{-1}$
طاقة التميئ	170~	جول مول $^{-1}$

جدول (6)

قيم الألفة الإلكترونية والبروتونية لبعض الذرات والجذور الحرة والجزيئات بالإلكترون فولت

الجذر أو الذرة أو الجزئية	الألفة الإلكترونية	الألفة البروتونية
H	0.8	2.6
O	1.5	4.5
F	3.5	3.4
Cl	3.7	5.3
Br	3.5	5.7
I	3.1	6.1
S	2.1	-
Kr	-	4.6
Xe	-	4.9
H_2	-	3.0
HO	1.8	6.1
NH_2	1.1	7.7
HO_2	3.0	5.4
SH	-	7.0
NO	0.9	4.7
H_2O	-	7.2
NH_3	-	9.1
CH_3	1.1	5.1
C_2H_5	1.0	6.2
CH_3O	0.4	7.1
n-C_3H_7	0.7	6.7
C_6H_5	2.2	8.8
$C_6H_5CH_2$	1.1	-
C_2H_4	- 1.7	6.7
C_6H_6	- 1.5	6.5

جدول (7)

قيم طاقات تفكك بعض الروابط بالإلكترون فولت

الرابطة	طاقة التفكك
H-H	4.52
D-D	4.6
H-H	2.69
H-O	4.44
H-OH	4.17
$H-O_2$	2.09
$H-O_2H$	3.84
H-Cl	4.47
H-Br	3.8
H-I	3.09
H-F	5.82
$H-NH_2$	4.60
H-SH	4.0
$H-CH_2$	3.7
F-F	1.57
Cl-Cl	2.51
Br-Br	2.00
I-I	1.57
N-N	9.79
H_2N-NH_2	2.61
HO-OH	2.23
H_3C-Cl	3.50
H_3C-Br	2.90
H_3C-F	4.66

obeikandl.com

تابع جدول (7)

الرابطـــــــة	طاقـــــة التفكـك
H_3C-I	2.31
H_5C_6-I	2.66
H_5C_2-I	2.22
H_3C-OH	3.96
H-CH_2OH	2.96 ≥
H_3C – CN	4.48
H_3C – CHO	3.26
H_3C – $COCH_3$	3.13
H_5C_6 – H	4.44
H_5C_2 – H	4.27
N – H_7C_3 – H	4.14
H_3C – CH_3	3.61
$H_5C_6CH_2$ – H	3.6
$H_5C_6CH_2$ – CH_3	2.7
H_5C_2 – C_2H_5	3.45

obeikandl.com

جدول (8)

قيم – G لنواتج تحلل غاز الامونيا إشعاعيا

نوع الإشعاع	درجة الحرارة المئوية	G(- NH_3)	G(H_2)	G(N_2)
الكترونات معجلة ـ	حرارة الغرفة	4-3	6-4.5	2-1.5
مليون الكترون	100	4.8	7.2	2.6
فولت	150	7.0	10.2	3.6
	200	8.4	12.8	4.4
	250	9.6	14.5	4.9
	300	10	15	5
جاما ـ كوبلت 60	حرارة الغرفة	4.2	6.3	2
	أعلي من200	9.6	14.4	4.6
بيتا	137	–	6.2	2.1
ألفا	18	3.0	4.5	–
	108	6.0	9.0	–
	220	8.8	13.2	–
	315	9.6	14.4	–

obeikandl.com

جدول (9)

قيم – G لنواتج التحلل الإشعاعي لغاز الأثيلين عند تعرضه لأشعة الالكترونات المعجلة

الناتـــــج	قيمـــــة – G
C_2H_4-	15.5
الهيدروجين	1.28
الميثان	0.12
الأستيلين	1.46
الأيثان	0.27
البروبين	0.23
البروبان	0.11
البيوتينات	0.40
البيوتانات	0.48
البنتانات	0.06
الهيكسانات	0.13
بوليمر	حوالي 11.0

obeikandl.com

جدول (10)

قيم نواتج المزدوج الايوني وعامل الفعالية لبعض المحاليل الاليفاتية المحتوية على بروميد البنزين المعرضة لأشعة جاما

المركب الاليفاتى	Gn	G_{gi}	G_T	α مولار$^{-1}$
البنتان الاعتيادي	0.145	3.7	3.8	23.6
السايكلوبنتان	0.155	3.8	4.0	23.0
الهيكسان الاعتيادي	0.131	4.0	4.1	12.1
السايكلوهيكسان	0.148	4.0	4.1	10.6
3 ـ مثيل البنتان	0.146	4.0	4.1	13.5
3,2 ـ ثنائي مثيل البيوتان	0.192	4.0	4.2	13.7
2,2 ـ ثنائي مثيل البيوتان	0.304	4.0	4.3	13.4
4,2,2 ثلاثي مثيل البيوتان	0.332	4.1	4.4	13.3
الاوكتان الاعتيادي	0.124	4.1	4.2	12.7

جدول (11)

قيم – G لنواتج التحلل الإشعاعي لبخار وسائل الهيكسان عند تعرضهما للاشعة الالكترونية

الناتـــج	قيمة – G في السائل	قيمة – G في البخار
H_2	5.0	5.0
CH_4	0.12	0.5
C_2H_2	–	0.3
C_2H_4	0.30	1.1
C_2H_6	0.30	1.0
C_3H_6	0.13	0.3
C_3H_8	0.42	2.3
C_4H_8	0.03	0.06
C_4H_{10}	0.50	2.20
C_4H_{10} - أيسو	0	0.50
C_5H_{12}	0.30	0.60
C_6H_{12} - ترانز	1.20	0.10
C_6H_{14} - أيسو	0	0.30
C_7	0.15	0.50
C_8	0.53	1.10
C_9	0.45	0.47
C_{10}	0.43	0.14
C_{11}	0.02	0.10
C_{12}	2.0	0.40

obeikandl.com

جدول (12)

قيم – G لنواتج التحلل الإشعاعي لسائل السايكلوهكسان عند تعرضه لأشعة جاما

الناتـــــج	قيمة – G
الهيدروجين	5.6
السايكلوهيكسين	3.2
ثنائي السايكلوهيكسايل	1.76
1 ــ هيكسين	0.40
الاثيلين	0.21-0.14
مثيل السايكلوبنتان	0.15
سايكلوهيكاسيل هيكسين	0.12
الهيكسان الاعتيادي	0.08
مركب يحتوي علي C_{12} غير مشخص تماما	0.05~
أثيل السايكلوهيكسان	0.04~
الميثان	0.09-0.021
الإيثان	0.025
الاستيلين	0.011
سايكنوهيكسايل السايكلوهيكسين	0

obeikandi.com

جدول (13)

قيم ــ G لنواتج تحلل بروميدات البيوتيل اشعاعيا

الناتـــــج	قيـــــم ــ G			
	البروميد الاعتيادي $CH_3(CH_2)_3Br$	البروميد الثانوي $CH_3CH_2CHBrCH_3$	بروميد الايسو $(CH_3)_2CHCH_2Br$	البروميد الثالثي $(CH_3)_3CBr$
الهيدروجين	قليل جدا لايمكن تقديره	قليل جدا لايمكن تقديره	قليل ممكن تقديره	قليل ممكن تقديره
البيوتان	3.4	6.2	0	0
أيسو بيوتان	0	0	6.2	9.0
بروميد البيوتيل الاعتيادي	—	0.9	0	0
بروميد البيوتيل الثانوي	0.2	—	0	0
بروميد الايسو بيوتيل	0	0	—	1.8
بروميد البيوتيل الثالثي	0	0	4.5	—
ثنائي بروميد البيوتانات	1.2	2.2	2.0	3.0

جدول (14)
قيم ــ G لنواتج تحلل كلوريدات البيوتيل اشعاعيا

الناتـــــج	قيم ــ G			
	الكلوريد الاعتيادي $CH_3(CH_2)_3Cl$	الكلوريد الثانوي $CH_3CH_2CHClCH_3$	كلوريد الايسو $(CH_3)_2CHCH_2Cl$	الكلوريد الثالثي $(CH_3)_3C\text{-}Cl$
الهيدروجين	1.4	1.0	0.9	0.6
كلوريد الهيدروجين	1.0	1.1	—	0.2
البيوتان	6.9	5.6	0	0
الايسو بيوتان	0	0	6.9	3.7
كلوريد البيوتيل الاعتيادي	—	0	0	0
كلوريد البيوتيل الثانوي	60	—	0	0
كلوريد الايسو بيوتيل	0	0	—	1.6
كلوريد البيوتيل الثالثي	0	0	24	—
ثناي كلوريد البيوتانات	1.5	1.0	2.2	1.5

جدول (15)

قيم – G لنواتج تحلل بعض الكيلات البنزين السائلة عند تعرضها للأشعة الألكترونية المعجلة

المركب	قيـــــم – G			
	الغاز الكلي	الهيدروجيني	الميثان	البوليمر
السايكلوهيكسان	6	5.7	0.05	4.5
البنزين	0.056	0.036	0	0.75
التولووين	0.14	0.13	0.008	1.10
الميسيتيلين $C_6H_3(CH_3)_3$	0.26	0.24	0.20	.....
أثيل البنزين $C_6H_5C_2H_5$	0.21	0.18	0.03	.....
أيسوبروبيل البنزين $C_6H_5CH(CH_3)_2$	0.03	0.18	0.09	1.7
ثالثي بيوتيل البنزين $C_6H_5C(CH_3)_3$	0.19	0.11	0.07	.....

جدول (16)

ثوابت معدل سرعة تفاعلات ذرات الهيدروجين مع بعض المواد المضافة الي النظام في المحاليل المائية المقاسة بواسطة التحلل بالنبض الإشعاعي (Pulse Radiolysis)

المادة المتفاعلة	دالة الحامضية pH	ثابت معدل سرعة التفاعل مول-1 ديسيمتر3 ثانية – 1
Ag+	7	1.15 × 1010
Br2	-	~1010
CO2	5	<106
Cu2+	-	5.9 × 107
Fe2+	0.1-1	2 × 107
Fe3+	2	9 × 107
H	0.1-1	1.5 × 1010
HO2	حامضي	2 × 1010
H2O2	2	9 × 107
MnO4-	3	2.8 × 1010
O2	2	1.9 × 1010
OH	0.4-0.3	3.2 × 1010
OH-	-	2.3 × 107
حامض الخليك	1	2.5 × 105
الدايوكسان	-	4.6 × 106
الكحول الأثيلي	-	1.3 × 107
كلايكول الأثيلين	-	7.6 × 106
الكليسيرول	-	1.45 × 107
الكلايسين	-	1.7 × 107
الكحول المثيلي	2	1.6 × 106
الكحول البروبيلي الاعتيادي	-	1.4 × 107
الكحول البروبيل الثانوي	-	3.9 × 107

جدول (17)

التغير في محتوي الأحماض الأمينية في مصل الزلال عند تعرضه لأشعة اكس

الحامـــــض		المحتوي الابتدائي جرام بكل 100 جرام بروتين	المحتوي بعد التعرض للأشعة جرام بكل 100 جرام بروتين	النقصان بالجرامات	الزيادة بالجرامات
الجلايسين	Gycine	1.88	1.72	0.16	—
الالانين	Alanine	6.78	5.13	1.65	—
الفالين	Valine	5.53	5.54	—	0.01
الليوسين	Leucine	11.90	10.75	1.15	—
الجلوتاميك	Glutamic	17.4	13.10	4.30	—
الارجنين	Arginine	6.01	6.3	—	0.29
الفنيك الانين	Phenylalanine	6.37	5.89	0.48	—
الاسبارتيك	Aspartic	10.60	10.8	—	0.20
السرين	Serine	4.42	4.55	—	0.13
الهستدين	Histidine	4.01	4.14	—	0.13
الثايروسين	Tyrosine	5.15	4.51	0.64	—
الثريونين	Threonine	5.94	5.11	0.83	—
اللايسين	Lysine	12.80	10.75	2.05	—
البرولين	Proline	5.12	4.72	0.40	—

osekandi.com

جدول (18)

التغير في محتويات فيتامين ج وصبغة البيتا – كاروتين لبعض الخضروات عند تعرضها للاشعة بجرعة قدرها 4.8 ميكاراد

نوع الخضار وحالته	البيتا – كاروتين ملجرام لكل 100 جرام وزن جاف	فيتامين ج ملجرام بكل 100 جرام وزن جاف	
		فيتامين ج المختزل	فيتامين ج الكلي
الفاصوليا الخضراء			
الوزن الابتدائي - نموذج مجمد	1.6	40	53.3
بعد تعرضه للأشعة	2.7	0	39.3
المعلب	3.8	0	14.7
الجـــــزر			
الوزن الابتدائي - نموذج خام	129	46.9	46.9
بعد تعرضه للأشعة	112	0	36.5
المعلب	143	10.9	21.7
الـــــــذرة			
الوزن الابتدائي - نموذج مجمد	1.6	28.4	28.4
بعد تعرضه للأشعة	0.9	10.1	20.1
المعلب	1.3	12.6	16.8

obeikandl.com