

جامعة المستقبل كلية تقنيات الزراعة
قسم الانتاج الحيواني

محاضرة الرابعة

نظريه رابطة التكافؤ

إعداد م.م استبرق عارف محمد

نظريّة رابطـة التكافـؤ

الأساس العلمي التي بُنيت عليه هذه النظريّة هي نتائج ميكانيكا الكم عندما تغيرت النّظرة إلى الألكترون من كونه مجرد جسيم مادي يحمل شحنة سالبة ويسير في مدارات محددة إلى كونه جسيم مادي له خواص موجية يحتمل تواجـدة في أي منطقة من الفراغ المحيط بالنـواة.

- هي واحدة من اثنين من النظريات الأساسية في كيمياء جنباً إلى جنب مع نظرية المدارات الجزيئية
تركز نظرية رابطـة التكافـؤ على كيفية اندماج المدارات الذـرية لذرات منفصلـة تجتمع لتعطي روابط كيميائـية واحدة -
عندما يتم تشكـيل جزيـء. في المـقابل، تبني نظرية المدار الجـزيئـي على المدارات التي تغـطي الجـزيـء بأكـملـه.

أهمية نظرية رابطة التكافؤ

(1) تفسير كيفية تكون الرابطة التساهمية.

(2) وضع مفهوم جديد في الكيمياء يسمى التهجين.

(3) تحديد وتفسير الشكل الفراغي للجزئيات.

(4) تحديد الزاوية بين الروابط

التهجين

- يحدث التهجين عند دمج شيئين معاً ، حيث يكون للشئ الهجين خواص كلا الشئين معاً. فالسيارات الهجينة مثلاً تستخدم الكهرباء - الوقود مصادر للطاقة.
- خلال الترابط الكيميائي يخضع العديد من المستويات الذرية لعملية التهجين.
- يعطى التهجين تفسيراً لطبيعة الأفلاك الذرية وكيفية اتحادها لتكوين الأفلاك الجزيئية وهي عبارة عن عملية تداخل بين أفلاك الذرة الواحدة المتقاربة في الطاقة ينتج عنها أفلاك جديدة متساوية في الطاقة والشكل.
- تتم عملية التهجين بعد إثارة الذرة - نتائج لامتصاص طاقة. حيث ينتقل إلكترون من فلك فرعي أقل في الطاقة إلى فلك فرعي أعلى في الطاقة.

تعريف التهجين في الكيمياء

جدول الاوربيات المهجنة و اشكالها الهندسية

الشكل الهندسي	المدارات المهجنة
خطي	sp
مثلث مستوي	sp^2
رباعي السطوح	sp^3
مربع مستوي	dsp^2
ثاني الهرم المثلثي	dsp^3 (d_z^2)
هرم مربع	dsp^3 $(d_{x^2-y^2})$
ثماني السطوح	d^2sp^3 $(d_{x^2-y^2}, d_z^2)$

امثلة حدد نوع التهجين والشكل الهندسي مع الترتيب الإلكتروني للذرة المركزية في المركبات الآتية :

نوع التهجين	التوزيع الإلكتروني	ذرة مركزية	المركب
sp^3	$1s^2 2s^2 2p^2$	C	CH_4
sp	$1s^2 2s^2 2p^2$	C	CO_2
sp^2	$1s^2 2s^2 2p^1$	B	BF_3
sp^3	$1s^2 2s^2 2p^4$	O	H_2O
sp^3	$1s^2 2s^2 2p^3$	N	NH_3

امثلة حدد نوع التهجين والشكل الهندسي مع الترتيب الالكتروني للذرة المركزية في المركبات الآتية : واجب

- CCl_4
 - C_2H_4
-

نحو نظرية ازواج التكافؤ

تفسّر تكون الرابطة التساهمية باشتراك زوج من الإلكترونات.

توضّح أن الرابطة تنتج من تداخل المدارات الذرية.

تفسّر قوة الرابطة اعتماداً على مقدار التداخل.

تبين اتجاهية الروابط وأشكال الجزيئات.

فسّر مفهوم التهجين (sp , sp^2 , sp^3)

تنجح في تفسير الجزيئات البسيطة.

فشل نظرية أزواج التكافؤ

لا تفسر الخواص المغناطيسية (بارامغناطيسي للذرتين الاوكسجين)

لا تفسر الأطيفات الإلكترونية للجزئيات.

لا تفسر ظاهرة الرنين مثل البنزين.

لا تعطي وصفاً دقيقاً لـ توزيع الإلكترونات داخل الجزيء.

لا تحدد طاقة الرابطة وقيمها بدقة.

تنجح فقط مع الجزيئات البسيطة وتفشل في المعقدة.

شکرا جزیلا
