

الصف الثامن

الفصل الدراسي الأول

العلوم

تأليف المنهج المساعد

إعداد :

Hala Labeeb

H.L.

الجدول الدوري الحديث

٥٤

جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج تكور منتظم

تخص جدول

يسار الجدول

الغازات النبيلة → 8A

1	2	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B
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

١٨ مجموعة ← 8A + 10B / 18

فلزاتنا ← نقل الخاصية الفلزية في الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين

يزداد العدد الذري للفلز في الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين

* كُتِبَ علماء الكيمياء راي ترتيب العناصر في الجدول الدوري ، لكن تمّ دراستها بسهولة .

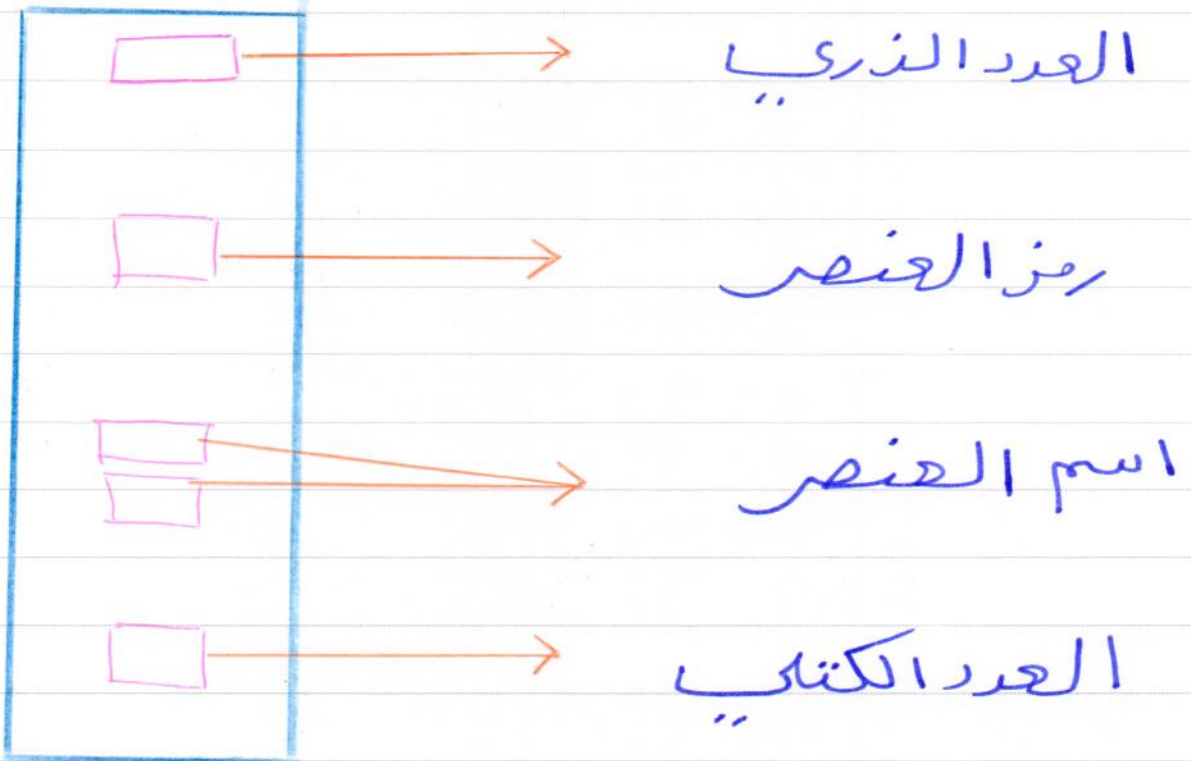
* العناصر مختلفة في خواصها :

← بعضها أكثر نشاطاً : تدخل في التفاعلات لتكوين المركبات الكيميائية .

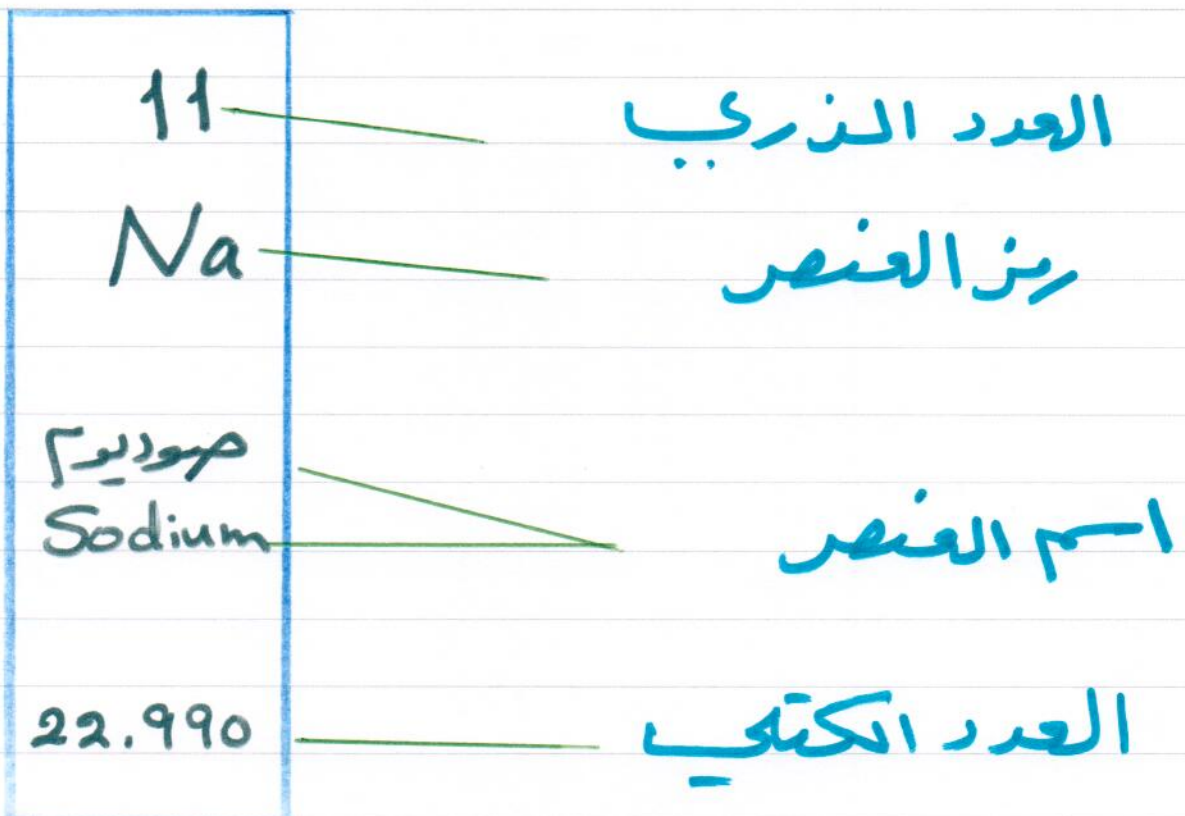
← بعضها أقل نشاطاً .

← وبعضها لا يكون مركبات لأنه لا يدخل في التفاعلات الكيميائية
← مثل الغازات النبيلة

بيانات العناصر في الجدول الدوري



مثال :



الجدول الدوري الحديث =

* هو جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنظم

* تتكون من 7 دورات و 18 مجموعة
مجموعات أفقية لها الأعمدة

* تم ترتيب العناصر حسب الزيادة في العدد الذري من جهة اليسار إلى جهة اليمين.

يزداد العدد الذري، حيث تزيد كل ذرة بروتون واحد عن الذرة التي تسبقها

* اللانثانيدات: عناصر تخرج من الدورة السادسة.
* الأكتينيدات: عناصر تخرج من الدورة السابعة.
← تم وضعهم في صورة منفصلة للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد.

* عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها الكيميائية

* عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في عدد إلكترونات المستوى الخارجي.

* تتوى الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر وكل عنصر مرتب منفصل له بيانات محددة.
(تم التوضيح في الصفحة السابقة)

في ذرة العنصر :-

* البروتونات : تحمل شحنات موجبة وتوجد في نواة الذرة

* النيوترونات : عددها الشحنة (متعادلة) وتوجد في نواة الذرة .

* الإلكترونات : تحمل شحنات سالبة تدور في مستويات حول النواة . (أو مدارات حول النواة) .

* الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة .

* العدد الذري = عدد البروتونات في ذرة العنصر

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .

* كتاب عدد النيوترونات في ذرة العنصر :

العدد الكتلي $\rightarrow 12$

العدد الذري $\rightarrow 6$

العدد الكتلي - العدد الذري .

* كتلة الذرة أكبر من مجموع كتل البروتونات والإلكترونات
لوجود النيوترونات .

ملاحظة هامة :

* تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد و بروتون واحد .

عدد النيوترونات في ذرة الهيدروجين = صفر .

* الذرة أصغر وحدة بنائية في العنصر.

* نواة الذرة جسم صغير الحجم.

* تتحرك الإلكترونات بسرعة عالية جداً في مستويات الطاقة حول النواة.

* تتركز كتلة الذرة في النواة

لها لوجود البروتونات والنيوترونات.

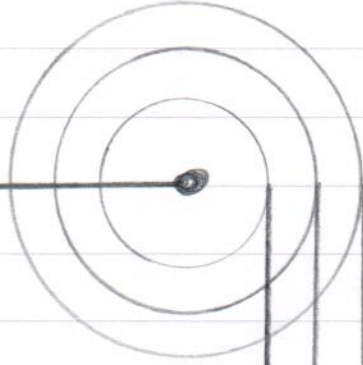
* وجد العلماء أن كتلة ذرة الليثيوم تساوي
7 أضعاف كتلة ذرة الهيدروجين.

* لا نستطيع أن نرى الذرة.

لها لأنها متناهية الصغر (لأنها صغيرة جداً)

ذرة العنصر

نواة الذرة



المستوى الأول يُشبع ويستقر

بـ 2 إلكترون

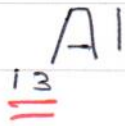
المستوى الثاني يُشبع ويستقر

بـ 8 إلكترون

المستوى الثالث يُشبع ويستقر

بـ 18 إلكترون

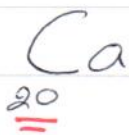
التوزيع الإلكتروني:



2, 8, 3



2, 7



2, 8, 8, 2

ملاحظة: الغازات النبيلة لا تكون روابط كيميائية
لأن المستوى الخارجي مكتمل بالإلكترونات

H.L.

Subject:

Date:

كيف نحدّد موقع العنصر في الجدول الدوري؟

* رقم المجموعة التي يقع بها العنصر هو عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي.

* رقم الدورة التي يقع بها العنصر هو عدد المستويات في ذرة العنصر.

أمثلة توضيحية:

Mg
12

2, 8, 2

يقع المغنيسيوم في المجموعة الثانية
ويقع في الدورة الثالثة (لدينا 3 مستويات لمواقع)

Cl
17

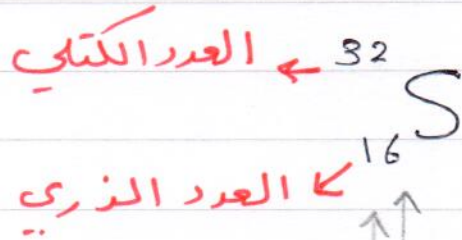
2, 8, 7

يقع الكلور في المجموعة السابعة
ويقع في الدورة الثالثة (لدينا 3 مستويات لمواقع).

C
6

2, 4

يقع الكربون في المجموعة الرابعة
ويقع في الدورة الثانية (لدينا 2 مستويات لمواقع)



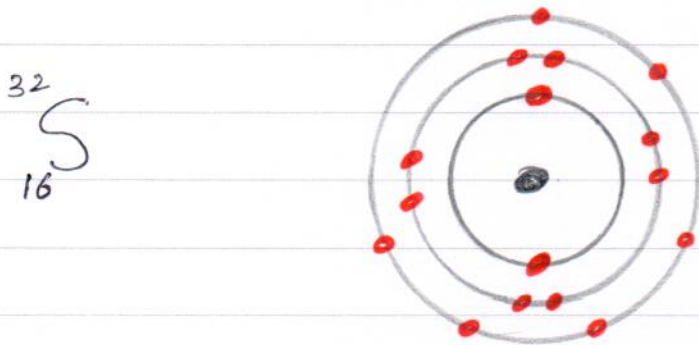
اسم العنصر: الكبريت
 عدد البروتونات = 16
 عدد الإلكترونات = 16

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري
 $32 - 16 =$
 $16 =$ نيوترون

التوزيع الإلكتروني: 2, 8, 6
 يقع الكبريت في المجموعة السادسة

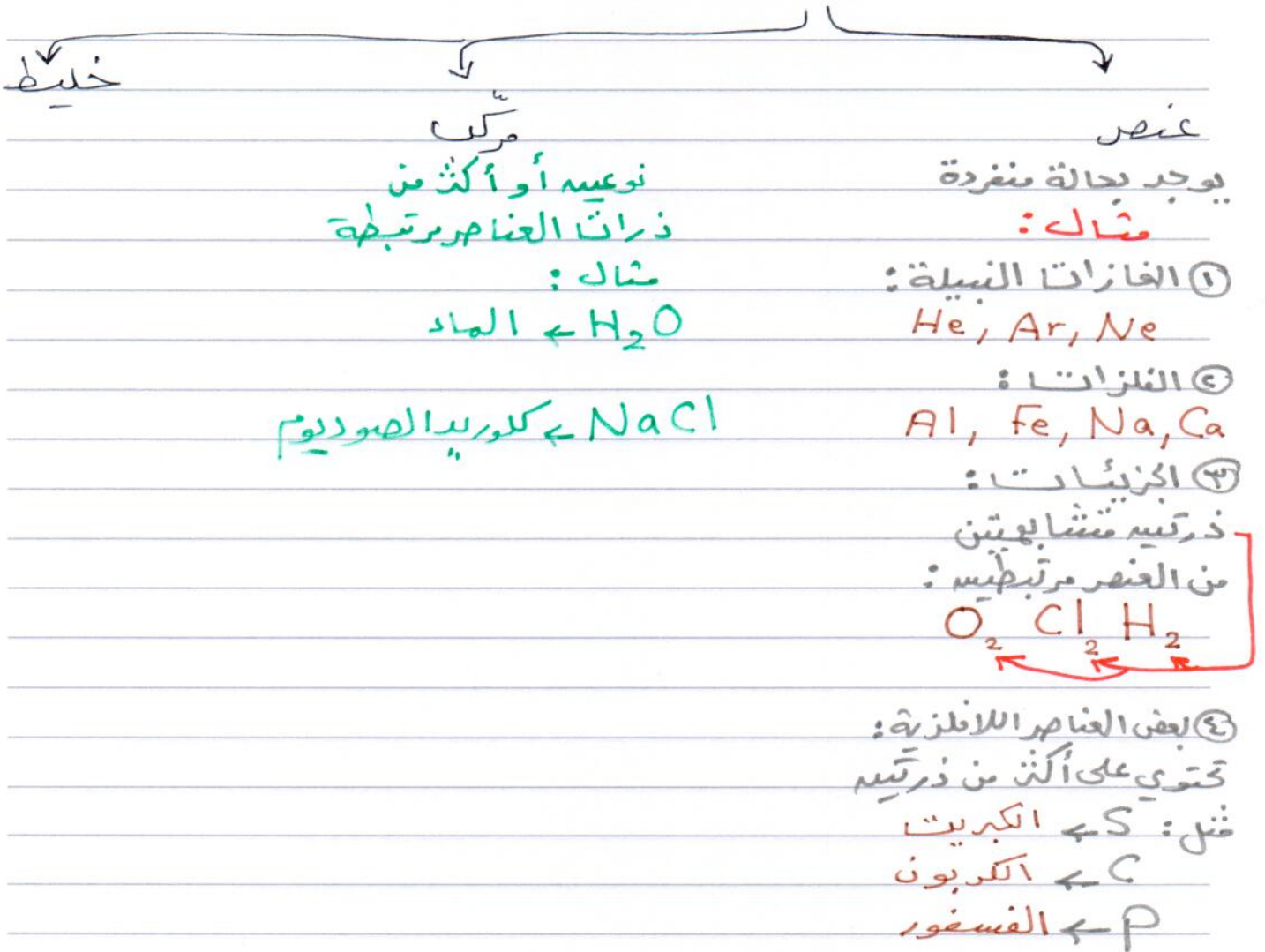
يقع الكبريت في الدورة الثالثة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = 6



الرابطة الكيميائية

المادة



→ من خلال دراسة الجدول الدوري :-

① العناصر النبيلة (الغازات النبيلة) تقع في المجموعة 8A هي
أكثر العناصر استقراراً.
لأن المستوي الخارجي مستقر بالإلكترونات.

⑤ العناصر الأخرى تميل للارتباط بعناصر أخرى
إما بالانتقال أو بمشاركة الإلكترونات للوصول إلى
حالة الاستقرار.

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

ولكن : ما هو الأيون ؟؟!

الأيون

هو الذرة التي فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر من مستواها الخارجي للوهول إلى حالة الاستقرار .

الأيونات نوعان

الأيون الموجب

الأيون السالب

← العناصر الفلزية تيل لفقد إلكترونات
← تصبح مشحونة بشحنة موجبة

← معظم العناصر اللافلزية قابلة لاكتساب إلكترونات
← تصبح مشحونة بشحنة سالبة

← جميع الأيون الموجب أصغر من حجم الذرة .

← جميع الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة

لأن الشحنة تجذب الإلكترونات بدرجة أكبر مثال :

لأن الشحنة لا يمكنها جذب الإلكترونات
← عن العناصر النبيلة

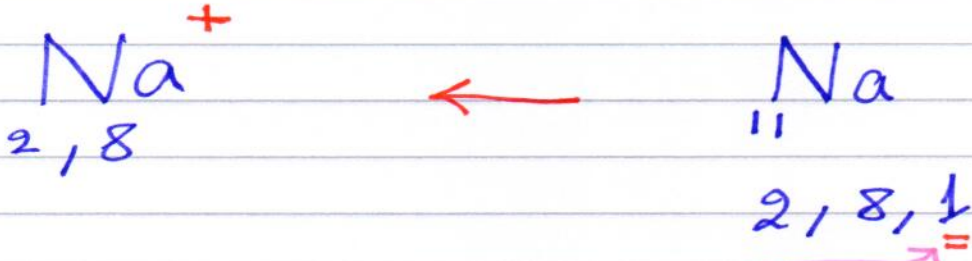
مثال : Na^+ ← الون صوديوم
لقد فقد إلكترونًا واحدًا

مثال :

Al^{+3} ← أيون ألومنيوم
لقد فقد 3 إلكترونات

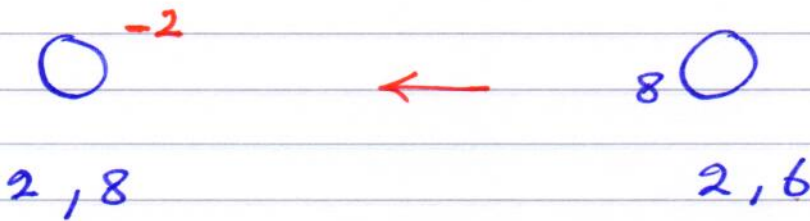
Cl^- ← أيون كلوريد
لقد اكتسبت إلكترونًا واحدًا

كيف تخرج نوع الأيون موجب أم سالب بسهولة من خلال التوزيع الإلكتروني للذرة؟



مستوى الطاقة الخارج
يتكون على إلكترون واحد.

تفكر؟ للوصول إلى حالة الاستقرار: هل من الأسهل فقدان إلكترون واحد ✓ أم اكتساب إلكترونات؟ ✗



تفكر؟ فقدان إلكترونات ✗ أم اكتساب إلكترونات ✓

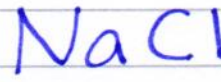
الخلاصة:

أيون موجب ← ذرة فقدت إلكترونات
أيون سالب ← ذرة اكتسبت إلكترونات

أصله على الرابطة الكيميائية :

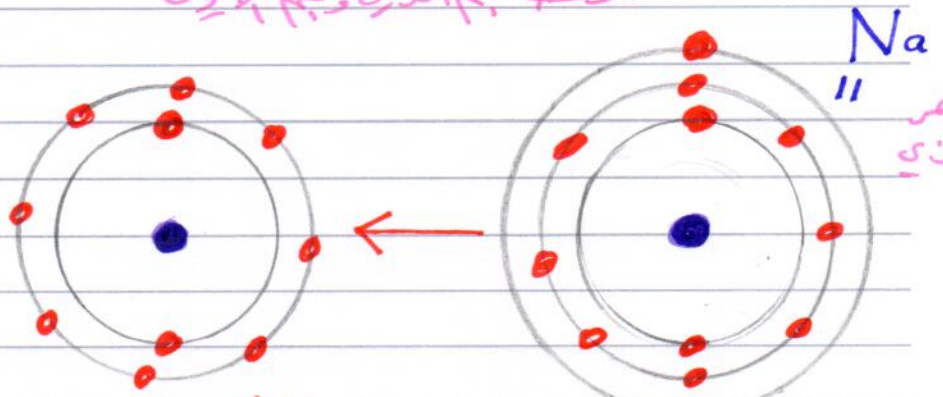
لأن ترتيب الذرات ببعضها البعض إلى حالة الاستقرار من خلال فقد إلكترون أو أكثر ، أو اكتساب إلكترون أو أكثر .

① ارتباط الصوديوم مع الكلور لتكوين مركب كلوريد الصوديوم



من الواضح من الصورة الكيميائية لمركب ارتباط ذرة صوديوم مع ذرة كلور

نلاحظ حجم الذرة وحجم الأيون



Na+ موجب
أيون صوديوم
2, 8

ذرة صوديوم

2, 8, 1

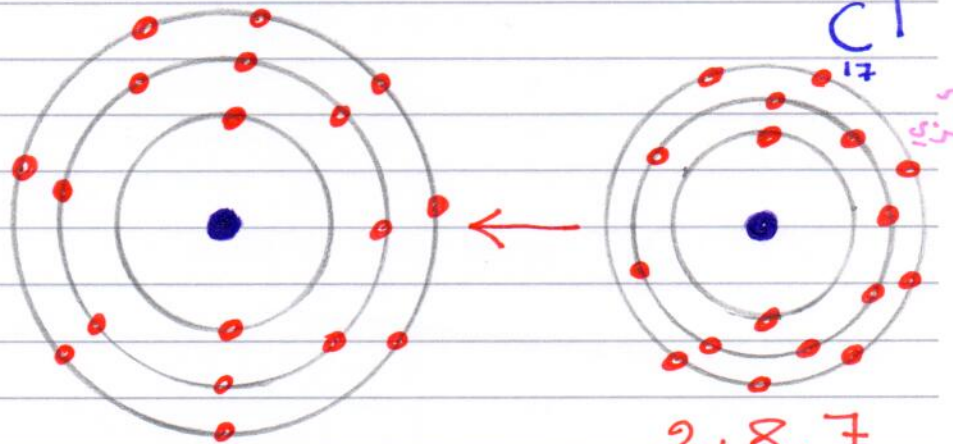
فقد إلكترون واحد

ارتباط الصوديوم

مع الكلور

لتكوين

كلوريد الصوديوم



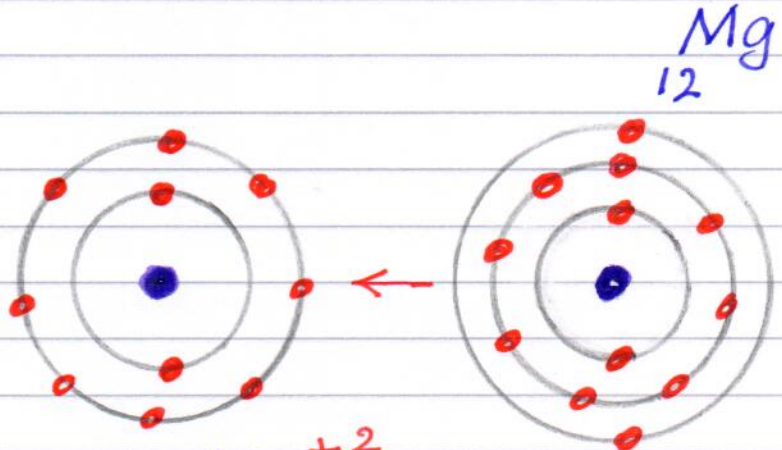
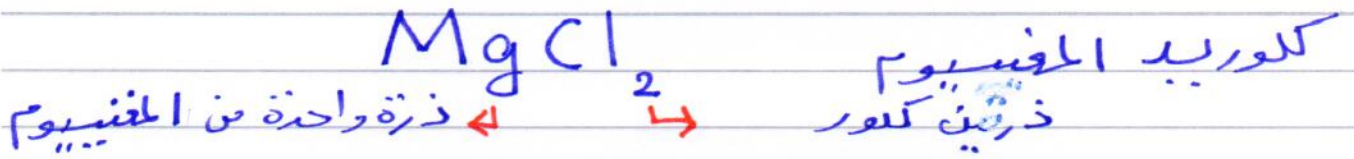
Cl- أيون كلوريد

ذرة كلور

2, 8, 7

2, 8, 8

٥) ارتباط المغنسيوم مع الكلور لتكوين مركب

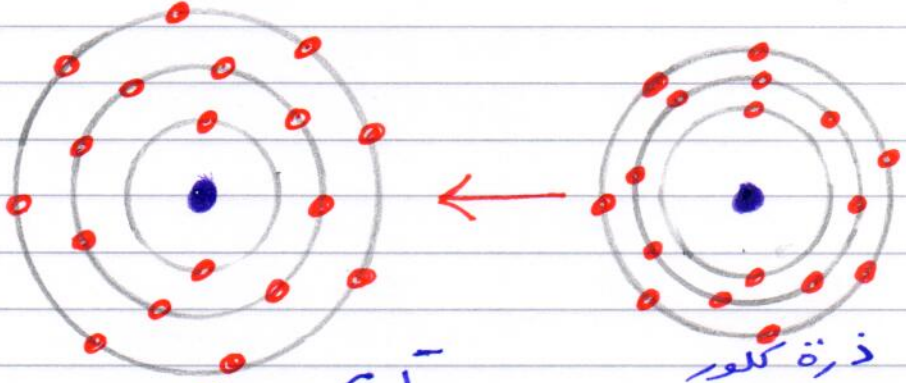
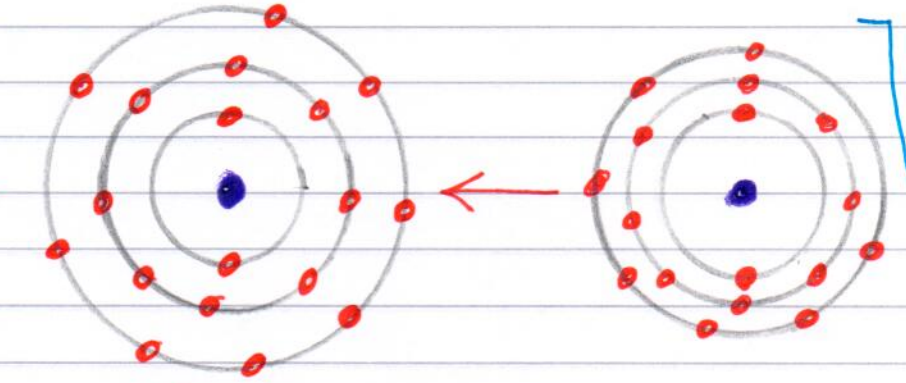
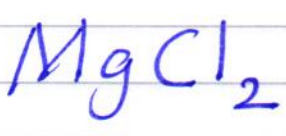


ذرة مغنسيوم 2, 8, 2
 فقط 2 إلكترونات
 Mg^{+2} ايون مغنسيوم 2, 8

ارتباط
 ذرة مغنسيوم
 مع

ذرتين كلور
 لتكوين
 مركب

كلوريد المغنسيوم



ذرة كلور 2, 8, 7
 ايون كلوريد Cl^- 2, 8, 8

التفاعل الكيميائي

هو تكسر الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات وتكون روابط جديدة بين الذرات أو الأيونات المختلفة

بعض الأدلة على حدوث التفاعل الكيميائي :-

تكون راسب ← تكون راسب أبيض مع كلوريد الفضة عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة .

تغير اللون ← عند إضافة محلول اليود (I_2) إلى محلول الشاي يتغير لون المحلول من الأبيض إلى اللون الأزرق .

انطلاق لهب ← عند إشعال شريط مغنيوم (Mg) ووضعها في خنار محلول غاز الأكسجين (O_2) يظهر لهب أبيض لدغ وتتكون مادة بيضاء من أكسيد المغنيوم .

ظهور فقاعات غازية : عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق الزنك (Zn) يتصاعد غاز الهيدروجين .

أنواع التفاعلات الكيميائية حسب انطلاق أو امتصاص الطاقة :-

تفاعلات طاردة للحرارة : يصاحبها انطلاق لهب من

نوع التفاعل

التنفس ، احتراق الغاز الطبيعي ، توهج شريط مغنيوم مشتعل

← مادة أصلية ← مادة جديدة + لهب

تفاعلات ماصة للحرارة : يصاحبها امتصاص لهب من

أثناء التفاعل الكيميائي

← البناء الضوئي ، طهي الطعام ، التقليل من قوتنا الضوئية .

← مادة أصلية + لهب ← مادة جديدة

المعادلة الكيميائية

بعض المفاهيم :-

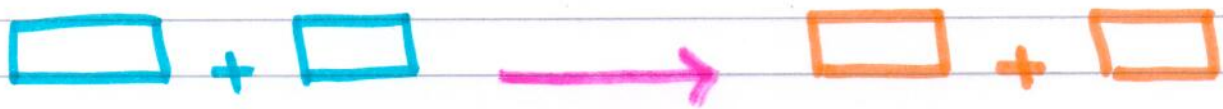
الطاقة لا تفنى ولا تخلق من عدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

لا تختص ذرات أي عنصر بعد التفاعل .
قانون بقاء الكتلة :-

مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .

المعادلة الكيميائية :-

تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي
وصفياً وكمياً .



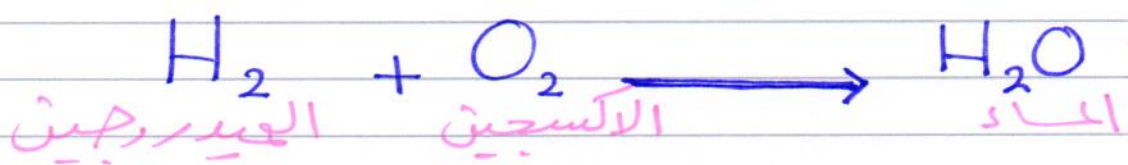
المتفاعلات

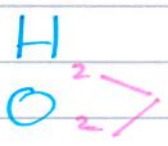
النواتج

مثال :-
معادلة لفظية :-

يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأوكسجين ليتكون (أو لينتج) مركب الماء .

المعادلة الكيميائية بالصيغة الرقمية :-



ذرات الغازات لا توجد منفردة


بعض الملاحظات عند كتابة المعادلات الرضية:

- * كتابة المتفاعلات يساراً والنواتج يميناً
- * العناصر الغازية تكتب بالصيغة الجزيئية ← H_2, O_2, N_2
- * عند وجود نواتج تمازية
 - لـ يوضع بجوارها رمز ↑
 - * عند وجود راسب في النواتج:
 - لـ يوضع بجوارها رمز ↓
 - * اذا كان المتفاعل ماص للحرارة
 - لـ تكتب E مع المتفاعلات.
 - * اذا كان المتفاعل طارد للحرارة
 - لـ تكتب E مع النواتج.

* من الضروري كتابة الحالة أسفل المادة:

صلب (s)

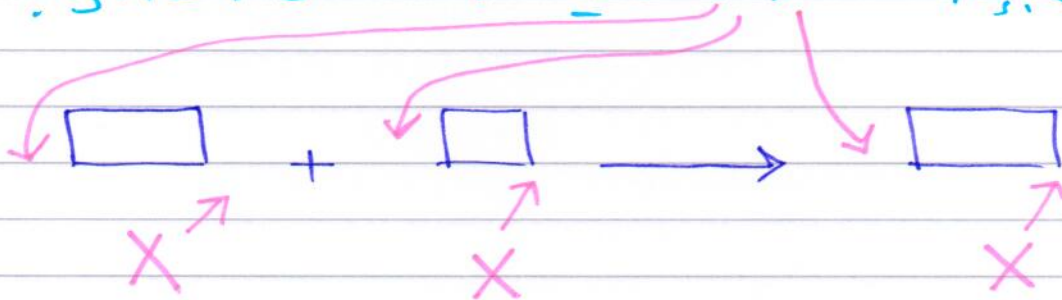
غاز (g)

سائل (l)

محلول (aq)

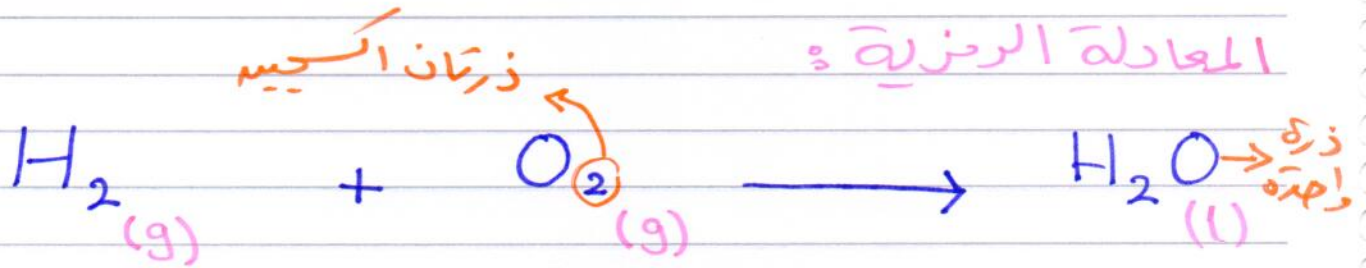
← عند كتابة المعادلة الرضية الموزونة

لـ تتم مساواة عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة
لـ بإضافة ارقام على يسار العنصر أو المركب



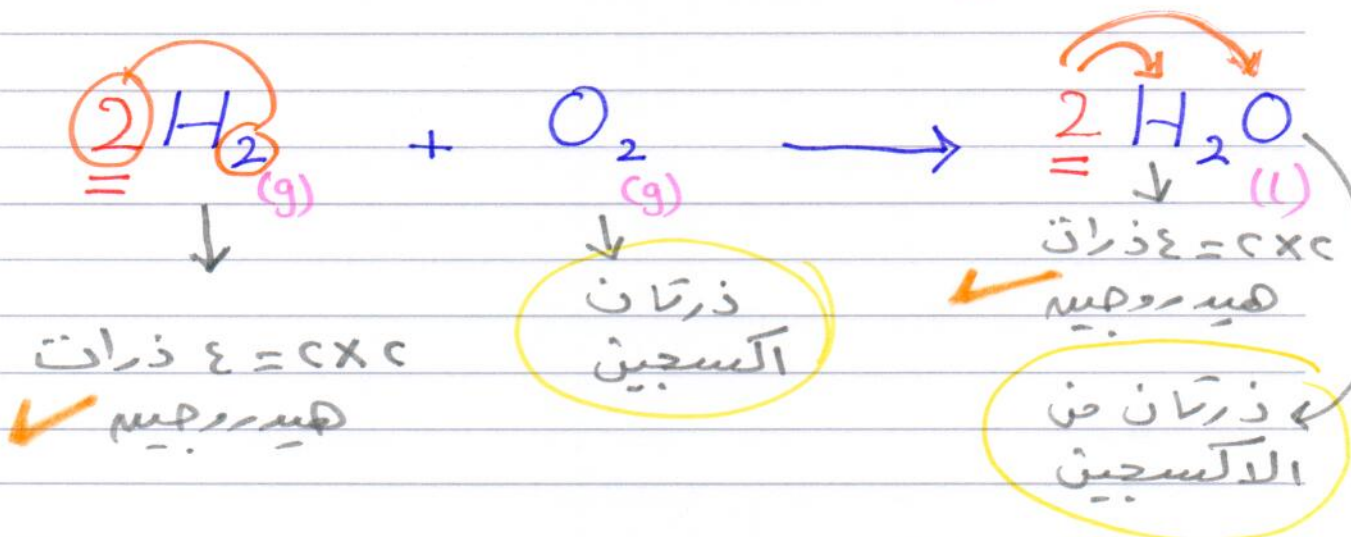
عند وزن المعادلة لا يتم إضافة عدد أسفل العنصر أو المركب

تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأوكسجين فينتج الماء في الحالة السائلة.

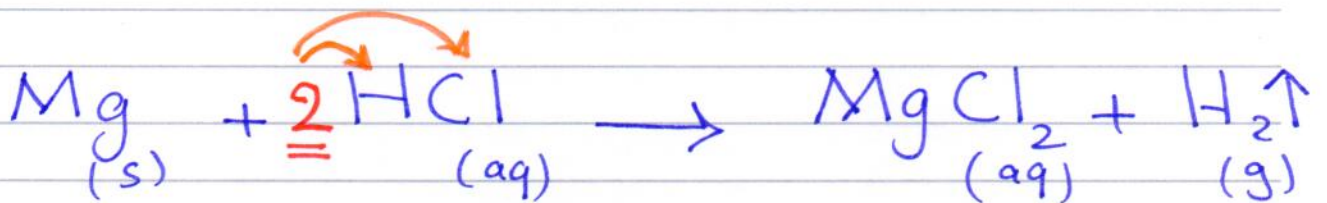
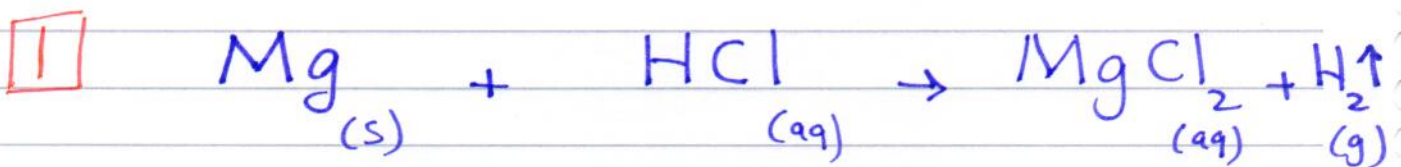


ولكن ! المعادلة غير متوازنة

المعادلة الرضوية المتوازنة :



زن المعادلة التالية :



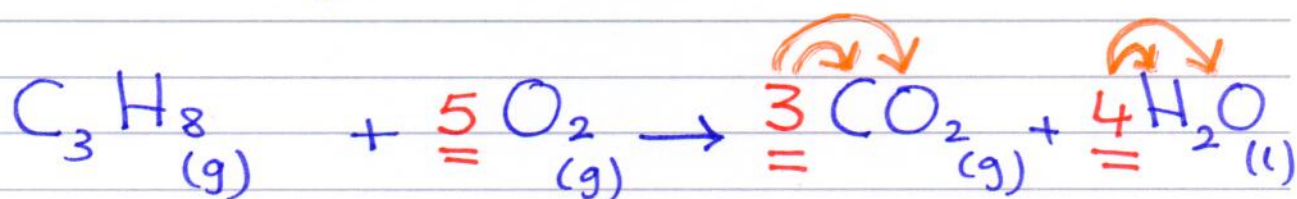
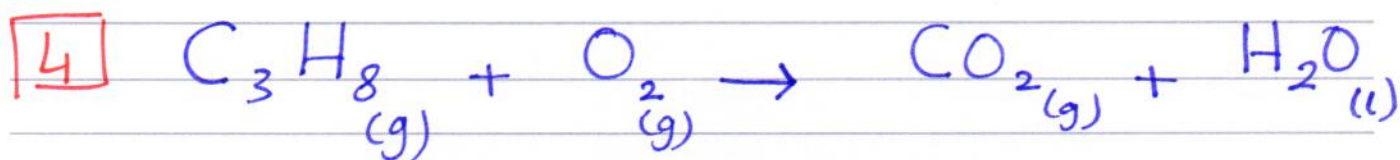
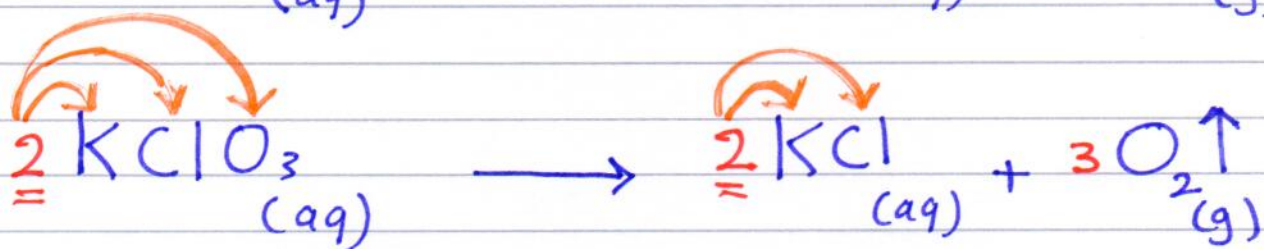
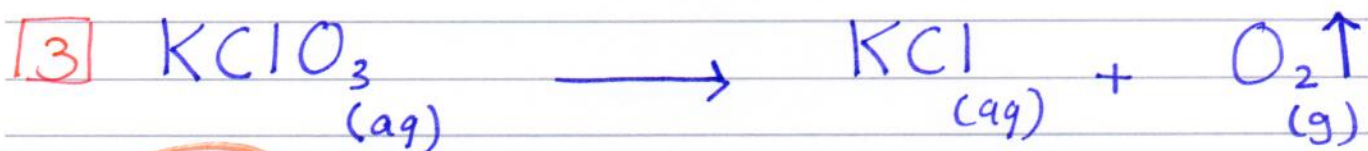
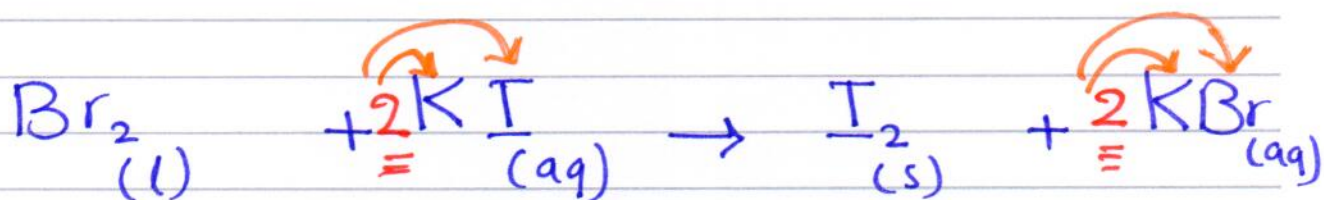
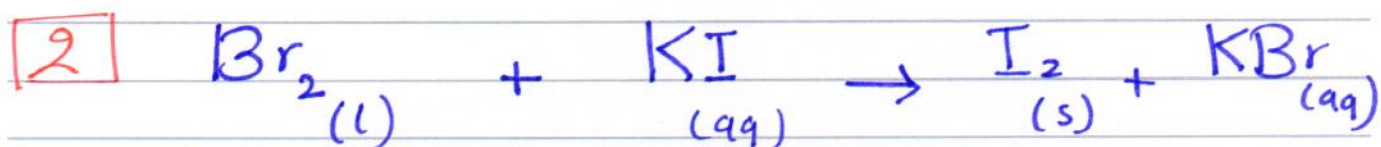
المتفاعلات : ذرة مغنسيوم ، ذرتان هيدروجين ، ذرتان كلور

النواتج : ذرة مغنسيوم ، ذرتان هيدروجين ، ذرتان كلور

بعد وزن المعادلة :

H.L.
Subject: _____

Date:/...../.....



سرعة التفاعلات الكيميائية

تختلف سرعة التفاعلات الكيميائية :
منها السريع جداً ← الألعاب النارية
منها البطيء ← صدأ الحديد
منها البطيء جداً ← تكون النقط في باطن الأرض .

سرعة التفاعل الكيميائي :

هي معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن .

يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل :-

* مساحة السطح المعرض للتفاعل

← كلما زادت مساحة السطح المعرض لهما تفاعل المتفاعلة زادت سرعة التفاعل .

* تركيز المتفاعلات .

← كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل .

* درجة الحرارة

← كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل .
← عامل رفع درجة الحرارة ليس هو أفضل عامل دائماً لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

* المادة الحفازة : هي مادة تُزيد من سرعة التفاعل

الكيميائي دون استهلاكها .

← لا تدخل في التفاعل الكيميائي

وهي أصلية المادة الحفازة (المحفزة) :

← ثاني أكسيد المنجنيز (في المختبر) .

← الإنزيمات (في جسم الإنسان) .

← غاز الإيثين (يستخدمه المزارعون لتخفيض درجة نضوج الفاكهة)