

כללים לקביעת דרגות חמצון

דרגת חמצון – מתאר באופן רשמי בלבד מה היה מטען היסוד, אילו התרכובת הייתה מתפרקת ליונים חד אטומיים

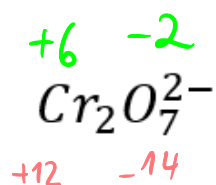
למה דרגות חמצון? – היסוד שדרגת החמצון שלו עלתה מהמגיבים לתוצרים – הוא בהכרח המחזר

#	כלל	מספר החמצון
1	אטום בודד ללא קשר לאף אטום אחר אטום שקשור לאטום אחר ושניהם אותו יסוד כימי	0 (תמיד)
2	מימן קשור לאל מתכת מימן קשור למתכת	+1 (תמיד) -1 (תמיד)
3	טור 1 בטבלה המחזורית (מלבד מימן) – כאשר בתרכובת עם יסוד אחר טור 2 בטבלה המחזורית – כאשר בתרכובת עם יסוד אחר	+1 (תמיד) +2 (תמיד)
4	חמצן יוצא דופן: ב- H_2O_2 ובכל מצב ש- X_2O_2 יוצא דופן: בכל מצב ש- $X-O-F$ יוצא דופן: בכל מקרה שבו בתרכובת חמצן קשור לעצמו	-2 (ברוב המקרים) תלוי ב-X תלוי ב-X תלוי במטען ובכמות חמצנים
5	הלוגנים (טור 17) יוצא דופן: כאשר הלוגן קשור לחמצן יוצא דופן: כאשר הלוגן קשור להלוגן מסוג אחר פלוואור תמיד -1 יוצא דופן: ב- F_2 בלבד (בגלל כלל 1)	-1 תלוי ביחס הלוגנים: חמצנים ההלוגן שגבוה יותר בטבלה הוא -1 -1 תמיד 0
6	סכום מספרי החמצון בצורון (מולקולה/יון) = מטען הצורון (מטען היון, או 0 אם מולקולה)	

דוגמאות לכללי דרגות חמצון

#	דוגמא לכלל	מספר החמצון
1	$He_{(g)}$	0
2	$N_{2(g)}$ or $Li_{(s)}$ $CH_{4(g)}$ $LiH_{(s)}$	0 כל אחד מהמימנים +1 המימן -1
3	NLi_3 $CaS_{(s)}$	כל אחד מאטומי הליתיום +1 אטום הסידן +2
4	$CO_{2(g)}$ $H_2O_{2(g)}$ $HOF_{(g)}$ O_2^-	כל אחד מהחמצנים -2 כל אחד מהחמצנים -1 החמצן 0 כל חמצן $-\frac{1}{2}$
5	CBr_4 OCl_2 $BrCl$ XF F_2	כל אחד מאטומי הברום -1 כל אחד מאטומי הכלור +1 כלור -1 ברום +1 פלוואור -1 כל אחד מאטומי הפלוואור 0
6	PO_4^{3-} H_2SO_3	כל אחד מהחמצנים -2, ויש 4 חמצנים. מטען היון -3. $P + 4 \cdot (-2) = -3$ $P = -3 + 8 = +5$ לכן, מספר החמצון של זרחן P יהיה +5 כל אחד מהחמצנים -2, ויש 3 חמצנים. כל אחד מהמימנים +1 ויש 2 מימנים. מטען המולקולה 0. $S + 2 \cdot (+1) + 3 \cdot (-2) = 0$ $S = 0 - 2 + 6 = +4$ לכן, מספר החמצון של גופרית S יהיה +4

א. דרגו את דרגות החמצון של היסודות בתרכובת היונית הבאה:



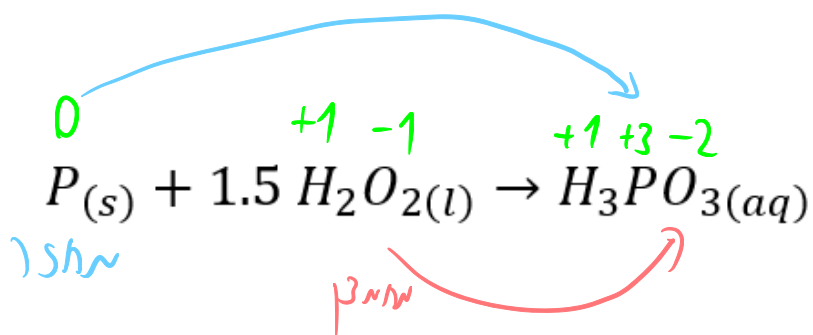
$$7 \cdot (-2) + 2 \cdot C_r = -2$$

$$-14 + 2C_r = -2$$

$$2C_r = 12$$

$$C_r = +6$$

ב. מצאו מי המחזר ומי המחמצן בתגובה הבאה:



$$3 \cdot (+1) + P + 3 \cdot (-2) = 0$$

$$3 + P - 6 = 0$$

$$P = +3$$