

**Lunes
08
de noviembre**

3° de Secundaria Ciencias. Química

¿Cuál es la importancia de las aportaciones de Mendeleiev al conocimiento químico?

Aprendizaje esperado: *Identifica la importancia de la organización y sistematización de elementos con base en su masa atómica, en la tabla periódica de Mendeleiev, que lo llevó a la predicción de algunos elementos aún desconocidos.*

Énfasis: *Reconocer la importancia de la metodología científica (predicción, representación y explicación) aplicada por Mendeleiev al proponer su tabla periódica con base en la sistematización y organización de los elementos considerando su masa atómica.*

¿Qué vamos a aprender?

Lee la frase de Dimitri Mendeleiev: “Es imposible anticipar y predecir los límites del conocimiento científico”.

Reconocerás la importancia de la propuesta que realizó el científico ruso Dimitri I. Mendeleiev en 1869 para organizar los 63 elementos conocidos en esa época por su masa atómica y sus semejanzas. Predijo las propiedades y la masa atómica de otros elementos que aún no se habían descubierto, dejando un espacio vacío para ellos en la tabla que diseñó.

Reconocerás la importancia de la metodología científica (predicción, representación y explicación) aplicada por Mendeleiev al proponer su tabla periódica con base en la sistematización y organización de los elementos considerando su masa atómica.

En 1869, el científico ruso Mendeleiev organizó los 63 elementos ya conocidos por la comunidad científica de esa época.

¿Qué hacemos?

¿Sabías qué? La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas proclamó el 2019 como el Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos en homenaje al aniversario 150 de su primera publicación por el científico ruso Dimitri I. Mendeleiev.

A lo largo de la vida, estás acostumbrado a clasificar diversos materiales a partir de un criterio determinado, es decir, organizas y ordenas el mundo que te rodea estableciendo semejanzas, diferencias, relaciones entre los objetos, o agrupar haciendo coincidir aspectos cualitativos y aplicando el uso de cuantificadores

¿Has visitado alguna vez un mercado?, ¿cómo están acomodados los productos en los puestos?

Por ejemplo, las frutas, si buscas manzanas, los vendedores las acomodan por colores y tamaños y puedes escoger las que más te gusten. Esto se llama clasificación.

¿Puedes registrar una organización parecida en tu libreta? Por ejemplo, los utensilios y enseres de su cocina. ¿Consideras que la ciencia también clasifica y ordena la información?, ¿de qué manera?

La ciencia se clasifica según su objeto de estudio, su método, su complejidad, la forma en que obtiene la información, entre otras.

La química, al ser una ciencia, tiene un objeto de estudio que a lo largo de muchos años de observaciones, investigaciones, experimentos y reflexiones ha construido una base sólida para comprender la materia, la energía, sus interacciones y sus transformaciones.

La ciencia se construye de manera continua; los avances tecnológicos, como producto de la investigación, contribuyen a descartar o ratificar y ampliar las aportaciones que muchos científicos han brindado.

¿Alguna vez has observado una tabla periódica?

Para la química, la aparición de la tabla periódica de los elementos es un momento histórico clave. ¿Cómo clasificarías la materia? Recuerda que materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa.

¿Sabes qué es una predicción? ¿Crees que la ciencia puede predecir?, ¿de qué manera? Anota tus respuestas en la libreta.

Observa el siguiente video del inicio al minuto 05:49.

1. El juego de las cartas de Mendeleiev

<https://youtu.be/ilraH7gCiGQ>

Muchos científicos intentaron organizar los elementos conocidos, pero no habían encontrado un patrón ni semejanzas entre ellos.

Recuerda que Cannizzaro publicó en 1858 una lista de pesos atómicos fijos y gracias a esta aportación Mendeleiev, al igual que otros científicos, pudieron organizar los elementos.

Reflexiona: ¿Por qué consideras que, en el pasado, el conocimiento sobre los elementos era tan limitado? ¿Por qué Mendeleiev dedicó tantos años de trabajo en sistematizar la información de las propiedades de los elementos?

¿Por qué fueron tan importantes las tarjetas que elaboró Mendeleiev de cada uno de los elementos con su nombre, símbolo, masa atómica y número de valencia? ¿Cómo encontró patrones en las propiedades de los elementos para organizarlos?

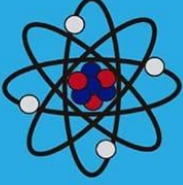
Observa la siguiente infografía:

6 de marzo de 1869

DGDCUNAM
Divulgación de la Ciencia

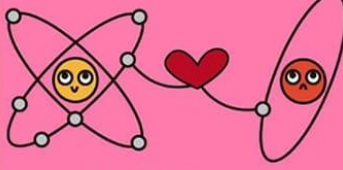
Dimitri Mendeléyev presentó su primera **T**abla **P**eriódica

Ordenó los elementos conocidos hasta entonces.



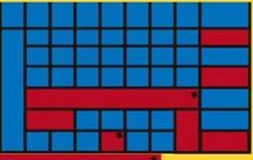
Lo hizo en filas de acuerdo con su peso atómico (el número de **protones y neutrones** en sus núcleos)

Pero dio más importancia a las propiedades químicas semejantes, es decir,



la cantidad de enlaces que podía formar cada elemento (las columnas).

Su trabajo estuvo tan bien elaborado que dejó huecos prediciendo la posición y características de elementos desconocidos.



Y muchos años después de mi muerte se identificaron elementos que predije, como el Galio

Elementos no identificados

¡Gracias por modernizar la química!

UNAM La Universidad de la Nación

/dgdacunam

Llevó siglos descubrir elementos y clasificarlos, los científicos basaron sus conclusiones en experimentos.

Observa la imagen:

Ordenó los elementos
por sus masas

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180.	
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182.	
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186.	
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,1.	
			Fe = 56	Rn = 104,4	Ir = 198.	
			Ni = Co = 59	Pl = 106,6	O = 199.	
			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200.	
H = 1			Be = 9,1	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112
	B = 11	Al = 27,1	? = 68		Ur = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70		Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75		Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4		Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35,6	Br = 80		I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204.	
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207.	
		? = 45	Ce = 92			
		?Er = 56	La = 94			
		?Yl = 60	Di = 95			
		?In = 75,6	Th = 118?			

Mendeleiev identificó las propiedades de los 63 elementos, por lo que pudo ordenarlos en forma creciente por sus masas atómicas. Incluso dejó espacios en blanco para los elementos que aún no se descubrían y predijo sus propiedades.

Observa la siguiente imagen de la tabla de Mendeleiev.

C	F	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1		H							
2		Li	Be	B	C	N	O	F	
3		Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
4		K	Ca		Ti	V	Cr	Mn	Fe, Co, Ni, Cu
5		(Cu)	Zn			As	Se	Br	
6		Rb	Sr	?Y	Zr	Nb	Mo		Ru, Rh, Pd, Ag
7		(Ag)	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
8		Cs	Ba	?Di	?Ce				
9									
10				?Er	?La	Ta	W		Os, Ir, Pt, Au
11		(Au)	Hg	Tl	Pb	Bi			
12					Th		U		

La tabla periódica de Mendeleiev clasifica los elementos de izquierda a derecha formando líneas horizontales, en orden creciente de masa atómica.

Los elementos de propiedades similares se disponían en columnas de forma vertical, formando grupos, el estudioso dudó de algunos valores y reordenó las masas atómicas de algunos elementos para que coincidieran sus propiedades.

Observa el siguiente video del minuto 06:30 a 08:04:

2. El juego de las cartas de Mendeleiev

<https://youtu.be/ilraH7gCiGQ>

El avance científico que se logró con la organización y sistematización de la tabla periódica de Mendeleiev permite observar que: la construcción del conocimiento científico se da a partir de la observación e interacción con el mundo que nos rodea.

El planteamiento de preguntas te lleva hacia la búsqueda de respuestas.

Mediante el ensayo y error, la teoría con la experimentación, y el uso de una metodología precisa y concisa obtienes resultados que al analizarlos te llevan a formular conclusiones y generalizaciones.

La comunicación entre la comunidad científica es sumamente valiosa para los avances científicos.

Aunque son frecuentes los casos de investigaciones en paralelo, sin que los científicos tengan conocimiento del trabajo de sus otros colegas, no es frecuente llegar a conclusiones parecidas.

La obra del químico, profesor y médico alemán Julius Lothar Meyer fue similar a la del químico Dimitri Mendeleiev, pero él no fue reconocido porque tardó un poco más en publicar su trabajo.

En la tabla periódica actual encuentras un elemento radioactivo artificial, el 101. Su nombre hace honor al científico ruso Dimitri Mendeleiev por ser el padre de la tabla periódica de los elementos. Este elemento se sintetizó por primera vez en 1955.

Para conocer más la tabla periódica, realiza el siguiente juego:

Grupos 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Periodo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Número atómico: 8
 Masa atómica: 15,9
 Símbolo químico: O
 Nombre: Oxígeno

Legend:
 Cases nobles (green)
 Halógenos (yellow)
 No metales (orange)
 Metaloides (red)
 Otros metales (purple)
 Metales de transición (blue)
 Alcalinotérreos (yellow)
 Metales alcalinos (dark blue)
 Lantánidos (light green)
 Actínidos (dark green)

1	2											13	14	15	16	17	18
1	2											3	4	5	6	7	8
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	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026
1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044
1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062
1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098
1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116
1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134
1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188
1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206
1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224
1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242
1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278
1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296
1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314
1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332
1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350
1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368
1369	1370	1371	1372	1373	1374												

- Ahora sigue 5 movimientos, 1, 2, 3, 4, 5, seguro señalaron donde NO está el flúor, así que lo retiras.
- Continúa con 9 movimientos a través de las tarjetas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, detén tu dedo, la predicción es que no está en el carbono.
- Sigue ahora con 3 movimientos, 1, 2, 3, el dedo no está en el azufre, así que adiós, S.
- Ahora queda un movimiento, mueve un lugar tu dedo, y el dedo no está en el aluminio.

¡Estás en el galio!

La experimentación te permite descubrir y comprobar determinados fenómenos científicos, puedes observar los hechos naturales y dar una explicación a ellos.

Observa el siguiente video del minuto 08:05 a 09:20:

3. El juego de las cartas de Mendeleiev

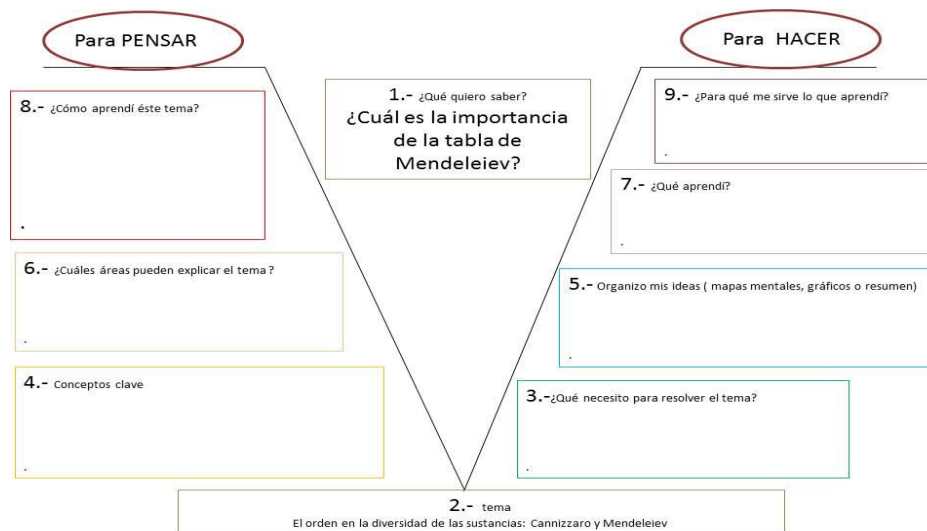
<https://youtu.be/ilraH7gCiGQ>

¿Existiría la tabla periódica si Dimitri Mendeleiev no hubiera organizado los elementos?

Mendeleiev estudió y organizó los datos y propiedades de los elementos, y la evidencia que convenció a la comunidad científica de esa época fue el descubrimiento de dos elementos, cuyas propiedades correspondían a sus predicciones: el galio y el germanio. Las propiedades de estos elementos coincidían con las predicciones de Dimitri y la propuesta de su tabla fue aceptada de inmediato.

La tabla periódica ha evolucionado a lo largo del tiempo, y aunque existen muchas diferencias con la tabla actual, Dimitri Mendeleiev es reconocido como uno de los científicos más importantes por su aportación en la construcción de la tabla periódica de los elementos químicos.

Contesta el siguiente diagrama con base en la numeración para resolverlo. En el número 5, elabora un mapa mental de lo aprendido en esta sesión en la parte de atrás de tu hoja.



Dimitri Mendeleiev se considera el padre de la periodicidad, ya que se puede utilizar la tabla periódica para realizar predicciones.

Es una lista de ingredientes de lo que está hecho el universo, un libro de recetas que dice cómo mezclar las cosas y qué resultados se van a obtener.

La metodología científica permite obtener nuevos conocimientos. En la química, se requiere de la observación sistemática, la hipótesis, la medición, la experimentación, el análisis y la interpretación de resultados, así como la formulación de conclusiones y generalizaciones.

Los científicos siguen utilizando una tabla periódica que se creó hace siglo y medio porque es un trabajo universal que involucra diferentes campos del conocimiento, como la astronomía, la física, la química, la biología y otras ciencias naturales. De ella está hecho todo el universo.

El conocimiento científico permite establecer nuevas teorías o modificar las que ya existen, se crean nuevos conocimientos que transforman la realidad y dan solución a diversos aspectos sociales, mejora la educación y aumenta la calidad de vida.

¿Qué viene a tu mente cuando se afirma que: los niños hacen preguntas y preguntas y preguntas? Eso quiere decir que desde edades tempranas tienes la habilidad de hacer ciencia, porque somos muy curiosos y tratamos de dar solución a algo que nos interesa.

Muchos científicos han intentado dar una explicación acerca de qué es la materia oscura del universo, ¿utilizarías alguna metodología científica para dar respuesta a esta interrogante?

¿Cómo puedes aplicar lo aprendido en la sesión en tu vida cotidiana? Los elementos químicos de la tabla periódica están en todos los aspectos de nuestra vida, por ello es importante conocer las propiedades de cada uno y cómo se relacionan entre sí. La organización de la tabla periódica permite conocer sus propiedades químicas y físicas.

Esta información permite obtener productos que utilizas a diario, por ejemplo:

- El cobre en las instalaciones eléctricas.
- El aluminio en utensilios de cocina.
- El silicio de los chips de computación, entre muchos otros.

El trabajo de Mendeleiev permitió predecir, clasificar y ordenar los elementos, y sentó las bases para la construcción de la actual tabla periódica de los elementos químicos.

El Reto de Hoy:

Puedes encontrar más información en:

Gaceta de la UNAM “2019, año internacional de la tabla periódica de los elementos químicos”.

Leonardo Huerta, marzo 12 de 2019.

<https://www.gaceta.unam.mx/?p=23765>

C3 centro de ciencias de la complejidad, UNAM.

“Arte y ciencia: la complejidad de los elementos químicos”.

David F. Delgado S., 26 de mayo de 2019.

Libro de texto.

Recurso interactivo.

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>