



# 300 تجربة علمية

باستخدام خامات البيئة  
وأجهزة العرض العلوي

خير شواهين



رقم التصنيف : 681.4  
المؤلف ومن هو في حكمه : خير شواهين  
عنوان الكتاب : 300 تجربة علمية باستخدام خامات البيئة وأجهزة العرض العلوي  
رقم الإيداع : 2007/2/338  
الواصفات : التجارب/ أجهزة العرض/ المختبرات/ العلوم العملية  
بيانات الناشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

## حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن  
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزاً أو تسجيله على اشرطة  
كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated,  
reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data base  
or retrieval system , without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2007م - 1428هـ

الطبعة الثانية 2009م - 1430هـ

الطبعة الثالثة 2014م - 1435هـ

  
دار  
المسيرة  
للنشر والتوزيع والطباعة  
شركة جمال أحمد حيف وإخوانه

## عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059  
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640  
صندوق بريد 7218 عمان - الأردن 11118

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

التصميم والخراج : دائرة الانتاج

www.massira.jo

# 300 تجربة علمية

باستخدام خامات البيئة  
وأجهزة العرض العلوي

خير شواهين



## الفهرس

7	.....مقدمة
19	.....جهاز العرض وطرق استخدامه
<b>الوحدة الأولى</b>	
<b>الأمواج</b>	
23	.....نقل الصوت باستخدام شعاع ضوئي (الميكروفون الضوئي)
27	.....مشاهدة الأمواج بواسطة شعاع ضوئي
30	.....عرض الأمواج بالسلك اللولبي
32	.....نموذج الأمواج المتحركة
34	.....مولد أمواج مستعرضة
36	.....مولد الأمواج المستقرة / الطولية والمستعرضة
43	.....تحريك مروحة صغيرة بواسطة الأمواج المستقرة
46	.....الأمواج المستقرة بالشفافيات
48	.....الأمواج المائية المستقرة
50	.....الأمواج المائية المستقرة بثلاثة أبعاد
53	.....الرمال الراقصة
56	.....حوض الأمواج
58	.....نموذج انكسار الأمواج
60	.....استعراض الأمواج
65	.....الأسلوسكوب الضوئي
70	.....أمواج الإلكترونات
72	.....عرض الأمواج الصوتية (الطولية) باستخدام الدخان
76	.....قياس سرعة الصوت باستخدام أنبوب الرنين
81	.....الأمواج الطولية

- 86 ..... الرنين  
89 ..... ظاهرة دوبلر

### الوحدة الثانية علوم الأرض والفضاء

- 101 ..... قوانين كبلر  
107 ..... اثر القمر في المد والجزر  
110 ..... أثر دوران الأرض في تغير الفصول  
113 ..... شكل الأرض  
115 ..... مراحل القمر  
117 ..... أشكال مجموعات النجوم  
119 ..... قياس زاوية الارتفاع  
121 ..... تلالؤ النجوم  
123 ..... لماذا تبدو السماء زرقاء اللون؟  
126 ..... شكل الشمس عند الشروق والغروب  
128 ..... غروب الشمس، سماء ملبدة بالغيوم  
129 ..... الخطوط الكنتورية  
134 ..... السراب  
137 ..... الكثبان الرملية  
139 ..... قوة كوريولس  
144 ..... بندول فوكو  
146 ..... السيزموغراف  
148 ..... الجيروسكوب

### الوحدة الثالثة ميكانيكا

- 153 ..... جهاز التصادم في بعدين

162	قانون نيوتن الأول (القصور الذاتي).....
163	استخدام الستروبوسكوب لقياس تسارع الجاذبية .....
169	مقياس التسارع.....
175	جرس التوقيت .....
183	قانون نيوتن الثالث .....
184	القوة المركزية .....
189	قياس القوة المركزية باستخدام المانوميتر .....
192	معامل الاحتكاك .....
198	محصلة القوى .....
203	عزم القوة .....
205	حفظ كمية التحرك .....
209	حفظ الطاقة .....
211	الحركة التوافقية البسيطة .....
215	ميزان القصور .....

#### الوحدة الرابعة

#### كهرباء ومغناطيسية

221	تخطيط المجال المغناطيسي / مغناط .....
223	تخطيط المجال المغناطيسي / ملفات .....
230	الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي .....
232	قاعدة اليد اليمنى .....
236	القنطرة المترية .....
242	المحرك الكهربائي .....
245	الميزان التياراتي .....
251	قياس القوة المغناطيسية والمجال المغناطيسي .....
255	قانون لنز .....

- 260 ..... رسم منحني التخلف المغناطيسي  
263 ..... الكهرباء الساكنة

### الوحدة الخامسة

#### موائع

- 277 ..... قانون بويل  
281 ..... قانون شارل وحساب درجة حرارة الصفر المطلق  
283 ..... قياس الضغط الجوي باستخدام محقن طبي  
285 ..... قياس الضغط الجوي باستخدام أنبوب شعري  
287 ..... غليان الماء تحت ضغط منخفض  
289 ..... قوة الطفو  
292 ..... ما هو الشكل الحقيقي للسائل  
294 ..... التوتر السطحي للماء  
298 ..... الخاصية الشعرية  
299 ..... اللزوجة  
304 ..... الانتشار  
306 ..... غواصة ديكارت  
308 ..... الحركة البراونية  
309 ..... ظاهرة تبدال  
310 ..... تيارات الهواء الساخن وحركة الرياح حول الأجسام  
313 ..... قاعدة برنولي  
314 ..... الحركة الجزيئية للغازات  
317 ..... الكثافة  
321 ..... نافورة الملح  
324 ..... تمدد السوائل والغازات  
327 ..... الرطوبة النسبية  
329 ..... قاعدة باسكال

## الوحدة السادسة الحرارة

- 333 ..... قياس درجة حرارة الصفر المطلق
- 337 ..... شذوذ الماء
- 342 ..... قياس معامل التمدد الطولي للمعادن
- 350 ..... كمية الحرارة

## الوحدة السابعة حالات المادة

- 355 ..... قياس حجم الجزيء
- 357 ..... استخدام نموذج مجسم لتوضيح طريقة قياس حجم الجزيء
- 359 ..... إثبات وجود الفراغات بين جزيئات المادة
- 360 ..... حالات المادة
- 363 ..... تحويل مادة سائلة إلى صلبة بالمجال المغناطيسي
- 365 ..... تحويل مادة سائلة إلى صلبة بالمجال الكهربائي

## الوحدة الثامنة بصريات

- 369 ..... استخدام جهاز العرض كمصدر إضاءة في تجارب الضوء
- 370 ..... قياس البعد البؤري للعدسات والمرآيا
- 374 ..... هل البعد البؤري للعدسة ثابت دائماً؟
- 378 ..... الظل وشبه الظل
- 379 ..... النموذج الجسيمي لانعكاس الضوء
- 381 ..... النموذج الجسيمي لانكسار الضوء
- 383 ..... انكسار الضوء في متوازي مستطيلات زجاجي
- 384 ..... معامل الانكسار
- 386 ..... قياس معامل الانكسار باستخدام نصف قرص زجاجي
- 390 ..... قياس معامل الانكسار بطريقة زاوية السقوط وزاوية الانكسار



- 392 ..... قياس معامل الانكسار بطريقة البعد الحقيقي والظاهري
- 394 ..... قياس معامل الانكسار النسبي للسوائل
- 396 ..... قياس زاوية الانحراف الصغرى في المنشور وحساب معامل الانكسار
- 398 ..... الانعكاس الكلي الداخلي
- 400 ..... ألوان الطيف (قوس المطر)
- 403 ..... مزج الألوان الطرحي
- 405 ..... مزج الألوان الجمعي
- 408 ..... تحليل الألوان والتمييز بين اللون الأساسي من المركب
- 410 ..... اللون واللون المتمم
- 412 ..... استعمال الألوان الأساسية للحصول على جميع الألوان / التلفزيون الملون
- 418 ..... قياس طول موجة الضوء
- 420 ..... ألوان الطيف / طيف الانبعاث وطيف الامتصاص
- 422 ..... التداخل
- 426 ..... الحيود بواسطة شقي يونج
- 430 ..... استقطاب الضوء
- 434 ..... عدسات النظارات "كلرماتيك"
- 436 ..... مشاهدة صور بثلاث أبعاد
- 443 ..... ظاهرة دوام الأبصار
- 446 ..... القرص المثقب
- 448 ..... خداع البصر
- 452 ..... إذابة الزجاج
- 453 ..... الانعكاس الكلي الداخلي
- 455 ..... الهولوجرافيا

### الوحدة التاسعة

#### كيمياء

- 461 ..... المحاليل

463	العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل
466	الكواشف الطبيعية
469	الكواشف الكيماوية
470	الروابط الكيماوية
474	وزن المعادلات الكيماوية باستخدام الأزرار
476	مبدأ عمل مطياف الكتلة
478	الأفلاك المتكافئة
480	تأكسد الصوديوم
481	فوق أكسيد الهيدروجين (عامل مؤكسد وعامل مختزل)
483	حركة الأيونات
484	نشاط المعادن في تفاعلها مع الحمض
486	ذائبة المواد الصلبة في الماء
487	الترسيب
488	التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم
489	المعكرونة الراقصة
490	استقطاب الماء
491	حركة الأيونات في المحاليل الكهرلية (الالكتروليتية)
492	التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم
493	ترسيب الرصاص بالتحليل الكهربائي
494	تفاعلات الإحلال
496	الألكينات والألكانات
498	قياس تركيز مادة بواسطة امتصاصها للضوء
502	تركيب البلورات
504	المطر الحمضي
506	قياس نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء

**الوحدة العاشرة**  
**أحياء**

513	.....	الخاصية الأسموزية
516	.....	نموذج لتوضيح الخاصية الأسموزية
518	.....	البناء الضوئي
521	.....	التتح
524	.....	عرض أوراق النبات
526	.....	كيف تعمل الأجسام المضادة
528	.....	الأذن الداخلية
531	.....	طبلة الأذن
533	.....	العين وعيوبها
535	.....	الكيموغراف الضوئي
538	.....	مجموعة متنوعة من تجارب الأحياء

**الوحدة الحادية عشرة**

**استخدامات متنوعة لجهاز العرض العلوي**

541	.....	توظيف جهاز العرض في الأنشطة المسرحية
545	.....	عرض الآلة الحاسبة وإجراء الحسابات على جهاز العرض
547	.....	عرض صور متحركة بواسطة الحركة المستقطبة
549	.....	ستروبوسكوب النبضات الضوئية
555	.....	استعمال جهاز العرض في رسم العلاقات الرياضية
556	.....	عرض الشرائح الثابتة
558	.....	الساعة
559	.....	عرض صور الأشعة
560	.....	عرض الصور المتحركة
564	.....	الملحقات
573	.....	المراجع