

تمارين فكرية في الكيمياء العضوية الفيزيائية

بنك اختيار من متعدد

خاص بطلاب مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا
تنمية قدرات أبنائنا وبناتنا الفكرية في التعليم والتعلم

تأليف وإعداد

أ.د. حسن بن عبدالقادر حسن البار

أستاذ الكيمياء العضوية الفيزيائية

سلسلة منظومة الكيمياء السعودية - تمارين فكرية في الكيمياء العضوية الفيزيائية

الطبعة الثانية - 2015

حقوق الطبع والملكية الفكرية للمؤلف

غير مسموح بطبع أي جزء من هذا الكتاب أو خزنه في أي نظام لحفظ المعلومات أو استرجاعها أو نقله على أية هيئة أو بأية وسيلة سواء كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية ، أو استنساخا أو تسجيلاً أو غيرها إلا بإذن كتابي من المؤلف

© حسن بن عبد القادر حسن محمد البار، 1433هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

البار، حسن عبد القادر حسن محمد

تمارين فكرية في الكيمياء العضوية الفيزيائية. / حسن عبد القادر البار - جدة،
1433هـ.

386 ص ؛ 23 سم X 16 سم

ردمك: 978-603-00-0161-0

1- تمارين في الكيمياء العضوية أ. العنوان

1433/4963

ديوي 547

رقم الإيداع: 1433/4963

ردمك: 978-603-00-0161-0

مقدمة

نبدأ بـ " بسم الله الرحمن الرحيم " ثم الصلاة والسلام على حبيبنا ورسولنا وسيدنا محمد بن عبد الله صلى الله عليه وعلى آله وسلم ، وبعد ...

يهدف هذا الكتاب لتنمية قدرات أبنائنا وبناتنا الطلاب والطالبات الفكرية لمرحلتى البكالوريوس والدراسات العليا على السواء في كيفية التعرف على آلية التفاعلات العضوية من واقع نتائج الدراسات البحثية التي نتحصل عليها من العديد من التقنيات العلمية. عن طريق التفكير في حل العديد من تمارين اختيار من متعدد بأسلوب الفكر المنظومي في ربط الحقائق العلمية للوصول للحل الصحيح.

حيث يشتمل هذا الكتاب على العديد من تمارين "اختيار من متعدد" على الموضوعات العلمية التي تشمل إحدى عشر باباً بروتوكول تبويب موضوعات كل باب على حده.

حيث يشمل **الباب الأول** على معلومات عامة في مبادئ الكيمياء - الروابط الكيميائية - التهجين. **والباب الثاني** باب التشكلات ويحتوي على: التشكلات البنائية - التشكلات الفراغية - التشكلات الضوئية لتركيبات مركبات عضوية معينة. **والباب الثالث** باب التأثيرات الإلكترونية على آلية التفاعل العضوي، **والباب الرابع** باب تقنيات التعرف على آليات التفاعلات العضوية ويشتمل على: أنواع التفاعلات العضوية - النيوكليوفيلات والإلكتروفيلات - أسماء التفاعلات العضوية حسب كواشفها - الدراسة الحركية وعلاقتها بآليات التفاعلات العضوية - نظرية الحالة الانتقالية - طرق التعرف على وسطاء التفاعلات - الكيمياء الفراغية - الكيمياء الطيفية - تأثير المذيب على آلية التفاعل العضوية - تأثير وسط التفاعل على آلية التفاعل العضوي، **والباب الخامس** باب تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي الأليفاتي ويشمل على: آليات التفاعلات المختلفة ومسار الطاقة لها - المسار الفراغي حسب نوع آلية التفاعل - تأثير المجموعة المجاورة - إعادة الترتيب لمجموعة الألكايل - التأثير الإلكتروني - تأثير المذيب - ثباتية وسطاء الكربوكاتيون - تأثير المجموعة المغادرة - تأثير النيوكليوفيل.

والباب السادس باب تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي الأروماتي ويشمل على: تفاعلات الإضافة ثم الحذف - تفاعلات الحذف ثم الإضافة - تفاعلات تسير عن طريق وسيط الفينونيوم.

سلسلة منظومة الكيمياء السعودية - تمارين فكرية في الكيمياء العضوية الفيزيائية

والباب السابع باب تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي على مجموعة الكربونيل ويشتمل على: أنواع تفاعلات تميء الاسترات وآلياتها المختلفة - تفاعلات تسير عن طريق وسيط الهرم الرباعي بآلية $A_{AC}2$ و $B_{AC}2$ - تفاعلات تسير عن طريق وسيط الأسايلم بآلية $A_{AC}1$ - تكاثف الاسترات لكليزن. **والباب الثامن** باب الاستبدال الإلكتروليفي الأروماتي ويشتمل على: آليات الاستبدال الإلكتروليفي الأروماتي المتنوعة - الفعالية النسبية للمواقع أرثو وميتا وبارا في مشتقات البنزين - التوجيه - التأثير الفراغي ونسبة الاستبدال عند الموضعين أورثو وبارا - أنواع تفاعلات الاستبدال الإلكتروليفية الأروماتية (الألكة والأسيلة والهلجنة والنيترة والسلفنه). **والباب التاسع** باب تفاعلات الحذف وتشتمل على أنواع التفاعلات وآلياتها واتجاه الحذف والمسار الفراغي للحذف والحذف الداخل جزيئي (الحذف المتقابل). **أما الباب العاشر** باب تفاعلات الإضافة الإلكتروليفية ويشمل على تفاعلات إضافة الهالوجينات - تفاعلات إضافة هاليدات الهيدروجين - تفاعلات إضافة الماء (هيدرة الألكينات) - تفاعلات إضافة هيدريد البورون. **والباب الحادي عشر** والأخير فيحتوي على عدة مخططات يطلب من الدارس تمليتها كمراجعة لمبادئ الكيمياء العامة والعضوية بشكل مكثف. كما يحتوي الكتاب على العديد من **أختبارات دورية ونهائية** لكي يتدرب الدارس عليها ويقوم نفسه في المادة العلمية قبل الخوض في الأختبارات الرسمية للمادة. وأما ملاحق الكتاب فتحتوي على وصف متكامل لمفردات منهج مادة الكيمياء العضوية الفيزيائية الذي يعتبر من متطلبات التخرج الأساسية في تخصص الكيمياء المنفرد. والتمارين بهذا الكتاب تغطي جميع جوانب المنهج المعتمد دولياً بدون إستثناء.

والأهداف المراد تحقيقها من هذا الكتاب في مجال منهجية الكيمياء العضوية الفيزيائية لمرحلتى البكالوريوس والدراسات العليا هي على النحو التالي:

(1) تدريب الدارس لمرحلة البكالوريوس على إستيعاب وإدراك الحقائق العلمية الأساسية التي يبنى عليها تطبيقات الكيمياء العضوية في الحياة بشكل عام.

(٢) تدريب الدراس بشكل محدد على كيفية تصميم آليات التفاعلات العضوية وكيفية إثبات صحتها باستخدام التقنيات العديدة.

(٣) تدريب الدراس على كيفية استخدام معلوماته عن مبادئ الكيمياء العامة والدراسة الحركية والإلكترونية والفراغية والطيفية وكيفية التوصل لآليات التفاعلات العضوية لتصميم بروتوكولات في مجال التشييد العضوي متعدد الخطوات.

(٤) تدريب الدراس على الاستعداد للخوض في أختبارات المادة بثقة وثبات نتيجة تقييم أنفسهم بحل العديد من التمارين وحل بعض الاختبارات في هذا الكتاب.

(٥) ويمكن للدارس في مرحلة التعليم العليا أن يراجع مبادئ الكيمياء العضوية العامة وكيفية ربطها بالتشييد العضوي المتعدد الخطوات وأهميته في مناهج الدراسات العليا والمسمى بمادة الكيمياء العضوية المتقدمة وآلياتها في منهج مادة الكيمياء العضوية الفيزيائية المتقدمة، إلي جانب كيفية التعرف على التركيبات البنائية والفراغية للمركبات العضوية المعقدة في منهج مادة كيمياء الطيف المتقدمة.

(٦) ويمكن استخدام هذا الكتاب بشكل إلكتروني لوضع بروتوكولات لتصميم نماذج اختبارات دورية ونهائية للمادة في المستقبل - إن شاء الله.

وندعو الله أن يوفقنا في تدريب أبنائنا وبناتنا الطلاب والطالبات على إستيعاب موضوعات المنهج وتنمية قدراتهم العلمية الفكرية وكيفية تسخيرها في المجالات التطبيقية السلمية.

والله الموفق

المؤلف

محتويات الكتاب

2	الملكية الفكرية وحقوق الطبع
3	مقدمة
7	المحتويات
9	الباب الأول: معلومات عامة في مبادئ الكيمياء
11	1.1 بعض خواص المركبات الكيميائية
27	2.1 الروابط الكيميائية
31	3.1 التهجين والتسمية
43	الباب الثاني: التشكلات
47	1.2 التشكلات البنائية
51	2.2 التشكلات الفراغية
57	الباب الثالث: التأثيرات الإلكترونية على آلية التفاعل العضوي
85	الباب الرابع: تقنيات التعرف على آليات التفاعلات العضوية
89	1.4 أنواع التفاعلات العضوية
91	2.4 النيوكليوفيلات والإلكتروفييلات
93	3.4 أسماء التفاعلات العضوية حسب كواشفها
99	4.4 الدراسة الحركية وعلاقتها بآليات التفاعلات العضوية
103	5.4 نظرية الحالة الانتقالية
105	6.4 طرق التعرف على وسطاء التفاعلات
109	7.4 الكيمياء الفراغية
111	8.4 الكيمياء الطيفية
113	9.4 تأثير المذيب على آلية التفاعل العضوي
115	10.4 تأثير وسط التفاعل على آلية التفاعل العضوي
119	الباب الخامس: تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي الأليفاتي
123	1.5 آليات التفاعلات المختلفة ومسار الطاقة لها
129	2.5 ثباتية وسطاء الكربوكاتيون
131	3.5 المسار الفراغي حسب نوع آلية التفاعل
135	4.5 تأثير المجموعة المجاورة
139	5.5 إعادة الترتيب لمجموعة الألكايل
147	6.5 التأثير الإلكتروني
151	7.5 تأثير المذيب
155	8.5 تأثير المجموعة المغادرة
157	9.5 تأثير النيوكليوفيل

سلسلة منظومة الكيمياء السعودية - تمارين فكرية في الكيمياء العضوية الفيزيائية

- 165 الباب السادس: تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي الأروماتي
- 171 1.6 تفاعلات الإضافة ثم الحذف
- 177 2.6 تفاعلات الحذف ثم الإضافة
- 181 3.6 تفاعلات تسير عن طريق وسيط الفينونيوم
- 187 الباب السابع: تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي على مجموعة الكربونيل
- 191 1.7 أنواع تفاعلات تميء الاسترات وآلياتها المختلفة
- 195 2.7 تفاعلات تسير عن طريق وسيط الهرم الرباعي بآلية $A_{AC}2$ و $B_{AC}2$
- 203 3.7 تفاعلات تسير عن طريق وسيط الأسايلم بآلية $A_{AC}1$
- 207 4.7 تكاثف الاسترات لكليزن
- 5.7 مراجعة لجزء هام من تفاعلات تشييد متعدد الخطوات في منهج
- 213 مبادئ الكيمياء العضوية chem232
- 227 الباب الثامن: الاستبدال الإلكتروفيلي الأروماتي
- 231 1.8 آليات الاستبدال الإلكتروفيلي الأروماتي
- 237 2.8 الفعالية النسبية للمواقع أرثو وميتا وبارا في مشتقات البنزين
- 239 3.8 التوجيه
- 249 4.8 التأثير الفراغي ونسبة الاستبدال عند الموضعين أورثو وبارا
- 5.8 أنواع تفاعلات الاستبدال الإلكتروفيلية الأروماتية (الألكة والأسيلة والهلجنة والنيطرة والسلفنه)
- 251
- 263 الباب التاسع: باب الحذف
- 267 1.9 أنواع التفاعلات وآلياتها
- 271 2.9 اتجاه الحذف
- 279 3.9 المسار الفراغي للحذف
- 283 4.9 الحذف الداخلى جزيئي (الحذف المتقابل - بيتا)
- 287 الباب العاشر: تفاعلات الإضافة الإلكتروفيلية
- 291 1.10 تفاعلات إضافة الهالوجينات
- 299 2.10 تفاعلات إضافة هاليدات الهيدروجين
- 303 3.10 تفاعلات إضافة الماء (هيدرة الألكينات)
- 305 4.10 تفاعلات إضافة هيدريد البورون
- 309 الباب الحادي عشر: مسائل للمراجعة في الكيمياء العضوية الفيزيائية
- 317 نماذج إختبارات دورية ونهاية
- 349 ملحق 1: وصف منهج مادة الكيمياء العضوية الفيزيائية
- 361 ملحق 2: عناصر كتابة المشروع البحثي الأدبي
- 365 ملحق 3: بحث تربوي علمي وشرائحه التي قدمت بأحد المؤتمرات الدولية
- 383 المراجع