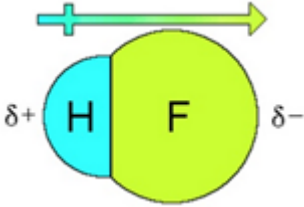


عدد التأكسد

Oxidation number

عدد التأكسد في المركبات الأيونية: الشحنة الفعلية لأيون الذرة.



عدد التأكسد في المركبات الجزيئية: الشحنة التي ستكسبها الذرة فيما لو أعطيت إلكترونات الرابطة كلياً للذرة الأعلى كهرسلبية.

قواعد حساب عدد التأكسد

1. عدد تأكسد العناصر الحرة (ذرات أو جزيئات) يساوي صفراً مثل: O_2 ، S_8 ، P_4 ، H_2 ، Cl_2 ، Mg
2. عدد التأكسد في الأيون أحادي الذرة يساوي شحنة الأيون.

أمثلة:

- عدد تأكسد المغنيسيوم في أيون Mg^{2+} هو $(2+)$.
- عدد تأكسد النيتروجين في أيون N^{3-} هو $(3-)$.
- عدد تأكسد الفلزات في مركباتها دائماً موجب، لأنها تميل دائماً لفقد الإلكترونات.
- عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (القلويات) في مركباتها دائماً $(1+)$.
- عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية (القلويات الترابية) في مركباتها دائماً $(2+)$.

1A	2A									
Li	Be									
Na	Mg									
K	Ca									
Rb	Sr									
Cs	Ba									

6. عدد تأكسد الألمنيوم في مركباته (+3).
7. عدد تأكسد الهالوجينات (المجموعة VIIA) يساوي (-1) في المركبات الأيونية.

(مثل: NaCl , AlBr_3 , MgI_2).

ويكون موجباً في المركبات التي تحتوي على أكسجين مثل: HOCl
أما الفلور فيكون عدد تأكسده (-1) في جميع مركباته.

8. عدد تأكسد الأكسجين في مركباته غالباً (-2)،

مثل: الماء H_2O ، وأكسيد الصوديوم Na_2O .

باستثناء حالتين:

أ- (-1) في فوق الأكاسيد.

مثل: فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، فوق أكسيد الصوديوم Na_2O_2 .

ب- (+2) إذا اتحد الأكسجين مع الفلور في المركب OF_2 ، و (+1) في المركب O_2F_2 ، ويكون عدد تأكسده موجباً لأن الفلور أعلى الذرات كهربية في الجدول الدوري لذا فهو دائماً سالب الشحنة.

9. عدد تأكسد الهيدروجين في مركباته غالباً (+1).

باستثناء هيدريدات الفلزات فهو (-1).

أمثلة: هيدريد الصوديوم NaH ، هيدريد الكالسيوم CaH_2 ، هيدريد الليثيوم
والألومنيوم LiAlH_4 .

10- مجموع أعداد التأكسد للذرات في المركب المتعادل يساوي صفراً .

مثال: مجموع أعداد تأكسد النيتروجين والهيدروجين والأكسجين في المركب HNO_3 يساوي صفراً.

11- مجموع أعداد التأكسد للأيون عديد الذرات يساوي شحنة الأيون مقداراً وإشارةً.

مثال: مجموع أعداد تأكسد الكروم والأكسجين في الأيون CrO_4^{2-} يساوي (-2).

12- أهم المجموعات عديدة الذرات وأعداد تأكسدها:

المجموعة	هيدروكسيد	نترات	كبريتات	كربونات	فسفات	أمونيوم
الصيغة والشحنة	OH^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	PO_4^{3-}	NH_4^+

سؤال 1 :

احسب عدد تأكسد الكبريت في حمض الكبريتيك H_2SO_4 .

الحل:

(عدد تأكسد S × عدد ذراته) + (عدد تأكسد O × عدد ذراته) + (عدد تأكسد H × عدد ذراته) = صفر

$$(س \times 1) + (4 \times 2-) + (2 \times 1+) = صفر$$

$$عدد تأكسد الكبريت = 6+$$

سؤال 2 :

احسب عدد تأكسد الكبريت في الأيون: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.

الحل:

(عدد تأكسد S × عدد ذراته) + (عدد تأكسد O × عدد ذراته) = -2

$$(س \times 2) + (3 \times 2-) = -2$$

$$2- = (6-) + (\text{س})$$

عدد تأكسد الكبريت = $2+$

سؤال 3 :

احسب عدد تأكسد اليود ا في الأيون: IO_4^- .

الحل:

$$1- = (\text{عدد تأكسد ا} \times \text{عدد ذراته}) + (\text{عدد تأكسد O} \times \text{عدد ذراته})$$

$$1- = (4 \times 2-) + (\text{س} \times 1)$$

عدد تأكسد اليود = $7+$

سؤال 4 :

احسب عدد تأكسد اليود ا في الأيون: $\text{H}_3\text{IO}_6^{2-}$.

$$2- = (\text{عدد تأكسد ا} \times \text{عدد ذراته}) + (\text{عدد تأكسد O} \times \text{عدد ذراته}) + (\text{عدد تأكسد H} \times \text{عدد ذراته})$$

$$2- = (3 \times 1+) + (6 \times 2-) + (\text{س} \times 1)$$

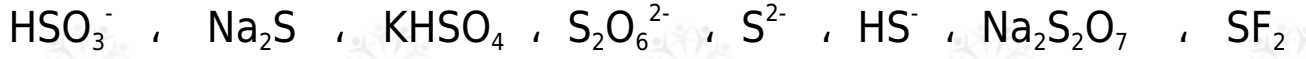
$$2- = (3+) + (12-) + (\text{س})$$

$$2- = (9-) + (\text{س})$$

عدد تأكسد اليود = $7+$

سؤال 5 :

ما عدد تأكسد الكبريت (S) في المركبات والأيونات التالية:



سؤال 6 :

ما عدد تأكسد الأوكسجين (O) في المركبات والأيونات التالية:



سؤال 6 :

ما عدد تأكسد الهيدروجين (H) في المركبات والأيونات التالية:



سؤال 7 :

1. ما عدد تأكسد كل من الحديد والنيتروجين في نترات الحديد $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ؟
2. ما عدد تأكسد كل من الكروم والنيتروجين في كرومات الأمونيوم $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ؟

سؤال 8 :

1. ما عدد تأكسد الكروم Cr في كلٍ من: CrO_2^- , CrO_3 , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ؟
2. ما عدد تأكسد المنغنيز Mn في كلٍ من: MnO_2 , MnO_4^- ؟
3. ما عدد التأكسد للعنصر الذي تحته خط في كلٍ مما يأتي؟



سؤال 9 : أسئلة موضوعية وزارية

1. عدد تأكسد الكروم (Cr) في الصيغة الكيميائية $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$:

(أ) (2-) (ب) (2+) (ج) (6+) (د) (7+)

2. عدد تأكسد الكبريت (S) في الأيون $S_2O_3^{2-}$ يساوي:

(أ) (2+) (ب) (3+) (ج) (4+) (د) (4-)

3. عدد تأكسد اليود في الأيون $H_3IO_6^{2-}$ يساوي:

(أ) (7+) (ب) (7-) (ج) (1+) (د) (1-)

4. عدد تأكسد (As) في الأيون AsO_4^{3-} يساوي:

(أ) (3+) (ب) (3-) (ج) (5-) (د) (5+)

5. عدد تأكسد الكبريت (S) يساوي (2+) في:

(أ) HSO_3^- (ب) $S_2O_3^{2-}$ (ج) HS^- (د) Na_2S

6. رقم تأكسد الهيدروجين في المركب (BaH_2) يساوي:

(أ) (1-) (ب) (1+) (ج) (2+) (د) (2-)

7. عدد تأكسد الأكسجين في المركب OF_2 يساوي:

(أ) (2-) (ب) (1-) (ج) (1+) (د) (2+)

8. المركب الذي يكون عدد تأكسد الأكسجين فيه (1-) هو:

(أ) OF_2 (ب) Cl_2O (ج) H_2O_2 (د) MgO

9. عدد تأكسد اليود في IO_3^- هو:

(د) 5+

(ج) 4+

(ب) 3+

(أ) 1+

10. أعلى عدد تأكسد للنيتروجين يكون في:

(د) NO_3^-

(ج) NO_2^-

(ب) NH_3

(أ) N_2H_4

11. عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (-1) في المركب:

(د) HF

(ج) NaH

(ب) HCl

(أ) H_2O

إجابات أسئلة الدرس في الملفات المرفقة