

(أولاً) في حالة وجود الالكترون في اوربييتال نوع (s) أو (p) :-

لتقدير ثابت الحجب لالكترون موجود في اوربييتال نوع (s) أو (p) في الغلاف (n) نتبع الخطوات التالية:-

1. نكتب الترتيب الالكتروني للعنصر بالنظام الخاص بالحجب وهو كالتالي:-
 $(1s) (2s 2p) (3s 3p) (3d) (4s 4p) (4d) (4f) (5s 5p) (5d) (5f) \dots\dots\dots etc$
2. جميع الالكترونات التي تقع الى اليمين من $(ns np)$ لا تدخل في حسابات ثابت الحجب.
3. جميع الالكترونات التي تنتمي الى $(ns np)$ تحجب الالكترون المعني بمقدار (0.35)
4. جميع الالكترونات التي تنتمي الى $(n-1)$ تحجب الالكترون المعني بمقدار (0.85)
5. جميع الالكترونات التي تنتمي الى $(n-2)$ أو أقل تحجب الالكترون المعني حجباً كاملاً أي بمقدار (1) .

(ثانياً) في حالة وجود الالكترون في اوربييتال نوع (d) أو (f) :-

لتقدير ثابت الحجب لالكترون موجود في اوربييتال نوع (d) أو (f) في الغلاف (n) نتبع الخطوات التالية:-

1. نكتب الترتيب الالكتروني للعنصر بالنظام الخاص بالحجب وهو كالتالي:-
 $(1s) (2s 2p) (3s 3p) (3d) (4s 4p) (4d) (4f) (5s 5p) (5d) (5f) \dots\dots\dots etc$
2. جميع الالكترونات التي تقع الى اليمين من (nd) أو (nf) لا تدخل في حسابات ثابت الحجب.
3. جميع الالكترونات التي تنتمي الى (nd) أو (nf) تحجب الالكترون المعني بمقدار (0.35)
4. جميع الالكترونات التي تقع الى اليسار من (nd) أو (nf) تحجب الالكترونات الأخرى حجباً كاملاً بمقدار (1) .

ولنأخذ أمثلة لتوضيح كيفية حساب الحجب أو الشحنة المؤثرة للنواة على أي الكترون في الذرة.

مثال (1) :- احسب الشحنة المؤثرة للنواة التي يحس بها الالكترون الاخير في ذرة النتروجين.

$$(1s)^2 (2s 2p)^5$$
$$S = (4 \times 0.35) + (2 \times 0.85) = 3.1$$
$$Z^* = Z - S$$
$$Z^* = 7 - 3.1 = 3.9$$

مثال (2) :- احسب الشحنة المؤثرة للنواة التي يحس بها الالكترون التكافؤي (4s) في ذرة الخارصين.
(₃₀Zn)

$$(1s)^2 (2s 2p)^8 (3s 3p)^8 (3d)^{10} (4s)^2$$
$$S = (1 \times 0.35) + (18 \times 0.85) + (10 \times 1) = 25.65$$
$$Z^* = Z - S$$
$$Z^* = 30 - 25.65 = 4.35$$

مثال (3) :- احسب الشحنة المؤثرة للنواة التي يحس بها الالكترون في (3d) في ذرة الخارصين.
(₃₀Zn)

$$(1s)^2 (2s 2p)^8 (3s 3p)^8 (3d)^{10} (4s)^2$$
$$S = (9 \times 0.35) + (18 \times 1) = 21.15$$
$$Z^* = Z - S$$
$$Z^* = 30 - 21.15 = 8.85$$

مثال (4) :- احسب الشحنة المؤثرة للنواة التي يحس بها الالكترون التكافؤي والالكترون في (3d) في ذرة النحاس. (29Cu)

$$(1s)^2 (2s 2p)^8 (3s 3p)^8 (3d)^{10} (4s)^1$$
$$S = (0 \times 0.35) + (18 \times 0.85) + (10 \times 1) = 25.30$$
$$Z^* = Z - S$$
$$Z^* = 30 - 25.30 = 4.70$$

$$(1s)^2 (2s 2p)^8 (3s 3p)^8 (3d)^{10} (4s)^1$$
$$S = (9 \times 0.35) + (18 \times 1) = 21.15$$
$$Z^* = Z - S$$
$$Z^* = 29 - 21.15 = 7.85$$

تمرين:- احسب الشحنة المؤثرة للنواة التي يحس بها الالكترون التكافؤي في ذرات الدورة الثانية من عناصر الجدول الدوري.