

Índice

Sistema periódico de los elementos	Pág. 152
Modelos atómicos y moleculares	Pág. 152
Reactivos para análisis	Pág. 154
pHmetros	Pág. 156
Refractometría	Pág. 156
Polarimetría	Pág. 157
Espectroscopía	Pág. 157
Las leyes de los gases perfectos	Pág. 159
El aspecto molecular de la materia	Pág. 160
Electroquímica	Pág. 160



SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

6300 Tabla periódica de los elementos

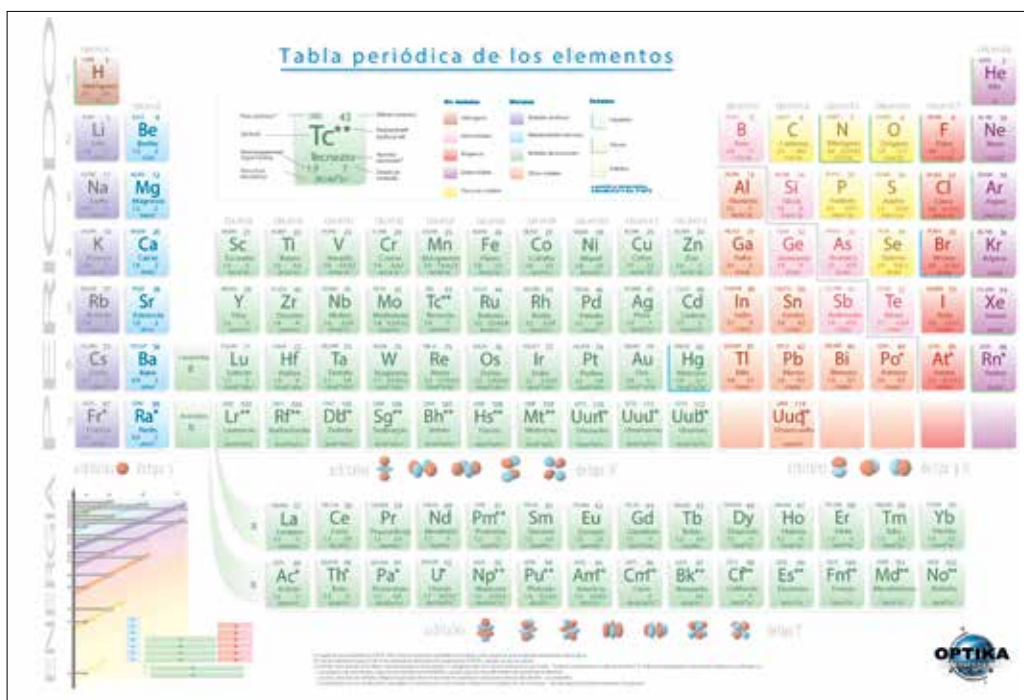
Tabla periódica actualizada, plastificada y dotada de barras de soporte de aluminio. Por cada elemento se han especificado las principales características físicas y químicas, indispensables en cualquier laboratorio.

De gran valor didáctico, en cuanto ilustra la lógica de su estructura. Un gráfico muestra el nivel energético de los orbitales, que determina la secuencia particular de los bloques de la tabla periódica. De particular interés, es la representación matemática correcta de los orbitales s, p, d y f. Están presentes también los elementos recientemente sintetizados. Los datos numéricos están actualizados según las recomendaciones del IUPAC del 2001. Dimensiones: 100x70 cm.

6301 Tabla periódica de los elementos para alumnos

Tabla periódica, gráficamente idéntica a la precedente, pero en formato A3 (42x29,7 cm). Este modelo no posee de barras de soporte.

6300



5716 MODELO DEL ÁTOMO

Esta maqueta ayuda a los estudiantes a comprender el átomo en cuanto permite construir átomos diversos, utilizando esferas coloreadas que representan los protones, los neutrones y los electrones. Las concavidades de la maqueta están situadas de forma que correspondan con los niveles energéticos de las órbitas s, p, d. De esta manera es posible comprender los enlaces químicos, los isótopos, los espectros de emisión y otros conceptos relacionados con el átomo.

Dimensiones: 475x475 mm.

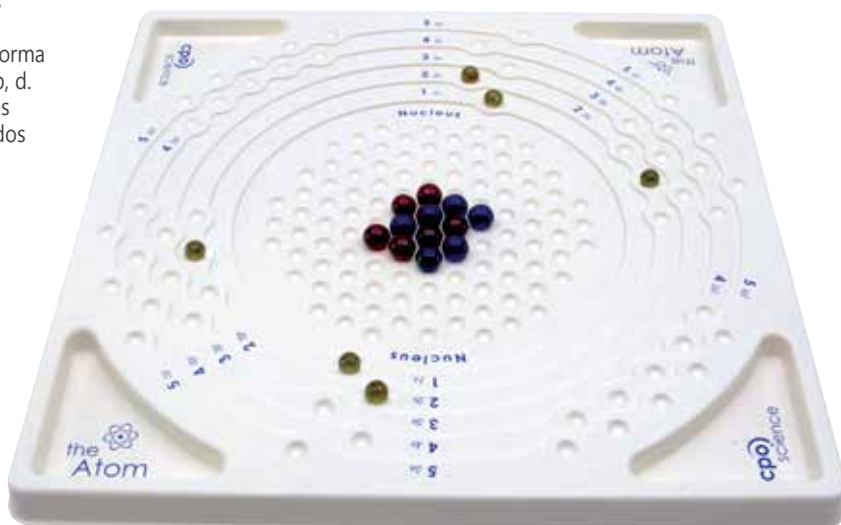
TEMAS

- La tabla periódica de los elementos
- Cuando un átomo es eléctricamente neutro
- Los niveles energéticos y el número cuántico principal
- Los niveles energéticos y el número cuántico secundario
- Orbitales y el número cuántico magnético
- Las configuraciones electrónicas
- Rendimientos de los niveles energéticos
- La configuración electrónica de algunos elementos al estado fundamental
- La interacción entre los átomos y las gradaciones
- La radiactividad natural
- Las transformaciones radiactivas naturales
- Las reacciones nucleares
- Experiencias realizables

Material suministrado

1 Tabla del modelo atómico	57 Neutrones (esferas negras)	2 Tablas periódicas de los elementos
48 Electrones (esferas amarillas)	48 Tablas sobre la absorción de fotones	1 Guía didáctica
57 Protones (esferas verdes o rojas)	48 Tablas sobre las reacciones nucleares	

5716



MM003 Química orgánica (profesores)

El conjunto contiene: 40 átomos hidrógeno, 24 átomos carbono, 12 átomos oxígeno, 4 átomos nitrógeno, 8 átomos halógenos, 8 átomos azufre, 4 átomos metal, 55 puentes para enlaces simples, 25 puentes para enlaces dobles y triples, 60 casquetes para enlaces, 1 llave para remover enlaces.

MM003

MM051 Química orgánica (alumnos)

Ideal para trabajos en grupo. Los estudiantes pueden realizar experiencias sobre química orgánica. El modelo contiene: 30 átomos de hidrógeno, 20 átomos de carbono, 6 átomos de oxígeno, 8 átomos de cloro, 2 átomos de bromo, 2 átomos de yodo, 2 átomos de metal, 4 átomos de nitrógeno, 12 orbitales, 40 puentes para enlaces simples, 12 puentes flexibles para enlaces complejos, 50 puntos para enlaces, 1 llave para remover enlaces.



MM004 Química orgánica e inorgánica

Comprende moléculas orgánicas e inorgánicas, iones complejos e hidrógeno covalente. El conjunto contiene: 14 átomos de metal, 14 átomos de hidrógeno, 8 átomos halógenos, 22 átomos oxígeno, 13 átomos azufre, 10 átomos nitrógeno, 12 carbono, 7 fósforo, 38 puentes medios, 50 puentes para enlaces simples, 38 puentes para enlaces dobles o triples.

MM051

7041 Química orgánica e inorgánica

Los componentes de este equipo permiten la realización de un elevado número de moléculas formadas de compuestos inorgánicos y orgánicos y por estructuras cristalinas. Las dimensiones son capaces de permitir al profesor las demostraciones de cátedra, y también a los alumnos para los trabajos de grupo. Los componentes son los siguientes:

ÁTOMOS

N.	Descrip.	Enlaces	Angulos (mm)	Color
50	Carbono	4	109°	30 Negro
48	Carbono	5	120°,90°	30 Negro
40	Hidrógeno	1		23 Naranja
14	Sodio	6	90°	23 Gris
13	Cloro	6	90°	30 Verde
4	Oxígeno	2	105°	30 Celeste
2	Nitrógeno	4	109°	30 Azul
2	Cloro	1		30 Verde
1	Azufre	2	90°	30 Amarillo

ENLACES

N.	Forma	Long. (mm)	Color
100	Lineal	40	Verde
75	Lineal	50	Amarillo
40	Lineal	25	Amarillo
10	Lineal	120	Blanco
10	Curva	80	Rojo



MM004

7041



P231002	Aceite de inmersión	50 ml	P141232	Calcio cloruro 2-hidrato polvo	500 g
P231007	Acetona	500 ml	P231229	Calcio hidróxido natural, polvo	500 g
P231011	Acido acético 0,1 mol/l (0,1N)	100 ml	P231231	Calcio nitrato 4-hidrato	100 g
P231014	Acido benzoico	500 g	P231234	Calcio óxido natural, trozos	500 g
P231015	Acido bórico	100 g	P231235	Calcio sulfato 2-hidrato	250 g
P141808	Acido cítrico anhidro	500 g	P231237	Carbon activo polvo	250 g
P231023	Acido clorhídrico 0,1 mol/l (0,1N)	250 ml	P161244	Carbono disulfuro 99,5 %	1000 ml
P231021	Acido clorhídrico 1 mol/l (1N)	100 ml	P231245	Carbono tetracloruro	100 ml
P232108	Acido clorhídrico 2 mol/l (2N)	250 ml	P211250	Ciclohexano	1000 ml
P232057	Acido clorhídrico 3 mol/l (3N)	250 ml	P231257	Cobalto(II) cloruro 6-hidrato	100 g
P231020	Acido clorhídrico 37%	500 ml	P231258	Cobalto(II) nitrato 6-hidrato	100 g
P131026	Acido etilendiaminotetraacético	250 g	P231807	Cobre metal gránulos	100 g
P181670	Acido etilendiaminot. 0,1 ml/l (0,1M)	1000 ml	P232543	Cobre metal láminas	250 g
P231028	Acido fluorhídrico 48%	250 ml	P141266	Cobre metal, polvo	500 g
P141034	Acido láctico (L+)	1000 ml	P231069	Cobre metal, virutas	250 g
P141882	Acido maleico	500 g	P231265	Cobre(I) cloruro	100 g
P231040	Acido nítrico 0,1 mol/l (0,1N)	50 ml	P231264	Cobre(II) cloruro 2-hidrato	100 g
P233255	Acido nítrico 65%	250 ml	P141267	Cobre(II) nitrato 3-hidrato	500 g
P231037	Acido nítrico 69%	500 ml	P231269	Cobre(II) óxido	100 g
P142659	Acido oléico	1000 ml	P231270	Cobre(II) sulfato 5-hidrato	250 g
P231032	Acido orto-fosfórico 85%	100 ml	P142726	Cobre(II) sulfato anhidro	250 g
P232812	Acido oxálico 0,005 mol/l (0,01 N)	100 ml	P231136	Di-amonio oxalato 1-hidrato	100 g
P231041	Acido oxálico 2-hidrato	50 g	P211254	Diclorometano estab. con amileno	1000 ml
P162345	Acido palmítico 98 %	1000 g	P141154	Di-fósforo penta-óxido	500 g
P231048	Acido pícrico humectado (x33% de H2O)	25 g	P231299	Eosina amarillenta	25 g
P231050	Acido pirogálico	50 g	P231304	Estaño metal granalla	100 g
P141045	Acido salicílico	500 g	P231303	Estaño(II) cloruro 2-hidrato	100 g
P232105	Acido sulfúrico 1 mol/l (2N)	100 ml	P232817	Estaño(II) oxalato	10 g
P231058	Acido sulfúrico 96%	500 ml	P141307	Estroncio cloruro 6-hidrato	500 g
P232813	Acido sulfúrico 1/3 v/v	100 ml	P231086	Etanol absoluto	250 ml
P141065	Acido tánico	250 g	P231315	Eter de petróleo 40°-60°	500 ml
P231066	Acido tartárico (L+)	100 g	P232770	Eter dietílico	250 ml
P231792	Agar	100 g	P161318	Etilo acetato 99,5 %	1000 ml
P131074	Agua bidestilada	1000 ml	P231563	Reactivo de Fehling A	100 ml
P171071	Agua de barita sol. saturada	500 ml	P231564	Reactivo de Fehling B	100 ml
P171072	Agua de bromo sol. saturada	500 ml	P164852	Fenol cristalizado 99% (cristales)	500 g
P171073	Agua de cal sol. saturada	500 ml	P231325	Fenoltaleína	50 g
P232236	Agua desionizada	500 ml	P231327	Fenoltaleína solución 1%	50 ml
P231113	Albúmina de huevo	250 g	P231942	Fenoltaleína solución 5%	50 ml
P231096	Almidón de patata soluble	500 g	P254101	Fijador p/tinción rápida	500 ml
P231097	Aluminio cloruro 6-hidrato	100 g	P122389	Fluoresceína sódica	25 g
P231123	Aluminio en granalla	500 g	P233968	Formaldehído 2-propanol	50 ml
P231131	Aluminio en limaduras	250 g	P231328	Formaldehído 34-38%	250 ml
P231098	Aluminio en polvo	250 g	P231329	Fósforo rojo	100 g
P141099	Aluminio nitrato 9-hidrato	500 g	P232728	Fructosa	100 g
P231103	Aluminio potasio sulfato 12-hidrato	100 g	P251331	Fucsina ácida	10 g
P141101	Aluminio sulfato 18-hidrato	500 g	P231332	Fucsina básica	25 g
P231128	Amoniaco 20%	100 ml	P211335	Gel de sílice 3-6mm con indicador	500 g
P231129	Amoniaco 25%	250 ml	P232060	Gelatina	250 g
P231130	Amoniaco 30%	250 ml	P231339	Glicerina	250 ml
P231119	Amonio carbonato	250 g	P231341	Glucosa anhidra (D+)	100 g
P231121	Amonio cloruro	250 g	P171569	Griess reactivo-Ilosvay A	100 ml
P141125	Amonio dicromato humectado (0,5-3% de H2O)	500 g	P171570	Griess reactivo-Ilosvay B	100 ml
P141126	Amonio de-hidrógeno fosfato	500 g	P231076	Hidrógeno peróxido 30% p/v	100 ml
P231365	Amonio hierro(III) sulfato 12-hidrato	250 g	P231362	Hierro (II) sulfato 7-hidrato	100 g
P231134	Amonio molibdato 4-hidrato	100 g	P231363	Hierro (II) sulfuro cilindros	100 g
P231140	Amonio sulfato	250 g	P231358	Hierro (III) cloruro 6-hidrato	250 g
P232528	Amonio sulfato-potasio sulfato	250 g	P231934	Hierro granulado fino	100 g
P231431	Anaranjado de metilo	25 g	P231356	Hierro metal limadura	250 g
P231432	Anaranjado de metilo sol. 0,1 %	50 ml	P232991	Hierro metal polvo	250 g
P231147	Anhidrido acético	250 ml	P231297	Hierro(III) nitrato 9-hidrato	250 g
P141156	Anilina	1000 ml	P231375	Lactosa 1-hidrato	100 g
P231160	Arena de mar grano fino	500 g	P231774	Líquido de lugol	100 ml
P231164	Azufre sublimado	250 g	P141391	Litio carbonato	250 g
P281166	Azul de bromofenol sol. 0,04%	100 ml	P141392	Litio cloruro	250 g
P231167	Azul de bromotimol	5 g	P141928	Litio hidróxido 1-hidrato	250 g
P624566	Azul de bromotimol sol.0,4%	250 ml	P142432	Litio nitrato	250 g
P231170	Azul de metileno	25 g	P231396	Magnesio cloruro 6-hidrato	250 g
P231986	Azul de metileno sol. 1%	25 ml	P231841	Magnesio metal cinta	25 g
P281175	Azul de timol solución 0,04%	100 ml	P141402	Magnesio nitrato 6-hidrato	500 g
P231179	Bálsamo del Canadá	100 ml	P231276	Magnesio óxido	250 g
P231182	Bario cloruro 2-hidrato	100 g	P231404	Magnesio sulfato 7-hidrato	250 g
P231188	Bario hidróxido 8-hidrato	50 g	P231797	Maltosa 1-hidrato	100 g
P141190	Bario nitrato	500 g	P232367	Manganeso (IV) óxido precipitado	100 g
P231191	Bario sulfato	100 g	P234605	Manganeso(II) sulfato solución 50% p/v	100 ml
P231192	Benceno	500 ml	P231421	Mercurio metal	100 g
P251551	Benedict reactivo cuantitativo	500 ml	P231423	Mercurio(II) nitrato 2-hidrato	50 g
P251820	Biuret reactivo	100 ml	P141417	Mercurio(II) acetato	100 g
P141199	Bromo	100 ml	P231419	Mercurio(II) cloruro	100 g
P232689	Calcio carbonato natural	250 g	P141427	Mercurio(II) óxido rojo	100 g
P231902	Calcio carburo trozos	250 g	P231091	Metanol	500 ml

P231438	Naftaleno	100 g
P231439	Negro de Eriocromo T	5 g
P231581	Reactivo de Nessler	100 ml
P132362	Ninhidrina	10 g
P141442	Níquel(II) hidroxicarbonato x-hidrato	250 g
P231444	Níquel(II) nitrato 6-hidrato	100 g
P231324	Orceína	5 g
P233211	Parafina p.f. 56°-58° plastificada en lentejas	250 g
P175208	Pepsina 10x	1000 g
P211835	Piedra Pómez granulos	250 g
P231464	Plata nitrato 0,1 mol/l (0,1 N)	100 ml
P231459	Plata nitrato	10 g
P231452	Plomo metal láminas	100 g
P121476	Plomo tetra-óxido	250 g
P141466	Plomo(II) acetato 3-hidrato	500 g
P141469	Plomo(III) hidroxicarbonato	500 g
P231473	Plomo(II) nitrato	500 g
P231489	Potasio bromuro	250 g
P231490	Potasio carbonato	250 g
P231493	Potasio clorato	250 g
P231494	Potasio cloruro	250 g
P231497	Potasio cromato	100 g
P231500	Potasio dicromato	250 g
P231509	Potasio di-hidrógeno fosfato	250 g
P141485	Potasio hidrógeno sulfato	500 g
P231515	Potasio hidróxido 85 % lentejas	250 g
P231524	Potasio nitrato	250 g
P131855	Potasio nitrito	250 g
P231529	Permanganato de potasio 0,02 mol/l (0,1 N)	100 ml
P231527	Permanganato de potasio	500 g
P141537	Potasio tartrato 1/2-hidrato	500 g
P231534	Potasio tiocianato	100 g
P231542	Potasio yoduro	50 g
P231611	Rojo congo	10 g
P131615	Rojo de fenol	5 g
P231617	Rojo de metilo	5 g
P231619	Rojo neutro	10 g
P231621	Sacarosa	100 g
P231632	Sodio acetato 3-hidrato	100 g
P231633	Sodio acetato anhidro	250 g
P141646	Sodio bromuro	500 g
P231647	Sodio carbonato 10-hidrato	500 g
P231648	Sodio carbonato anhidro	250 g
P231659	Sodio cloruro	250 g
P141666	Sodio dicromato 2-hidrato	500 g
P211685	Sodio ditionito	500 g
P231675	Sodio fluoruro	250 g
P231638	Sodio hidrógeno carbonato	250 g
P231691	Sodio hidróxido 1 mol/l (1N)	100 ml
P182159	Sodio hidróxido 5 mol/l (5N)	1000 ml
P231686	Sodio hidróxido escamas	100 g
P171688	Sodio hidróxido solución 10%	500 ml
P141701	Sodio molibdato 2-hidrato	100 g
P231702	Sodio nitrato	250 g
P231703	Sodio nitrito	100 g
P231706	Di-Sodio oxalato	250 g
P211714	Sodio silicato neutro sol.	1000 ml
P231716	Sodio sulfato anhidro	500 g
P231717	Sodio sulfato 10-hidrato	250 g
P231682	Sodio sulfuro x-hidrato	100 g
P141719	Sodio tartrato 2-hidrato	500 g
P231721	Sodio tiosulfato 5-hidrato	500 g
P141726	Sodio yoduro	250 g
P231730	Solución tampón pH10	100 ml
P272168	Solución tampón pH4	250 ml
P272170	Solución tampón pH7	250 ml
P231731	Sudan III	25 g
P231745	Tolueno	100 ml
P231252	Triclorometano estabilizado con etanol	250 ml
P141655	Tri-sodio citrato 2-hidrato	500 g
P232815	Tri-sodio fosfato 0,1 mol/l (0,1N)	50 ml
P131754	Urea	500 g
P231762	Violeta cristal	10 g
P231769	Xileno mezcla de isómeros	500 ml
P231771	Yodo resublimado	100 g
P231779	Zinc cloruro	100 g
P231782	Zinc metal granalla	500 g
P231783	Zinc metal polvo	250 g
P141784	Zinc nitrato 6-hidrato	500 g
P231786	Zinc óxido	250 g
P231787	Zinc sulfato 7-hidrato	250 g

REACTIVOS PARA FÓTOMETRO LF2400

LF2401	Reactivo para determinación de Aluminio 0,01-0,5
LF2402	Reactivo para determinación de Amonio 0,05-3
LF2405	Reactivo determinación de Cadmio 0,01-2
LF2406	Reactivo determinación de Cianuro 0,01-1,0
LF2407	Reactivo determinación de Cloro 0,1-5
LF2408	Reactivo determinación de Cloro 1-50
LF2409	Reactivo determinación COD 1000 100-1000
LF2410	Reactivo determinación COD 10000 1000-10000
LF2411	Reactivo determinación COD 150 15-150
LF2412	Reactivo determinación COD 1500 100-1500
LF2413	Reactivo determinación COD 160 15-160
LF2414	Reactivo determinación Cromo 0,005-1
LF2415	Reactivo determinación Fenol 0,05-5
LF2416	Reactivo determinación Hierro 0,02-0,3
LF2417	Reactivo determinación Hierro 0,05-6,0
LF2418	Reactivo determinación Hierro 0,14-15
LF2419	Reactivo determinación Fluoruros 0,1-2
LF2420	Reactivo determinación Fosfatos 0,01-5
LF2421	Reactivo determinación Fosfatos 0,2-10
LF2422	Reactivo determinación Fosfatos 1-150
LF2423	Reactivo determinación Fosfatos tot 5-60
LF2424	Reactivo determinación Fosfatos tot 0,2-10
LF2425	Reactivo determinación hidrazina 0,01-2
LF2426	Reactivo determinación Magnesio 100-1500
LF2427	Reactivo determinación Manganeso 0,01-5
LF2428	Reactivo determinación Níquel 0,02-2
LF2429	Reactivo determinación Níquel 0,1-6
LF2430	Reactivo determinación Nitratos A 0,1-30
LF2431	Reactivo determinación Nitratos B 10-150
LF2432	Reactivo determinación Nitritos 0,01-2
LF2434	Reactivo determinación Nitritos 0,1-10
LF2435	Reactivo determinación Oro 0,1-5
LF2438	Reactivo determinación oxígeno 0,5-10
LF2439	Reactivo determinación Peróxido 1-100
LF2440	Reactivo determinación Plomo 0,1-5
LF2441	Reactivo determinación Potasio 5-50
LF2442	Reactivo Cobre 0,1-12
LF2443	Reactivo determinación Silicio 0,01-2
LF2444	Reactivo determinación Sulfatos 20-1000
LF2445	Reactivo determinación Sulfatos 40-500
LF2446	Reactivos determinación Sulfuros 0,05-2
LF2447	Reactivo determinación Sulfuros 0,05-2
LF2448	Reactivo determinación estaño 0,01-1
LF2449	Reactivo determinación Zinc 0,01-0,3
LF2450	Reactivo determinación Zinc 0,2-5

Cromatografía

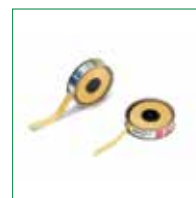
6237 Placas de recambio para cromatografía en capa fina
Paquete de 10 placas de 100x100 mm.

6261 Papel para cromatografía
Paquete de 100 unidades,
en hojas de 110x140 mm.



Papel indicador en rollo

- RA2001 Tornasol azul
- RA2002 Tornasol rosa
- RA2003 Tornasol neutro
- RA2004 Universal pH 1-10
- RA2005 Acido pH 0,5 - 5,0
- RA2006 Neutro pH 5,0-9,0
- RA2007 Acetato de plomobio
- RA2008 Almidón yodurado
- RA2009 Azul Bromotimol
- RA2010 Cúrcuma
- RA2011 Fenolftaleína
- RA2012 Rojo congo
- RA2013 Violeta metilo



8083 Solución de recambio para la conservación de la sonda del sensor de pH

Frasco de 500 ml.

PH-2 pHmetro de bolsillo

Rango de medición: 0-14 pH. Resolución: 0,01 pH. Electrodo incluido.

PH-3 pHmetro portátil

Rango de medición: 0-14 pH. Resolución: 0,01 pH. Electrodo incluido.

HI98128 pHmetro portátil con termómetro

Rango de medición: pH 0-14. Resolución: 0,01 pH. Temperatura: 0,00C - 60,00C. Electrodo incluido.

PH-4 pHmetro-termómetro portátil con medidor del potencial redox (ORP)

Rango de medición: pH 0-14. Resolución: 0,01 pH. Temperatura: 0-100OC. Resolución 0,1OC. ORP: -1999 a1999 mV. Resolución 1mV. En dotación: electrodo pH/mV, sonda de temperatura, 2 sobres con soluciones de calibración a pH 4,01 y 7,01.

PH-5 pHmetro-termómetro de sobremesa con medidor del potencial redox (ORP).

Rango de medición: 2-16 pH. Resolución: 0,01 pH. Temperatura: 20-120OC. Resolución 0,1OC. ORP: -1999 a1999 mV. Resolución 1mV. Con electrodo pH/mV y sonda de temperatura. Portaelectrodos, adaptadores y solución de calibración.



PH-3



HI98128



PH-2



PH-4



HI8033

Soluciones tampón para la calibración de los pH-metros

HI7004L Solución tampón pH 4,01, de 500 ml.

HI7007L Solución tampón pH 7,01, de 500 ml.

HI7010L Solución tampón pH 10,01, de 500 ml.

HI8033 Conductímetro portátil

Aparato muy práctico capaz de realizar mediciones en tres diferentes escalas de conductibilidad: de 0,0 a 199,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$; de 0 a 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y de 0,00 a 19,99 mS/cm . Además está dotado de escala TDS (Sólidos totales disueltos), de 0 a 19990 mg/l CaCO_3 . Con sonda de conductividad.

Soluciones para la calibración del conductímetro

HI7030M 12,880 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 230 ml.

HI7035M 111,800 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 230 ml.

HI7061M Disolución para la limpieza de los electrodos de los pH-metros

Botella de 230 ml. Para la limpieza de las juntas de los electrodos por lo menos una vez a la semana, para evitar obturaciones y mantener la precisión.



PH-5

HR-120



HR-150



2WAY



El funcionamiento de los refractómetros está basado en el principio donde el índice de refracción de los sólidos disueltos en soluciones es proporcional a su concentración. Con pocas gotas de muestra, la concentración de dichas sustancias se puede determinar fácilmente. Este simple y minucioso método, es particularmente utilizado para medir concentraciones de soluciones de azúcar (Brix). Además, los refractómetros también se utilizan en el campo de alimentación, como por ejemplo para mermeladas, zumos de fruta, jarabes, vino, miel, etc..

HR-120 Refractómetro portátil

0-32% Brix, precisión $\pm 0,2\%$, división 0,2%.

HR-150 Refractómetro portátil

0-50% / 50-80% Brix, precisión $\pm 1\%$, div. 1%.

2WAY Refractómetro de Abbe de mesa

Prisma principal: en posición horizontal. Escala índice de refracción: nD 1,300 - 1,700. División: nD 0,0005. Precisión: 0-50% = 0,2%; 51-95% = 0,1%. Dimensiones: 140x100x235 mm.

Prisma secundario: montado a bisagra. Precisión: nD $\pm 0,0003$. Escala azúcares: 0-95% de nD 1,300 - 1,530. División: 0,25%. Peso: 4 Kg.

POL-1 Polarímetro de mesa

Instrumento para la medición de concentración de sustancias ópticamente activas en soluciones, como por ejemplo, los azúcares.
Fuente de luz: lámpara de sodio con filtro térmico.
Rango de medida: $\pm 180^\circ$.
Precisión: 0,05%.
División: 1° .
Aumento: 3x.
Ocular: con enfoque de precisión.
Tiempo de estabilización: 5 minutos aprox.
Tubos de polarímetro: 100 mm y 200 mm.
Dimensiones: 510x135x380 mm.
Potencia: 220/240V 50Hz, 30W.



POL-1

Espectroscopía

CL45240

CL45240 Espectrofotómetro de mesa

Instrumento universal que permite, a través de un análisis por vía física, verificar la presencia y la concentración de iones presentes en una solución. Conociendo la longitud de onda con la radiación característica de un elemento y seleccionando el instrumento en ese valor, se puede obtener la medida de la intensidad de la radiación absorbida y transmitida desde el elemento en correspondencia de la longitud de onda. En función de esta medida, el instrumento es capaz de ofrecer directamente la concentración de iones. Incluye: guía didáctica de las experiencias con tablas de la longitud de onda de la radiación característica de los elementos.

Características técnicas:

Mediciones que efectúa: coeficiente de absorción (A), coeficiente de transmisión (%T), concentración (C). Banda pasante: 20 nm.
Precisión: $-2,5...+2,5$ nm. Rango de medida de la longitud de onda: desde 340 a 900 nm.
Reproducibilidad: 1 nm.
Linealidad fotométrica 1 nm.
Escala fotométrica: 0 - 100 %T, 0-1,999A, 0-199C.
Estabilidad fotométrica: 1%T / hora.



4126

EMX155

4126 Espectroscopio de bolsillo

Utilizable para examinar la emisión y la absorción de las radiaciones espectrales. Modelo de visión directa.

EMX155 Espectroscopio de bolsillo

Modelo semiprofesional con prisma de Amici, dotado de hendidura regulable. Provisto de porta cubetas para examinar espectros de absorción. Un espejo regulable permite proyectar en el campo del ocular un espectro de referencia.

4028 Espectroscopio de Kirchhoff-Bunsen

Montado sobre una plataforma circular metálica, está compuesto por:
1 colector con hendidura regulable,
1 colector con ocular y retículo en cruz,
1 colimador con escala graduada.

La hendidura del colimador está provista de un pequeño prisma que permite comparar los espectros de dos fuentes luminosas diferentes. Mientras que el colimador dotado de objetivo acromático de 28 mm, está fijado a la plataforma, el colector dotado del mismo objetivo puede moverse horizontalmente manteniendo el eje direccional central. El colimador porta escala se puede también orientar, proyecta la imagen de la escala graduada en el ocular del colector mediante la reflexión sobre una cara del prisma. Este último es un prisma equilátero de material altamente dispersivo y está montado en un disco central giratorio. Completo de guía didáctica.

4028



4209 Espectro-goniómetro

Instrumento de óptima calidad óptica y mecánica, que permitiendo mediciones de precisión de los ángulos de desviación de los rayos ópticos, nos deja determinar el índice de refracción de sustancias sólidas y líquidas además de la longitud de onda de fuentes monocromáticas.

Características técnicas:

Base: en hierro fundido barnizado al fuego. Escala: \varnothing 17,5 cm y dividida en 360° con precisión 1° . Está dotada de dos nonios diametralmente opuestos que permiten evaluar $1/10^\circ$. Telescopio: dotado de un objetivo acromático con distancia focal de 178 mm y de un ocular de 15x. El enfoque permite una regulación precisa. Colimador: dotado de un objetivo acromático con distancia focal de 178 mm y de una hendidura regulable con continuidad hasta 6 mm. Plano del prisma: es regulable vertical y horizontalmente, y está dotado de abrazadera para el fijado de la red de difracción. Diámetro 80 mm.
Accesorios en dotación: 1 prisma equilátero de vidrio. Flint 30x30 mm, 1 red de difracción 500 líneas/mm, 1 lente de aumento.
Dimensiones: 48x33x33h cm y peso 12 kg.



4209

NOVEDAD ABSOLUTA: ¡El espectrofotómetro de matriz CCD!

Instrumento innovador para análisis de espectroscopía capaz de realizar, con la misma precisión, todas las funciones de los tradicionales y sofisticados espectrofotómetros de mesa pero con una rapidez, facilidad y eficacia didáctica superior. En efecto, con el espectrofotómetro RED TIDE o AMADEUS es posible visualizar inmediatamente todo el espectro de la curva de absorbancia o transmitancia sin tener que programar manualmente las longitudes de onda. El software permite obtener las coordenadas (intensidad - longitud de onda) de todos los puntos de la curva con una resolución de 2 nm entre dos picos consecutivos. La modalidad de funcionamiento estándar determina la intensidad: en el eje Y se "cuentan" los fotones que inciden sobre cada pixel de la matriz CCD durante el tiempo de exposición de cada pixel a la luz (100 ms).

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La señal luminosa atraviesa una hendidura de 50 micron de diámetro que será enviada de nuevo y sucesivamente dispersa, mediante un sistema reflectante de espejos múltiples situados sobre una matriz CCD que contiene centenares de sensores alineados de manera que a cada sensor de la matriz le corresponda una longitud de onda. El número de fotones que inciden sobre cada sensor se transformará en una señal de tensión que a su vez se convertirá en un valor de intensidad sobre el eje Y.

VERSATILIDAD

El instrumento está indicado para múltiples aplicaciones, tanto en física como en química y es muy útil en ecología para reconocer y cuantificar sustancias disueltas. Entre las múltiples aplicaciones, el software permite llenar el espacio situado bajo la curva con los colores correspondientes al espectro visible (comprendido entre 380 y 780 nm) e identificar la presencia de sustancias especiales en correspondencia con los picos de transmitancia y/o absorción.

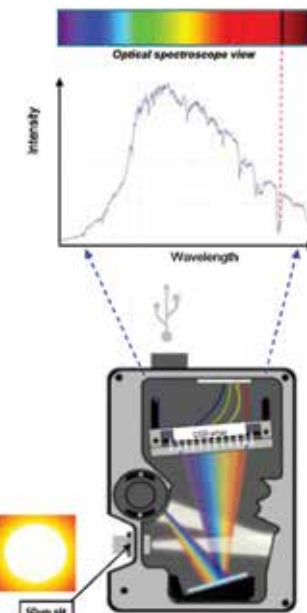
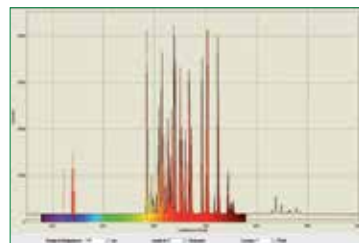
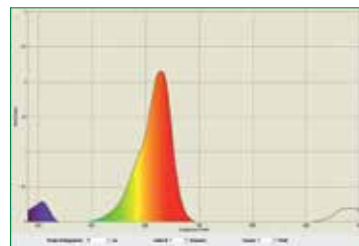
MODALIDAD DE USO: en el modelo AMADEUS, el conector de fibra óptica situado en la base, mide la absorbancia; el lateral realiza mediciones de fluorescencia. En el modelo RED TIDE estas medidas se realizan directamente cuando se expone a una fuente luminosa.

APLICACIONES EN FÍSICA:

- Análisis del espectro solar;
- Análisis del espectro de un cuerpo negro y obtención de la curva de Planck;
- Análisis de filtros ópticos y bandas interferenciales;
- Fluorescencia y ley de Stokes;
- Reflexión de la luz de superficies coloreadas;
- Análisis de fuentes espectrales (por ej. espectro del Hidrógeno y serie de Balmer);
- Análisis de llamas;
- Comparación entre emisión láser y LED.

APLICACIONES EN QUÍMICA – BILOGÍA – ECOLOGÍA:

- Reconocimiento de sustancias;
- Ensayos a la llama;
- Obtención de curvas de absorbancia y transmitancia;
- Ley de Beer a través del permanganato de potasio;
- Medida de la constante de disociación ácida (Ka);
- Análisis espectral de la aspirina comercial;
- Determinación de la constante de equilibrio;
- Test sobre la calidad del aire.



4152 Espectrofotómetro RED TIDE

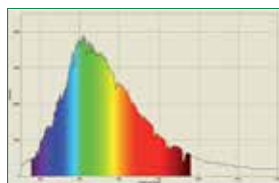
Este modelo está especialmente indicado cuando se requiere una gran precisión. Se alimenta mediante conexión USB al PC. Para análisis de la absorbancia y transmitancia, el soporte para cubetas se inserta directamente en el instrumento.

Dimensiones (mm)	89,1 x 63,3 x 34,4
Peso	190g
SENSOR	
Tipo	CCD lineal al silicio
Pixel	650 pixel
Dimensiones del pixel	14 µm x 200 µm
Capacidad del pixel	~ 62.500
Sensibilidad	75 Fotones/operación @ 400nm
BANCO ÓPTICO	
Tipo	f/4 Czerny-Turner asimétrico cruzado
Distancia focal	entrada 42mm; salida 68mm
Entrada	Hendidura 25µm micron
Conector de fibra óptica	SMA 905
Intervalo de longitudes de onda:	350-1000nm
USB-650	
USB-650-VIS-NIR	
USB-650-UV-VIS	
Resolución óptica	~2.0nm FWHM
Relación señal-interferencia	250:1 (a la máxima intensidad)
Resolución A/D	12bit
Interferencia de fondo	3,2 señales RMS
Intervalo de trabajo	2 x 10 ⁻⁸ ; 1300:1 de una adquisición individual
Tiempo de integración	da 3ms a 65s (15s estándar)
Luz difusa	< 0,05% @ 600nm; <0,10% @ 435nm
Corrección de linealidad	> 99,8%
ORDENADOR	
Sistema operativo requerido	Windows 98/Me/2000/XP, Mac OS X y Linux con puerto USB
Software	SpectraSuite Spectroscopy

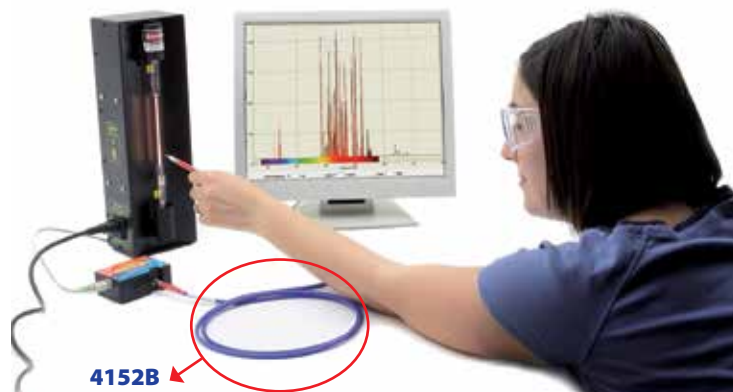
4152



4152A



4153



4152B

4152A Soporte para cubetas

4152B Cable de fibra óptica

4153 Espectrofotómetro AMADEUS

Modelo especialmente indicado para fines didácticos en física. Provisto de alimentador y de soporte portacubetas externo con dos conectores de fibra óptica. Respecto al modelo RED TIDE, posee una resolución inferior (aproximadamente 50%), pero esta característica hace que las curvas espectrométricas sean más "lisas" y por lo tanto se obtenga un enfoque didáctico más eficaz. El resto de especificaciones técnicas de AMADEUS son idénticas al modelo RED TIDE. Para realizar el análisis espectral de la fuente luminosa será suficiente acercar el extremo de la fibra óptica a la fuente. Incluye, además, el soporte para cubetas y la fibra óptica.

4326 Proyector para espectroscopio

Colocado de frente al tubo con escala graduada, lo ilumina permitiendo al operador leer la longitud de onda de las líneas espectrales. Base no incluida (cód. 0010). Para usar con alimentador 6V (cód. 5011).

4325 Conjunto para la observación de las líneas espectrales de emisión y de absorción

Está constituido por un hornillo en el cual disponemos un algodón empapado en una solución saturada de alcohol y cloruro de sodio (incluido). Observando la llama con un espectroscopio se reconoce la línea de emisión del sodio a 589 nm, pero si se enciende un proyector detrás de la llama, se ve un espectro continuo con la línea de absorción del sodio.

4120 Equipo para análisis espectral

Este kit permite a los alumnos experimentar sobre el análisis espectroscópico de emisión. El kit incluye:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Espectroscopio portátil | 10 Agujas con mango |
| 1 Frasco de cloruro de sodio | 1 Frasco de cloruro de potasio |
| 1 Frasco de cloruro de estroncio | 1 Frasco de cloruro de cobre |
| 1 Frasco de cloruro de bario | 1 Frasco de nitrato de sodio |
| 1 Frasco de nitrato de potasio | 1 Frasco de nitrato de estroncio |
| 1 Frasco de nitrato de cobre | 1 Frasco de nitrato de bario. |

4123 Equipo de tubos espectrales con alimentador

Este equipo está constituido por un alimentador eléctrico para suministrar la alta tensión necesaria para la descarga en los 13 tubos de análisis que contienen los siguientes gases: argón, dióxido de carbono, helio, hidrógeno, vapor de mercurio, neón, nitrógeno, oxígeno, aire, vapor de agua, vapor de bromo, vapor de yodo, kriptón. Consulte la página 78.

4035 Soporte para lámparas espectrales

Está constituida por un portalámparas provisto de una ventana, regulable en altura de modo que permita una perfecta alineación con el colimador del espectroscopio. Alimentador incluido. Lámparas no incluidas.

Lámparas espectrales de 8 PIN

Para utilizar con el soporte cód. 4035, siendo la manera más cómoda para el estudio de la luz en la espectroscopía.

4051 Lámpara espectral de cadmio

4053 Lámpara espectral de helio

4054 Lámpara espectral de mercurio

4056 Lámpara espectral de sodio

4057 Lámpara espectral de neón

4058 Lámpara espectral de zinc

6107 Hilo de Ni-Cr para ensayos a la llama

Mango de vidrio.



Observación de un espectro de absorción



Lámparas espectrales para 4035



Las leyes de los gases perfectos

1414 Aparato para verificar la ley de Boyle-Mariotte

Un cilindro graduado de material transparente tiene conectado al fondo un manómetro. Accionando el pistón mediante un tornillo con manivela es posible reducir el volumen del aire contenido en el cilindro y poder leer el valor de la presión en el manómetro. Incluye termómetro digital.

1137 Aparato para verificar la ley de Charles

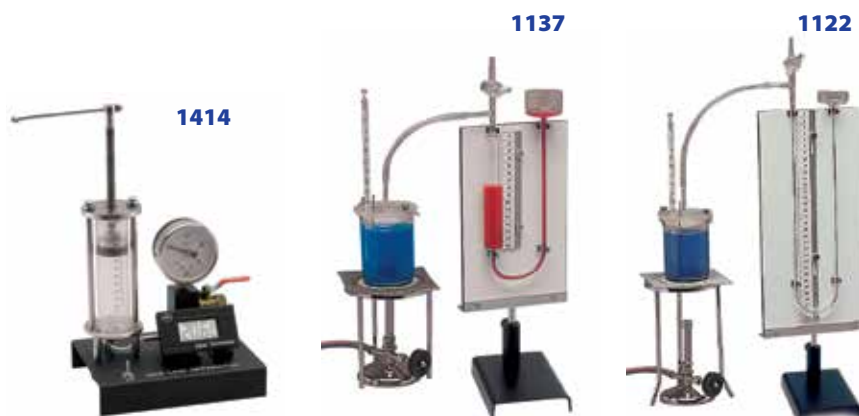
Con este aparato es posible efectuar una comprobación de las leyes que regulan las variaciones de volumen (a presión constante) de un gas, variando la temperatura. Por lo tanto se puede realizar una medición del coeficiente de dilatación a presión constante. El mechero, el trípode y la red metálica se deben comprar por separado.

1122 Aparato para verificar la ley de Gay-Lussac

Con este aparato es posible efectuar una comprobación muy entendible de la ley que regula las variaciones de presión (a volumen constante) de un gas, variando la temperatura. El mechero, el trípode y la rejilla de dispersión deben adquirirse por separado.

1217 Equipo para verificar las leyes de los gases

Está compuesto por el conjunto de los aparatos cód. 1137 y 1122. El precio es inferior a la suma de los dos sueltos, por la eliminación de las partes comunes.



2110 Maqueta sobre la cinética de los gases

Con esta maqueta es posible simular la agitación térmica de las moléculas de un gas en función de la temperatura. El cilindro vertical contiene unas minúsculas esferas que puestas en agitación alternativa mediante un pistón conectado a un vibrador que funciona gracias a un pequeño motor eléctrico (3-6 V) regulable en velocidad. No incluye el alimentador, sin embargo, éste se puede adquirir por separado. Aconsejamos el alimentador (cód. 5011).



4157 Termoleómetro de Tortelli

Con este kit es posible realizar mediciones del índice termo sulfúrico del aceite de oliva, con el fin de establecer el grado de pureza o la eventual adulteración con aceites de otro tipo.



4157

2096 Tabla de cojín de aire para el estudio de los movimientos moleculares

Este aparato basa su funcionamiento en el mismo principio por el cual funciona el carril de aire. Este modelo de tabla, con dimensiones 35x35 cm, presenta con respecto a otros modelos tradicionales, las siguientes ventajas:
- una mayor visibilidad, porque siendo la tabla un plano transparente se puede colocar en un retroproyector;
- la colisión de los cuerpos móviles entre ellos y las paredes, no son mecánicas sino magnéticas, por lo cual la pérdida de energía es prácticamente nula. Por las consideraciones expuestas, esta tabla de aire, constituye una verdadera, "ventana en el microcosmos" en cuanto permite reproducir un gran número de fenómenos de los siguientes procesos físicos:

Estructura molecular de la materia
Los cambios de estado
La teoría cinética de los gases
Aspectos estadísticos
Energía molecular y temperatura
Difusión molecular

Distribución de la densidad
Movimiento de Brown
Conductividad térmica de los sólidos
Conductividad eléctrica en los metales
Conductividad eléctrica en los semiconductores
El modelo atómico de Rutherford

50 EXPERIENCIAS REALIZABLES



2096



5113 Aparato para la conductividad eléctrica en los líquidos

Constituido por 4 lámparas en paralelo. Los líquidos electrolíticos se depositan en los 4 vasos de vidrio, en los cuales están sumergidos los electrodos. Con este simple aparato es posible reconocer las soluciones de electrolitos y estudiar la variación de conductividad en función de la concentración.

5113



Voltímetros de Hofmann

Para verificar las leyes de Faraday. Con tubos graduados completos con soporte metálico. Altura: 70 cm.

5102 Con electrodos de carbón

Capacidad total: 100 ml.

5103 Con electrodos de platino

Recambios para Voltímetro de Hofmann

5102.1 Solo parte de vidrio

5165 Electrodos de carbón (pareja)

5166 Electrodos de platino (pareja)

5251 Voltímetro para demostraciones

Tubos sin graduar, cerrados con manguitos de látex y pinzas de Mohr. Electrodos de carbón. Altura de la parte de vidrio: 35 cm. Incluye soporte. Capacidad total: 60 ml.

5124 Pila de Volta de columna

Constituida por elementos de cobre y zinc, separados por discos de fieltro empapados en solución ácida. Completo de frasco de solución ácida.

5167 Pila de Volta en vasos

Compuesta por 4 vasos en serie. Se suministra con electrodos de cobre y zinc, con solución ácida, cables y un led montado sobre un panel.

5251

5287 Pila humana

Apoyando las manos sobre 2 de las 4 placas (zinc, plomo, aluminio y cobre), se establece entre las placas una diferencia de potencial, gracias a la capacidad de conducción eléctrica ofrecida por el cuerpo humano. Dicha diferencia de potencial se puede medir con un milivoltímetro (no incluido). Probando las posibles combinaciones entre metales, es posible intuir la existencia de la serie electroquímica. Dimensiones de las placas: 15x23 cm. Dimensiones de la tabla: 23x65 cm.

5415 CELDA ELECTROLÍTICA

EXPERIENCIAS REALIZABLES:

- La conductividad eléctrica en los líquidos
- La pila de Volta
- El acumulador eléctrico
- La galvanoplastia

Material suministrado

- | | |
|---|--|
| 1 Base para celda electrolítica con lámpara | 1 Electrodo de latón |
| 2 Soporte porta electrodos | 1 Frasco de solución de ácido sulfúrico al 10% |
| 2 Electrodos de carbón | 1 Frasco de solución de sulfato de cobre |
| 2 Electrodos de cobre | 1 Vaso de precipitados de vidrio |
| 2 Electrodos de cinc | 3 Cables |
| 2 Electrodos de plomo | |

Material necesario no suministrado

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 Portapilas para 4 pilas | 1 Multímetro digital |
| 4 Linterna de 1,5 V | |

