

المنهج المساند لكتاب الطالب للفصل الثامن الدراسي الأول

2020/2021

للعام الدراسي

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 ، وبعضها أكثر نشاطاً لأنها تدخل في التفاعلات لتكوين المركبات الكيميائية ، وبعضها أقل نشاطاً، والبعض الآخر لا يكون مركبات لأنها لا يدخل في التفاعلات الكيميائية ، ولذلك حرصوا على مر العصور بترتيب العناصر حتى نجحوا في تصميم جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنتظم 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

اللائحة

1A																			8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1																			2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2A																			3A	4A	5A	6A	7A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3	Li	Be																			Al	Si	P	S	O	F	Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Na	Mg																			Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Ar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
K	Ca																			Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Te	Sb	I	Xe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rb	Sr																			La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
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

اللائحة

الاكتينيدات

58 Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Curium	Praseodymium	Neodymium	Promethium	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium	Ytterbium	Lutetium
140.115	140.908	144.24	145	150.36	151.965	157.25	158.925	162.50	164.930	167.26	168.934	173.04	174.967
Thorium	Protactinium	Uranium	Neptunium	Plutonium	Americium	Cerium	Berkalum	Europium	Terbium	Thulium	Ytterbium	Lawrencium	
232.038	231.036	238.029	237.048	244	243	140	247	145	146	147	148	260	

شكل (1) الجدول الدوري الحديث

<p>ما عدد الأعمدة الرئيسية في الجدول الدوري الحديث (المجموعات)؟</p>	<p>1- ما عدد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث (الدورات)؟</p>
<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>	

3- كيف تم ترتيب وتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث؟ ومن أي جهة تبدأ في الجدول الدوري؟

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

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

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

	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	${}^9\text{F}$ 2 , 7
عدد إلكترونات المستوى الخارجي =	عدد إلكترونات المستوى الخارجي =
${}^{11}\text{Na}$ 	${}^{17}\text{Cl}$
عدد إلكترونات المستوى الخارجي =	عدد إلكترونات المستوى الخارجي =
استنتاجي:	
2- ما العلاقة بين عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي برقم المجموعة ؟	

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

استكشف عن عناصر الدورة الواحدة؟



عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)

$_{11}^{23}\text{Na}$	$_{12}^{24}\text{Mg}$	$_{13}^{25}\text{Al}$	$_{14}^{26}\text{Si}$	$_{15}^{27}\text{P}$	$_{16}^{28}\text{S}$	$_{17}^{31}\text{Cl}$	$_{18}^{36}\text{Ar}$
2,8,1	2,8,2	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.

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

- 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 ، وترجع من الدورة السابعة صف من العناصر تسمى بالأكتينيدات ، وهذه العناصر توضع بصورة منفصلة لحفظها على الجدول من الاتساع الزائد .

الدورات	المجموعات
<ul style="list-style-type: none"> - عددها 7 صفوف - الخاصية الفلزية تقل من اليسار إلى اليمين . - عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر تدل على رقم الدورة . 	<ul style="list-style-type: none"> - عددها 18 عمود (A, B) - عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها . - عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في عدد إلكترونات المستوى الخارجي . - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في ذرة العنصر يدل على رقم المجموعة في عناصر المجموعة (A) .

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:-

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

$$(\boxed{\text{Li}}_3, \boxed{\text{S}}_{16}, \boxed{\text{Na}}_{11}, \boxed{\text{O}}_8)$$

فسر اجابتاً :

ب) ما أوجه التشابه والإختلاف بين العنصرين F_9 - Cl_{17} ? 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 O_2 ، Cl_2 ، N_2 ، H_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 .

- صمم نموذجاً للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :-

H_2O الماء	هيليوم He	O_2 الأكسجين

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 $NaCl$ ؟

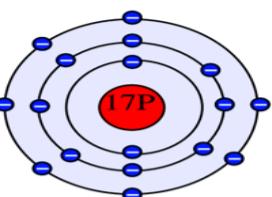
من دراستك للجدول الدوري الحديث لاحظت أن العناصر النبيلة تقع في المجموعة(A) وهي أكثر العناصر استقراراً لأن المستوى الخارجي لذراتها مستقر بالإلكترونات ، أما العناصر الأخرى فإنها تميل للارتباط بعناصر أخرى لتصل إلى حالة الاستقرار إما بالانتقال أو المشاركة مع ذرات العناصر المرتبطة بها ، ما الرابطة الكيميائية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



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

^{17}Cl

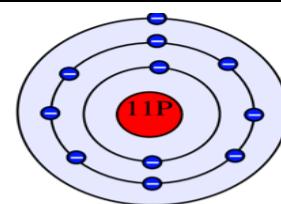
عنصر لافلزي



^{11}Na

عنصر فلزي

(أ)



الكلور

الصوديوم

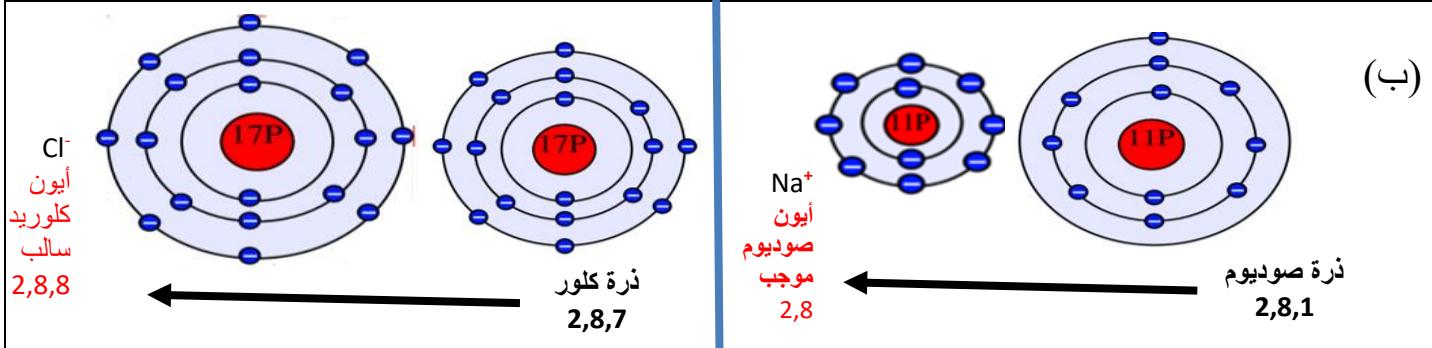
وجه المقارنة

1- كم عدد إلكترونات المستوى الخارجي

2- هل الذرة مستقرة ؟ ولماذا ؟

- تربط الذرات ببعضها البعض لتصبح في حالة الاستقرار إما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو اكتساب إلكتروناً 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 H_1 مع ذرة الهيدروجين H_1 لتكوين جزيء الهيدروجين ؟ فكر

تحقق من فهمك



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

الأيون الموجب

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

الأيون السالب

معظم العناصر اللافلزية لديها قابلية لاكتساب إلكترونات ، لتصبح مشحونة بشحنة سالبة ، وإذا اكتسبت إلكترونين تصبح مشحونة بشحتين 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.

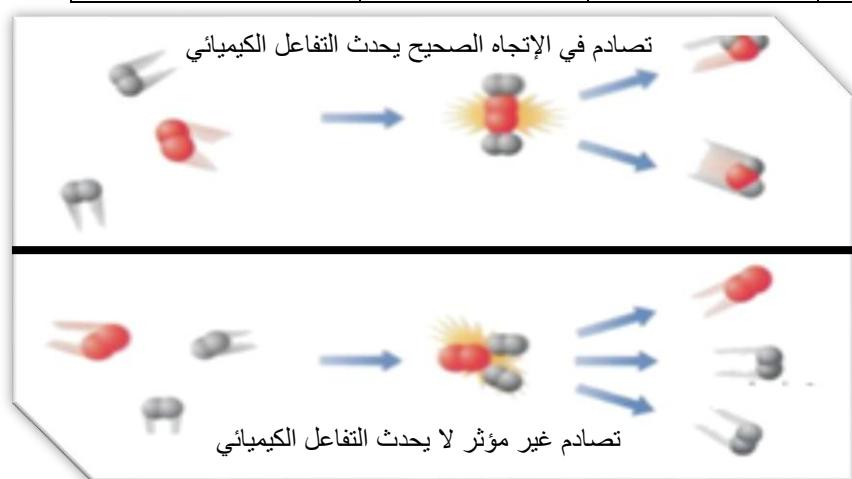


تحدث حولنا الكثير من التغيرات، حيث يتعرض الحديد للصدأ، وينصهر الشمع عند اشتعال فتيل الشمعة ، هذه التغيرات إما تغيرات فيزيائية أو تغيرات كيميائية .

هناك تغيرات عندما تحدث للمادة تؤدي إلى تكون مادة جديدة تختلف عن المادة الأصلية في خواصها الكيميائية، وذلك ما يعرف بالتفاعل الكيميائي.

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

هضم الطعام	قطع العك	انصهار الزبدة	إعداد سلطة	احتراق الوقود	التقط صورة فوتوغرافية



الشكل رقم (4)

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

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

لا يمكن 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.



جذبها

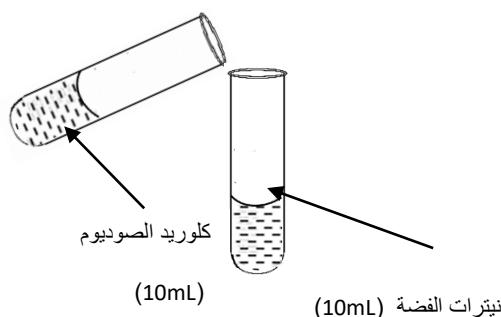
١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٢	٣	٤	٥	٦



❖ كيف يمكنك الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي؟

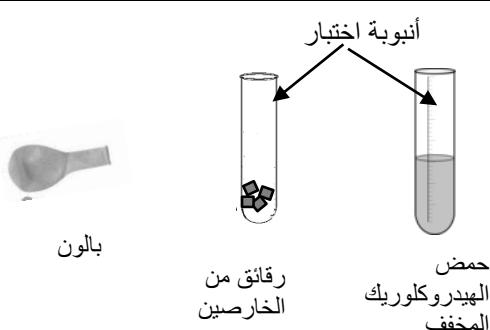
1- أضف (10 mL) من محلول كلوريد الصوديوم إلى (10 mL) من محلول نيترات الفضة . AgNO_3

ملاحظاتي :



2- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق قليلة من الخارصين (Zn) في أنبوبة اختبار، ثم ضع على فوهة الأنبوبة بالوناً.

ملاحظاتي :



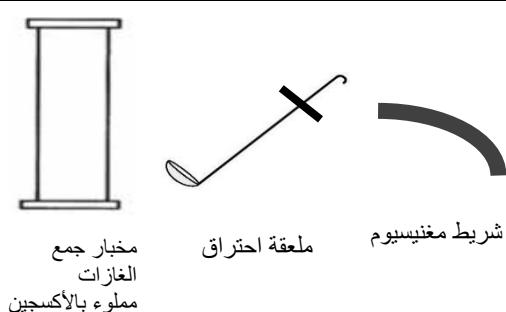
3- أضف قطرات من محلول اليود (I_2) إلى كأس به محلول النشا .

ملاحظاتي :



4- أشعّل 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 تتساءل ما هي أنواع طاقة التفاعلات الكيميائية ؟

ما أنواع طاقة التفاعلات الكيميائية ؟



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

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

احرص على استخدام النظارات الواقية والكمام أثناء إجراء التجارب العملية من أجل سلامتك .



تحقق من فهمك



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

بعض الأدلة على حدوث التفاعل الكيميائي

ظهور فقاعات غازية انطلاق طاقة تغير اللون تكون راسب

تفاعلات ماصة لطاقة

التفاعلات الكيميائية التي يصاحبها امتصاص طاقة أثناء التفاعل الكيميائي.

البناء الضوئي - طهي الطعام - إلتقاط صورة فوتوفغرافية

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