

FÍSICA Y QUÍMICA

Naturaleza corpuscular
y carácter eléctrico de la materia.
Magnetismo. Fuerzas

Nuevamente **Santillana**



ES 2.º año

Alejandro Ferrer
Ricardo Franco

Francisco López Arriaza
Gabriel D. Serfati

Índice

Así es la ciencia

Pág. 8

Las características de la ciencia. La imagen del científico. La dinámica de la ciencia. Atomistas versus antiatomistas	10
Las ciencias físicas y químicas	12
Las estrategias de investigación en ciencia	14
Las hipótesis científicas. Hipótesis rechazada. El sauce de Van Helmont	15
Los modelos científicos. Los modelos escolares	16
La comunicación. Comunicación entre científicos. La divulgación científica	18
El desarrollo de la ciencia local	20
La divulgación científica argentina	20
Actividades finales	21

1 Los estados de la materia

Pág. 22

Características de la materia	24
Un gas, ¿es siempre gaseoso? Expresiones de la presión y de la temperatura	26
Materia, partículas y movimiento. La teoría cinético-molecular	27
Los estados de la materia y la teoría cinético-molecular	28
El estado de un sistema y sus variables	30
Las leyes experimentales de los gases. La ley de Gay-Lussac. Las leyes experimentales y la teoría cinético-molecular	31
<i>Pura ciencia.</i> Representación de datos en gráficos	33
Los cambios de estado. Los cambios de estado regresivos. Los cambios de estado progresivos. Punto de fusión y punto de ebullición	34
Actividades finales	36
<i>Entretelones de la ciencia.</i> Boyle: experimentar, experimentar... ¡y publicar! Esta olla... ¿podrá explotar?	38

2 Las soluciones

Pág. 40

La materia y sus propiedades	42
Las propiedades intensivas y las sustancias	43
Las mezclas de sustancias. Tipos de soluciones	44
¿Cómo se forma una solución? Soluciones acuosas	46
La concentración de las soluciones. ¿Cómo se expresa la concentración?	47
Separación de componentes de una solución	48
La solubilidad. La solubilidad en los líquidos	50
Factores que afectan la solubilidad de los sólidos. La temperatura. La superficie de contacto. La agitación. La presión	51
Factores que afectan la solubilidad de los gases. La presión. La temperatura	52
<i>Pura ciencia.</i> Elaboración de modelos, solubilidad y teoría corpuscular	53
Actividades finales	54
<i>Entretelones de la ciencia.</i> Una luz en el camino... ¡un espeleólogo! Las nuevas aleaciones	56

Los cambios químicos

Pág. 58

3

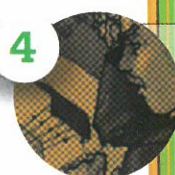


Los cambios químicos o reacciones químicas. Reactantes y productos. Los cambios físicos	60
<i>Pura ciencia.</i> Observación a simple vista	61
El lenguaje de la química. Las ecuaciones químicas	62
Sustancias y reacciones químicas. Tipos de reacciones químicas	63
Reacciones ácido-base. La lluvia ácida	64
Reacciones de precipitación	66
Reacciones de óxido-reducción o redox	66
La energía en las reacciones químicas. Reacciones exotérmicas. Reacciones endotérmicas	67
Algunas reacciones "combinadas". La corrosión de los materiales. Reacciones de combustión	68
Actividades finales	70
<i>Entretelones de la ciencia.</i> Si es "bio", es mejor. ¿Choclos para hacer llamados?	72

El carácter eléctrico de la materia

Pág. 74

4



La teoría atómica. Proporciones definidas. Proporciones múltiples. La composición del agua	76
La primera tabla de elementos. Partículas subatómicas	78
Un modelo para el átomo. El núcleo: protones y neutrones. Los electrones	80
<i>Pura ciencia.</i> Limitaciones de un modelo	81
Las propiedades de los átomos. Átomos neutros y cargados. El número atómico y el número másico	82
La tabla periódica actual	83
Características de la tabla periódica: ley de periodicidad. Metales y no metales	
Electronegatividad y carácter metálico. Metaloides: entre los metales y los no metales. Huecos en la tabla de Mendeleiev. Los cambios en el número másico. Reacciones nucleares	86
Actividades finales	88
<i>Entretelones de la ciencia.</i> De los griegos a la ciencia moderna. Rayos cósmicos bien mendocinos	90

Los materiales frente a la electricidad

Pág. 92

5



La electricidad y los átomos. Electrización por frotamiento. Electrización por inducción y por contacto. La conservación de la carga	94
Materiales conductores de la electricidad	96
Materiales aislantes de la electricidad	96
<i>Pura ciencia.</i> Diseño de instrumentos de laboratorio	97
Las tormentas eléctricas. Seguridad durante las tormentas. El pararrayos	98
Fuerza eléctrica y campo eléctrico. El campo eléctrico: un modelo teórico. Líneas de campo eléctrico	100
Actividades finales	102
<i>Entretelones de la ciencia.</i> Thomson y el descubrimiento del electrón. Nuevas fuentes de energía	104

6

La corriente eléctrica

Pág. 106

Conducción de la corriente eléctrica. ¿El agua conduce corriente? Los cables	108
Corriente eléctrica y diferencia de potencial. Fuentes. Resistencia eléctrica	109
La ley de Ohm. Unidades	110
<i>Pura ciencia.</i> Mediciones y errores	111
Los circuitos eléctricos	112
Circuitos en serie. Resolución de circuitos en serie	113
Circuitos en paralelo. Resolución de circuitos en paralelo	114
La energía disipada: el efecto Joule. El efecto Joule y sus aplicaciones. La lámpara incandescente	116
El consumo domiciliario	117
Nociones de seguridad eléctrica. Descarga a tierra y disyuntor diferencial.	
Llaves térmicas y fusibles	118
Actividades finales	120
Entretelones de la ciencia. ¿Qué haríamos sin la electricidad? Por más electricidad	122

7

Magnetismo y materia

Pág. 124

Las propiedades de los imanes. Los distintos metales frente a un imán. Los polos de un imán.	
El magnetismo, ¿pasa o no pasa? La inducción magnética	126
Las fuerzas magnéticas	128
<i>Pura ciencia.</i> Comprobación de una hipótesis	129
El campo magnético. ¿Atractivos o repulsivos?	130
Un modelo explicativo para el magnetismo. Los átomos y el modelo del magnetismo.	
Los electrones como imanes diminutos. Los átomos como imanes diminutos	132
Otras interpretaciones del modelo del magnetismo. La repulsión magnética en el bismuto y en el benceno	134
Actividades finales	136
Entretelones de la ciencia. Tu magnetismo me vuelve loco. Cuando “resuenan” las campanas	138

8

Aplicaciones del magnetismo

Pág. 140

La brújula. Gilbert: el “padre” del magnetismo	142
<i>Pura ciencia.</i> Revisión de modelos y explicaciones en ciencias naturales	143
Las “imprecisiones” de la brújula. Inclínación magnética	144
La navegación: de la brújula a los satélites. El GPS	145
El campo geomagnético. El origen del campo geomagnético	146
El “nacimiento” del electromagnetismo	148
Aplicaciones de los electroimanes. El motor eléctrico. El telégrafo	149
Actividades finales	152
Entretelones de la ciencia. Brújulas versus sextantes. Magna, la magnetosfera	154

Fuerzas y campos

Pág. 156

¿Qué es una fuerza?	158
Representación de fuerzas	160
La acción y la reacción. La masa y la inercia	161
El peso y la interacción gravitatoria	162
La gravedad y el movimiento de los astros. La atracción lunar y las mareas	163
Fuerzas que se suman o se restan. Las unidades de las fuerzas	164
Los campos gravitatorios	166
La presión	167
La presión de los fluidos	168
<i>Pura ciencia.</i> El informe experimental	169
Actividades finales	170
Entretelones de la ciencia. El experimento Cavendish. Houston, tenemos un problema	172



Prácticas de laboratorio

Pág. 174

1. Determinación del punto de fusión y de ebullición	175
2. Ebullición de un líquido sin calor	176
3. Preparación de una solución	177
4. Separación de los componentes de una solución	178
5. Preparación de un indicador de acidez casero	179
6. Bombardeo casero con "partículas alfa"	180
7. Química analítica: identificación de cationes	181
8. Construcción de un electróforo	182
9. Construcción y uso de un péndulo eléctrico	183
10. Experimentación con dos péndulos eléctricos	184
11. Armado de circuitos eléctricos	185
12. Construcción de una pila húmeda	186
13. Construcción de una pila seca	187
14. Visualización de campos magnéticos	188
15. Uso de la brújula	189
16. Construcción de un electroimán	190
17. Experimentación con el electroimán	191
18. Investigación de fuerzas elásticas	192

