

TIMSS
2019



وزارة التربية
التوجيه العام للعلوم

المنهج المساند لكتاب الطالب للفصل الثامن الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2018/2019 م

الجدول الدوري الحديث



تطلب منك والدتك أحياناً أن تشتري مستلزمات المنزل وتزودك بقائمة بها وعند ذهابك إلى الجمعية التعاونية ، هل تستطيع الحصول على هذه القائمة الطويلة بسهولة؟ كيف ؟

هل تعلم أن علماء الكيمياء لديهم قائمة طويلة من العناصر المختلفة في الخواص ، فبعضها أكثر نشاطاً لأنها تدخل في التفاعلات لتكوين المركبات الكيميائية، وبعضها أقل نشاطاً، والبعض الآخر لا يكون مركبات لأنه لا يدخل في التفاعلات الكيميائية ، ولذلك حرصوا على مر العصور بترتيب العناصر حتى نجحوا في تصميم جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنظم يسمى **الجدول الدوري الحديث**.

ما المبدأ الذي استخدم في ترتيب العناصر في الجدول الدوري ؟ وما الهدف من هذا الترتيب ؟ وما مكونات الجدول الدوري الحديث ؟

كيف نستقرئ مكونات الجدول الدوري الحديث ؟



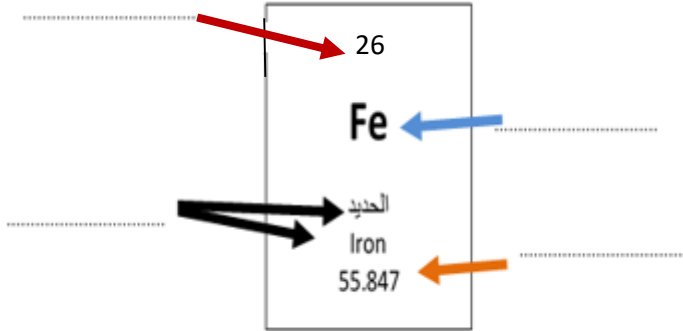
❖ ادرس الجدول الدوري جيداً شكل (1) ثم أجب عما يليه:-

يسار الجدول

يمين الجدول

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232
233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328
329	330	331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342	343	344
345	346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376
377	378	379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390	391	392
393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424
425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448
449	450	451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471	472
473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488
489	490	491	492	493	494	495	496
497	498	499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534	535	536
537	538	539	540	541	542	543	544
545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568
569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584
585	586	587	588	589	590	591	592
593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616
617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632
633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664
665	666	667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696
697	698	699	700	701	702	703	704
705	706	707	708	709	710	711	712
713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736
737	738	739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774	775	776
777	778	779	780	781	782	783	784
785	786	787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808
809	810	811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822	823	824
825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848
849	850	851	852	853	854	855	856
857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872
873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888
889	890	891	892	893	894	895	896
897	898	899	900	901	902	903	904
905	906	907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928
929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952
953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968
969	970	971	972	973	974	975	976
977	978	979	980	981	982	983	984
985	986	987	988	989	990	991	992
993	994	995	996	997	998	999	1000

شكل (1) الجدول الدوري الحديث

1- ما عدد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث (الدورات) ؟	ما عدد الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري الحديث (المجموعات) ؟
<p>(يحتوي الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر ولكل عنصر مربع منفصل).</p> <p>2- استدل على البيانات الموجودة في المربع من الشكل الذي أمامك، ثم اكتبها في المكان المناسب؟</p>	
	
<p>3- كيف تم ترتيب وتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟ ومن أي جهة تبدأ في الجدول الدوري ؟</p>	

نلاحظ في الجدول الدوري أن المجموعات قسمت إلى مجموعات يرمز لها بالرمز (A) ومجموعة من (1 إلى 8) ، ومجموعات يرمز له بالرمز (B) وتتكون من 10 أعمدة .

تذكر أن : الإلكترونات في الذرة يتم توزيعها في (7) مستويات رئيسية حول النواة .

- المستوى الأول الأقرب إلى النواة: يتشبع بـ (2) إلكترون ويستقر بـ (2) إلكترون.
- المستوى الثاني: يتشبع بـ (8) ويستقر بـ (8) إلكترون .
- المستوى الثالث: يتشبع بـ (18) إلكترون ويستقر بـ (8) إلكترون.

1A	7A
3 Li	9 F
11 Na	17 Cl

استكشف أكثر عن العناصر في المجموعة؟



❖ قارن بين الترتيب الإلكتروني للعناصر في المجموعة كما في الشكل (2) .

شكل (2)

1- أوجد عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكل عنصر .	
المجموعة 1A	المجموعة 7A
${}^3\text{Li}$ 2 , 1 عدد إلكترونات المستوى الخارجي=	${}^9\text{F}$ 2 , 7 عدد إلكترونات المستوى الخارجي=
${}^{11}\text{Na}$ عدد إلكترونات المستوى الخارجي=	${}^{17}\text{Cl}$ عدد إلكترونات المستوى الخارجي=
استنتاجي:	
2- ما العلاقة بين عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي برقم المجموعة ؟	

إذا تشابهت العناصر في عدد إلكترونات المستوى الخارجي (الأخير) فإنها تتشابه في خواصها الكيميائية .

استكشف عن عناصر الدورة الواحدة؟



عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)							
¹¹ Na 2,8,1	¹² Mg 2,8,2	¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar 2,8,8
❖ استكمل التوزيع الإلكتروني لعناصر الدورة الثالثة من جهة اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري الحديث كما في الشكل (3) ثم أجب عما يليه :-							
				1- تدرج العدد الذري للعناصر (يزداد - يقل)			
				2- عدد مستويات الطاقة			
				3- الخواص الفلزية			
				4- الخواص اللافلزية			
				استنتاجي			

إذا علمت أن عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة ، وعدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر . كيف يمكنك أن تحدد موقع العنصر في الجدول الدوري؟

❖ أكمل الجدول التالي لتحديد الدورة والمجموعة التي يقع فيها كل عنصر.

رمز عنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة	رقم الدورة	عدد إلكترونات المستوى الخارجي	رقم المجموعة
³ Li		2			1
¹² Mg	2,8,2	3			
¹⁶ S	2,8,6			6	

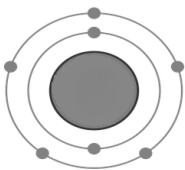
- قارن بين عدد الدورات في الجدول الدوري وعدد مستويات الطاقة في الذرة ؟

- رتبت عناصر الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذري للعنصر من جهة اليسار إلى اليمين ،بحيث تزيد كل ذرة بروتوناً واحداً عن الذرة التي تسبقها في الترتيب. وكل عنصر له مربع منفصل عن بقية العناصر ويحتوي على بيانات مهمة مثل (العدد الذري ، اسم العنصر ، رمزه، الكتلة الذرية) يخرج من الدورة السادسة صف من العناصر تسمى اللانثانيدات ، وتخرج من الدورة السابعة صف من العناصر تسمى بالأكتينيدات ،وهذه العناصر توضع بصورة منفصلة للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد .

المجموعات	الدورات
<p>- عددها 18 عمود (A, B)</p> <p>- عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها .</p> <p>- عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في عدد إلكترونات المستوى الخارجي.</p> <p>- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في ذرة العنصر يدل على رقم المجموعة في عناصر المجموعة (A) .</p>	<p>- عددها 7 صفوف</p> <p>- الخاصية الفلزية تقل من اليسار إلى اليمين .</p> <p>- عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر تدل على رقم الدورة .</p>

1- الشكل التالي يمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر افتراضي رمزه Q :-

- حدد في الجدول الذي أمامك موقع العنصر Q .



فسر إجابتك :

2- الشكل التالي يمثل نموذج الجدول الدوري ,ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:-

1 H																	2 He
	4 Be											5 B	6 C	7 N		9 F	10 Ne
	12 Mg											13 Al	14 Si	15 p		17 Cl	18 Ar

أ) ضع العناصر التالية في مكانها المناسب من الجدول الدوري الحديث .

(3
Li ، 16
S ، 11
Na ، 8
O)

فسر إجابتك :

ب) ما أوجه التشابه والاختلاف بين العنصرين ${}^9\text{F}$ - ${}^{17}\text{Cl}$ ؟ مع تفسير إجابتك .



المادة إما أن تكون عنصراً أو مركباً ، والعنصر يتواجد إما بحاله منفردة مثل الغازات النبيلة كالهيليوم He ، النيون Ne ، الأرجون Ar ، ويمكن أن يتواجد في الفلزات كالألومنيوم Al و النحاس Cu والحديد Fe بحالة صلبة، أو بصورة جزيئية كمعظم جزيئات العناصر الغازية التي تتكون من ذرتين مرتبطتين مثل H_2 ، Cl_2 ، N_2 ، O_2 .

هناك بعض العناصر اللافلزية جزيئاتها تحتوي على أكثر من ذرتين مثل الكبريت S ، الكربون C ، الفسفور P. أما المركبات يتكون الجزيء من نوعين أو أكثر من ذرات العناصر المكونة لها .

- صمّم نموذجاً للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :-

الماء H_2O	الهيليوم He	الأكسجين O_2

قد تتساءل كيف ترتبط ذرتان لنفس العنصر لتكون جزيء منه مثل جزيء الأكسجين O_2 ؟

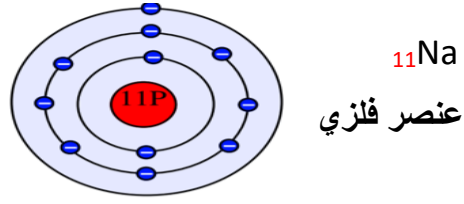
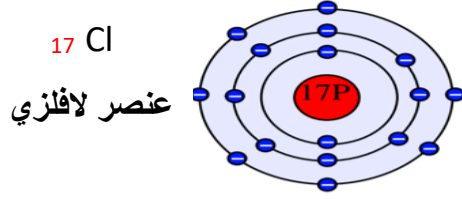
أو كيف ترتبط ذرات العناصر المختلفة لتكوين مركبات مثل الماء H_2O أو ملح الطعام NaCl؟

من دراستك للجدول الدوري الحديث لاحظت أن العناصر النبيلة تقع في المجموعة (A 8) وهي أكثر العناصر استقراراً لأن المستوي الخارجي لذراتها مستقر بالإلكترونات ، أما العناصر الأخرى فإنها تميل للارتباط بعناصر أخرى لتصل إلى حالة الاستقرار إما بالانتقال أو المشاركة مع ذرات العناصر المرتبطة بها ، ما **الرابط الكيميائية** ؟



* ادرس الشكل (أ) جيداً ثم أجب عما يليه :-

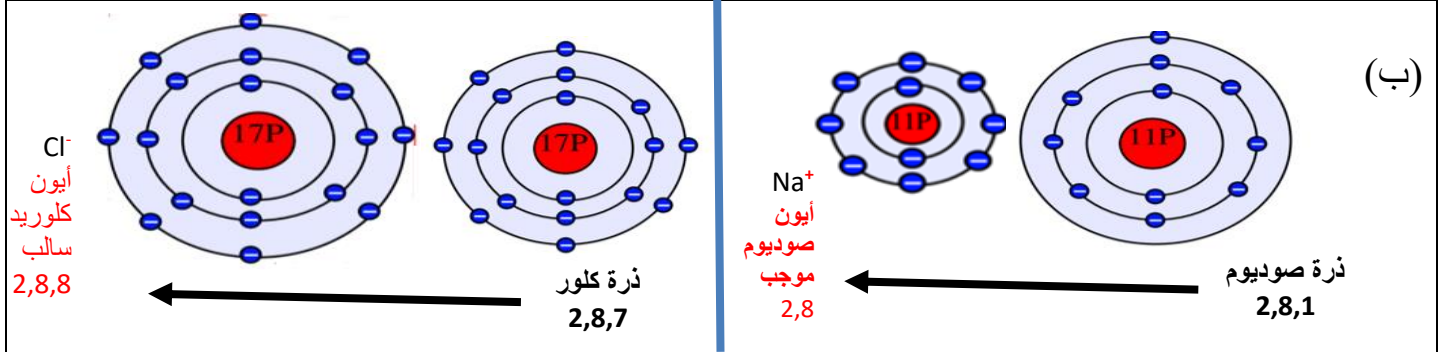
(أ)



الكور	الصوديوم	وجه المقارنة
		1- كم عدد إلكترونات المستوى الخارجي
		2- هل الذرة مستقرة ؟ ولماذا؟

- (ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار إما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو اكتساب إلكترونات أو أكثر).

3- ادرس الشكل التالي بعد ارتباط ذرة الصوديوم وذرة الكلور .



		4- ملاحظاتي
--	--	-------------

5- فسر تحول الذرة المتعادلة قبل الارتباط إلى أيون (موجب / سالب) بعد الارتباط ؟

--	--	--

		6- في الشكل (ب) قارن بين حجم الذرة وحجم الأيون مع التفسير ؟
--	--	---

		ما هو الأيون ؟
--	--	----------------

		استنتاجي
--	--	----------

هل تصلح هذه الرابطة للربط بين ذرة الهيدروجين ^1H مع ذرة الهيدروجين ^1H لتكوين جزيء الهيدروجين ؟ فكر

تحقق من فهمك



الأيون هو الذرة التي فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

الأيون الموجب

العناصر الفلزية تميل لفقد إلكترونات أو أكثر لتصبح مشحونة بشحنة موجبة ، وإذا فقدت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين موجبتين ويكون حجم الأيون الموجب أصغر من حجم الذرة المتعادلة .

الأيون السالب

معظم العناصر اللافلزية لديها قابلية لاكتساب الإلكترونات ، لتصبح مشحونة بشحنة سالبة ، وإذا اكتسبت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين سالبتين ، ويكون حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة .

(عدا العناصر النبيلة)

* الرابطة الكيميائية هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات مع بعضها البعض .

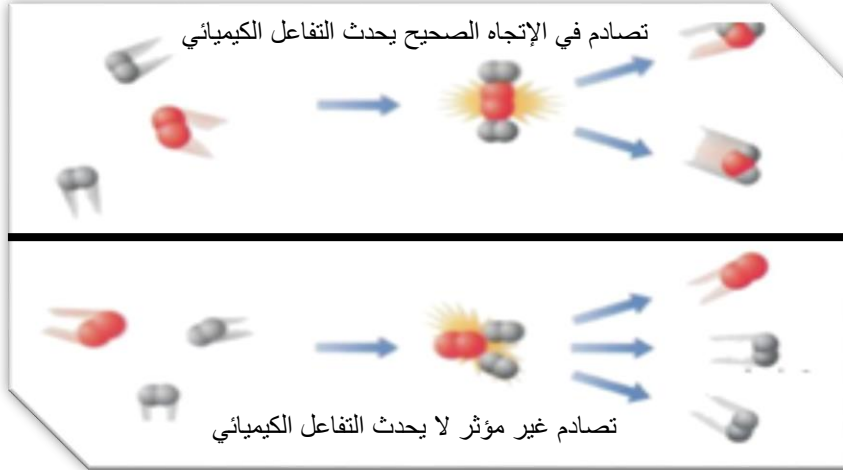
* الرابطة الأيونية عبارة عن قوة التجاذب الكهربائي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات.



تحدث حولنا الكثير من التغيرات، حيث يتعرض الحديد للصدأ، وينصهر الشمع عند اشتعال فتيل الشمعة ، هذه التغيرات إما تغيرات فيزيائية أو تغيرات كيميائية .
هناك تغيرات عندما تحدث للمادة تؤدي إلى تكون مادة جديدة تختلف عن المادة الأصلية في خواصها الكيميائية، وذلك ما يعرف بالتغير الكيميائي.

- ضع علامة (✓) أمام التغيرات الكيميائية في الجدول التالي:

التقاط صورة فوتوغرافية	احتراق الوقود	إعداد سلطة	انصهار الزبدة	تقطيع الكعك	هضم الطعام



الشكل رقم (4)

حدوث التغيرات السابقة ناتجة عن تكسير في الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات ، فتتكون روابط جديدة بين الذرات تنتج عنها مادة جديدة،
ما نطلق عليه **بالتفاعل الكيميائي**.

أثناء التفاعل الكيميائي يعاد ترتيب ذرات العناصر من جديد ، ولابد من حدوث تصادم بين الجسيمات بطاقة حركية كافية وفي الاتجاه الصحيح حتى تتكون المواد الناتجة وبذلك يحدث التفاعل الكيميائي كما في الشكل (4) .

لا يمكنك أن تشاهد تكسير أو تكوين الروابط الكيميائية رغم حدوثها بشكل مستمر.
- كيف تستدل على حدوث التفاعل الكيميائي؟
- هل توجد دلائل أو علامات تساعدنا على معرفة حدوث التفاعلات الكيميائية؟ فكر.



ملاحظة

تغير في اللون	تغير في الرائحة	تغير في الحالة	تغير في الكتلة	تغير في درجة الحرارة	تغير في خواص المادة



❖ كيف يمكنك الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي ؟	
	1- أضف (10 mL) من محلول كلوريد الصوديوم NaCl إلى (10 mL) من محلول نترات الفضة AgNO_3 .
	ملاحظاتي :
	2- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق قليلة من الخارصين (Zn) في أنبوبة اختبار، ثم ضع على فوهة الأنبوبة بالوناً .
	ملاحظاتي :
	3- أضف قطرات من محلول اليود (I_2) إلى كأس به محلول النشا .
	ملاحظاتي :
	4- أشعل شريط المغنيسيوم (Mg) باستخدام ملعقة الاحتراق، ثم ضعه في مخبر مملوء بغاز الأكسجين (O_2)
	ملاحظاتي :
استنتاجي:	

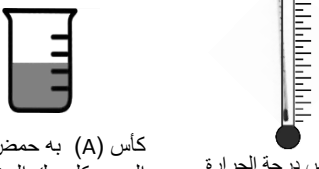



- هل هناك أدلة أخرى لحدوث تفاعل كيميائي ؟ فكر.

عند حدوث التفاعلات الكيميائية تحدث تغيرات في الطاقة ، ولكن قد تتسائل ماهي أنواع طاقة التفاعلات الكيميائية ؟

ما أنواع طاقة التفاعلات الكيميائية ؟



استقصي أنواع الطاقة في التفاعلات الكيميائية من خلال إجرائك التجارب التالية :-

<p>(1)⁰</p>  <p>كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف</p> <p>ترمومتر لقياس درجة الحرارة</p>		<p>1- ضع الترمومتر في الكأس رقم (A) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة ولاحظ القراءة قبل التفاعل .</p> <p>ملاحظاتي :</p>
 <p>كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف</p> <p>كأس (B) به محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف</p>		<p>- أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) المخفف من الكأس (B) إلى الكأس (A) وانتظر ثبات درجة الحرارة ولاحظ القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي :</p>
		<p>- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق</p>
<p>(2)</p>  <p>كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف</p> <p>ترمومتر لقياس درجة الحرارة</p>		<p>2- ضع الترمومتر في الكأس (C) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة ولاحظ القراءة قبل التفاعل .</p> <p>ملاحظاتي:</p>
 <p>كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف</p> <p>حفنة زجاجية تحتوي على بيكربونات البوتاسيوم</p>		<p>- أضف بيكربونات البوتاسيوم (KHCO_3) للكأس (C) وانتظر ثبات درجة الحرارة ولاحظ القراءة بعد التفاعل.</p> <p>ملاحظاتي:</p>
		<p>- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق</p>
<p>استنتجي من نشاط رقم (1) ورقم (2)</p>		



تحقق من فهمك



التفاعل الكيميائي: هو تكسير الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات وتكون روابط جديدة بين الذرات أو الأيونات المختلفة

بعض الأدلة على حدوث التفاعل الكيميائي

ظهور فقاعات غازية

انطلاق طاقة

تغير اللون

تكون راسب

تفاعلات ماصة للطاقة

التفاعلات الكيميائية التي يصاحبها امتصاص طاقة أثناء التفاعل الكيميائي.

البناء الضوئي - طهي الطعام - إلتقاط صورة فوتوغرافية

تفاعلات طاردة للطاقة

تفاعلات كيميائية يصاحبها انطلاق طاقة مع نواتج التفاعل.

توهج شريط مغنيسيوم مشتعل - التنفس - احتراق الغاز الطبيعي



1- وضع خالد قطعة صغيرة جداً من الصوديوم في كأس به ماء فلاحظ احتراق وتوهج قطعة الصوديوم.

برأيك هل حدث تفاعل كيميائي ؟ فسر إجابتك:

.....

.....

.....

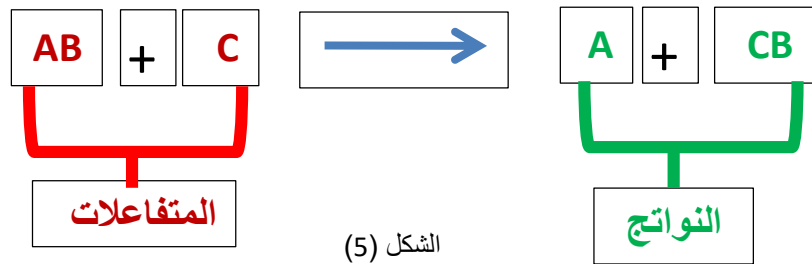
2- أكمل الجدول التالي :-

مادة أصلية ← مادة جديدة + طاقة		مادة أصلية ← مادة جديدة + طاقة
نوع الطاقة		
صنف الأمثلة التالية على حسب نوع الطاقة (البناء الضوئي – احتراق الغاز الطبيعي- التنفس -التحليل الكهربائي للماء)		



تعلمت سابقاً عن أنواع الطاقة المصاحبة للتفاعلات الكيميائية ، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم وإنما تتحول من صورة إلى أخرى ، وهذا ما يعرف بقانون بقاء الطاقة ، وكذلك لا تختفي ذرات أي عنصر بعد التفاعل ، فإذا افترضنا أن التفاعل الكيميائي فيه عدد ذرات لكل عنصر في المواد المتفاعلة يساوي (6) فإن عدد ذرات نفس العنصر في المواد الناتجة منه يجب أن يساوي (6) وهذا ما يعرف بقانون بقاء الكتلة والذي ينص على أن ((مجموع كتل المواد الداخلة بالتفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل)) .

عندما تكتب وصفاً لفظياً لتفاعل كيميائي ، تلاحظ أنك تكتب بشكل مطول وتستغرق وقتاً أكثر حتى تصفه وتوضح فيه اتجاه التفاعل، و لسهولة دراسة التفاعلات الكيميائية اتفق العلماء على استخدام تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفاً وكما يسمى **المعادلة الكيميائية** . كما في الشكل (5) .

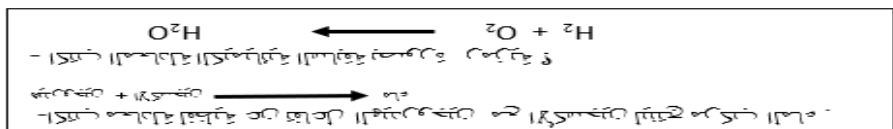


* اكتب معادلة لفظية عن تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لينتج مركب الماء .

* اكتب المعادلة الكيميائية السابقة بصورة رمزية ؟



نصيحة



والأن هل المعادلة السابقة موزونة ؟ أي هل عدد ذرات العنصر في التفاعلات السابقة تساوي عدد ذراته في النواتج ؟ فكر .

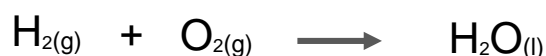
كيف تكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة ؟



* اقرأ الفقرة جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :-

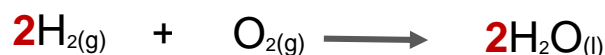
- 1- كتابة المواد المتفاعلة على الطرف الأيسر والمواد الناتجة على الطرف الأيمن، بينهم سهم يحدد اتجاه التفاعل.
- 2- مراعاة كتابة العناصر الغازية بصورة جزيئية .
- 3- يرمز بسهم إلى أعلى (\uparrow) بجوار النواتج الغازية وبسهم إلى أسفل (\downarrow) إذا كان الناتج راسب .
- 4- يتم وزن المعادلة بمساواة عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة بإضافة أرقام على يسار رمز العنصر أو المركب وتسمى هذه الأرقام بالمعاملات.
- 5- كتابة كلمة طاقة أو حرف E مع المتفاعلات إن كان التفاعل ماصاً للطاقة ومع النواتج إذا كان التفاعل طارداً للطاقة .
- 6- كتابة الحالة أسفل المادة: المحلول (aq) ، السائل (l) و الغاز (g)، الصلب (s) .

تفاعل غاز الهيدروجين (H_2) مع غاز الأكسجين (O_2) فينتج ماء (H_2O) في الحالة السائلة .



معادلة رمزية

المعادلة الكيميائية غير موزونة لأن عدد ذرات الأكسجين غير متساوية على طرفي المعادلة



المعادلة موزونة

اكتب معادلة رمزية موزونة

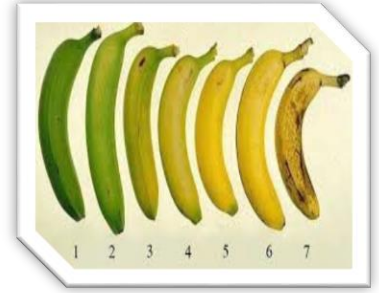
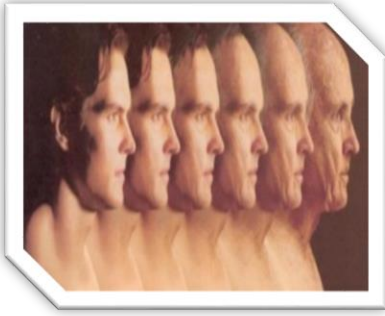
1- عند وضع شريط مغنيسيوم (Mg) مشتعل في مخبر مملوء بغاز الأكسجين (O₂) لينتج مركب أكسيد المغنيسيوم الصلب (MgO) .

2- زن المعادلات الكيميائية التالية:-



- زن المعادلات الكيميائية التالية:-





يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعلات الكيميائية ، فعندما تشعل عود ثقاب تلاحظ عند الاحتكاك اشتعال عود الثقاب في اللحظة نفسها ، وهناك تفاعلات تحتاج لزمان أطول مثل نضوج الفاكهة ، والتقدم في السن .

- رتب التغيرات الحادثة للتفاعلات الكيميائية على حسب سرعتها :-

التفاعل الكيميائي	سرعة التفاعل الكيميائي
1- صدأ الحديد	
2- الألعاب النارية	
3- تكون النفط في باطن الأرض	


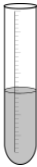
يمكن التعبير عن معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن **بسرعة التفاعل الكيميائي** . ولكن ما العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي ؟





استقصي العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي؟



- قم بإجراء التجارب التالية :-

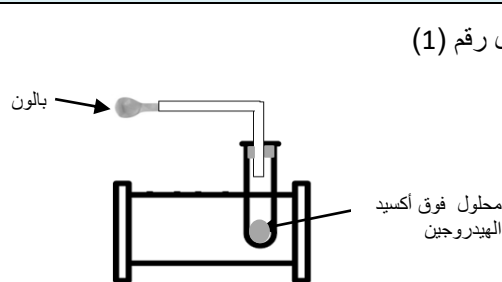
<p>أنبوبة رقم (2) حمض الهيدروكلوريك المخفف (10 mL)</p>	<p>برادة حديد (1g)</p>	<p>أنبوبة رقم (1) حمض الهيدروكلوريك المخفف (10 mL)</p>	<p>قطعة من الحديد (1 g)</p>
<p>1- أضف قطعه صغيرة من الحديد Fe (1g) لأنبوبة الاختبار رقم (1) ثم أضف برادة الحديد (1g) إلى أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟</p>			
<p>ملاحظاتني :</p>			
<p>استنتاجي :</p>			

<p>الانبوبة رقم (2) من حمض الهيدروكلوريك HCl المركز قليلاً</p>  <p>شريط من المغنيسيوم (1g)</p>	<p>الانبوبة رقم (1) من حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف</p>  <p>شريط من المغنيسيوم (1g)</p>
<p>2- ضع قطعة من شريط المغنيسيوم (Mg) في أنبوبة الاختبار رقم (1) ثم ضع قطعة من شريط المغنيسيوم في أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي؟</p>	
<p>ملاحظاتي :</p>	
<p>استنتاجي :</p>	

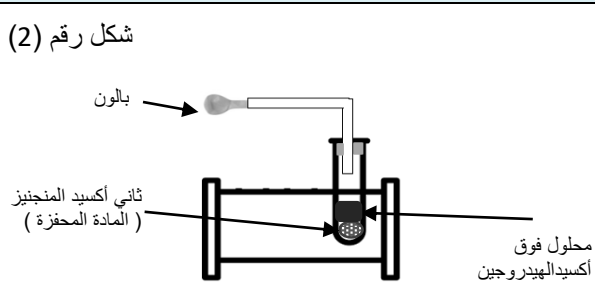
<p>قرص فوار (vitamin C)</p>  <p>كأس (2) ماء بارد</p> 	<p>قرص فوار (vitamin C)</p>  <p>كأس (1) ماء ساخن</p> 
<p>3- ضع قطعة قرص الفوار (vitamin C) في كأس الماء الساخن رقم (1) ، ثم ضع قرص الفوار (vitamin C) في كأس الماء البارد رقم (2)، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي؟</p>	
<p>ملاحظاتي</p>	
<p>استنتاجي</p>	

إذا علمت أن محلول فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ينحل في درجة حرارة مناسبة إلى ماء وغاز الأكسجين ، ماذا يحدث عند استخدام مادة محفزة في التفاعل ؟

شكل رقم (1)



شكل رقم (2)



4- ضع فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوبة الاختبار كما في الشكل رقم (1) ، أما في الشكل رقم (2) ضع قليلاً من ثاني أكسيد المنجنيز (المادة المحفزة) ثم أضف عليها محلول فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوبة الاختبار ، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظات:

استنتاج:

- عامل رفع درجة الحرارة ليس هو أفضل عامل دائماً لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي. فمثلاً بعض التفاعلات الكيميائية في جسم الإنسان تحتاج لزيادة سرعتها، ويستخدم لذلك الإنزيمات. وتعتبر من المواد المحفزة.

يستخدم المزارعين غاز الإيثين لتحفيز درجة النضوج الفاكهة .

المواد المحفزة: هي مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها.

تعامل مع الأدوات المخبرية والمركبات بحذر من أجل سلامتك





- ❖ سرعة التفاعل الكيميائي عبارة عن معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال الزمن .
- ❖ التفاعلات الكيميائية تختلف في سرعتها من تفاعل إلى آخر.
- ❖ يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل :-

العوامل التي تؤثر التفاعل الكيميائي



ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-



شجرة
(D)

قطع خشب صغيرة
(B)

نشارة خشب
(A)

- أي من منهما يحترق أسرع؟

فسر إجابتك :