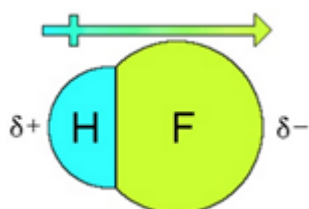


Oxidation number

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 $(3-)$.
3. عدد تأكسد الفلزات في مركباتها دائماً موجب، لأنها تميل دائماً لفقد الإلكترونات.
4. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (القلويات) في مركباتها دائماً $(1+)$.
5. عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية (القلويات الترابية) في مركباتها دائماً $(2+)$.

A partial periodic table diagram. The first two columns are labeled 1A and 2A. The first row contains Li and Be. The second row contains Na and Mg. The third row contains K, Ca, and a series of eight blue-shaded boxes representing transition metals. The fourth row contains Rb, Sr, and another series of eight blue-shaded boxes. The fifth row contains Cs, Ba, and a third series of eight blue-shaded boxes. To the right of the transition metal block is a series of five empty white boxes, followed by a pink-shaded box, and then a purple-shaded box. The text 'minhaji.net' is visible in the bottom right corner.

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 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

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

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:

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

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

عدد تأكسد اليود = $7+$

سؤال 4 :

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

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

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

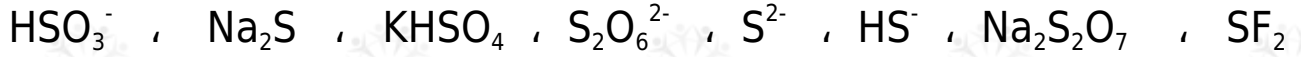
$$2- = (3+) + (12-) + (\text{س})$$

$$2- = (9-) + (\text{س})$$

عدد تأكسد اليود = $7+$

سؤال 5 :

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



سؤال 6 :

ما عدد تأكسد الأكسجين (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