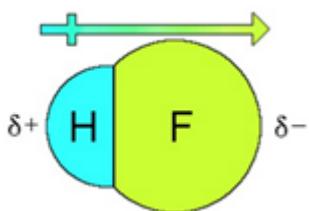


عدد التأكسد

Oxidation number

عدد التأكسد في المركبات الأيونية: الشحنة الفعلية للأيون الذرة.



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

قواعد حساب عدد التأكسد

1. عدد تأكسد العناصر الحرة (ذرات أو جزيئات) يساوي صفرأً 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 دائمًاً موجب، لأنها تميل دائمًاً لفقد الإلكترونات.

4. عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (القلويات) في مركباتها دائمًاً (1+).

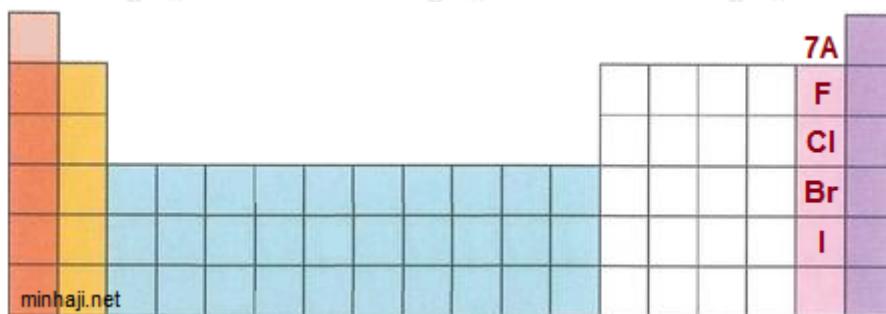
5. عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية (القلويات الترابية) في مركباتها دائمًاً (2+).

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

minhaji.net

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 الأكسيد.

- 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 كهرسلبية في الجدول الدوري لذا فهو دائماً سالب الشحنة.

9. عدد تأكسد الهيدروجين في مركباته غالباً (1+).
- باستثناء هيدrides الفلزات فهو (1-).

أمثلة: هيدريد الصوديوم NaH , هيدрид الكالسيوم CaH_2 , هيدريد الليثيوم LiAlH_4 والألمنيوم .

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

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

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

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

12- أهم المجموعات عديدة الذرات وأعداد تأكسدها:

المجموعة	هيdroوكسيد	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:

$$(\text{عدد تأكسد S} \times \text{عدد ذراته}) + (\text{عدد تأكسد O} \times \text{عدد ذراته}) + (\text{عدد تأكسد H} \times \text{عدد ذراته}) = \text{صفر}$$

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

$$\text{عدد تأكسد الكبريت} = 6 +$$

سؤال 2 :

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

الحل:

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

$$(-2) = (3 \times 2-) + (2 \times)$$

$$2^- = (6-) + (2)$$

عدد تأكسد الكبريت = $2+$

سؤال 3 :

احسب عدد تأكسد اليود في الأيون: I_4^- .

الحل:

$$(عدد تأكسد I \times عدد ذراته) + (عدد تأكسد O \times عدد ذراته) = 1^-$$

$$1^- = (4 \times 2-) + (1 \times 1)$$

عدد تأكسد اليود = $7+$

سؤال 4 :

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

$$(عدد تأكسد I \times عدد ذراته) + (عدد تأكسد O \times عدد ذراته) + (عدد تأكسد H \times عدد ذراته) = 2^-$$

$$2^- = (3 \times 1+) + (6 \times 2-) + (1 \times 1)$$

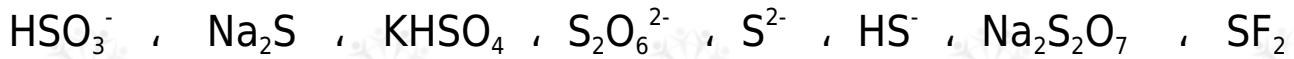
$$2^- = (3+) + (12-)$$

$$2^- = (9-) + (1)$$

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) (+) (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 $I_3O_6^{2-}$ 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