

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α. Η ζητούμενη εξίσωση είναι η $\Pi = c \cdot R \cdot T$.

Ωσμομετρία είναι η μέθοδος προσδιορισμού της σχετικής μοριακής μάζας με βάση τον πειραματικό προσδιορισμό της ωσμωτικής πίεσης, κάνοντας χρήση της παραπάνω εξίσωσης.

β. Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο. του Η και του Κ είναι +1 και του Ο είναι -2.

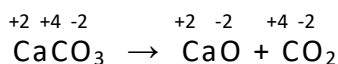
Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του Μn

$$\text{KMnO}_4: (+1) \cdot 1 + x \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0 \Rightarrow 1 + x - 8 = 0 \Rightarrow x = +7.$$

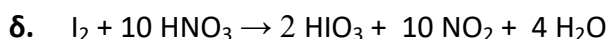
Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του Ρ.

$$\text{HPO}_4^{2-}: (+1) \cdot 1 + y \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = -2 \Rightarrow 1 + y - 8 = -2 \Rightarrow y = +5.$$

γ.



Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει μεταβολή στον αριθμό οξείδωσης κανενός στοιχείου, επομένως η αντίδραση είναι μεταθετική.



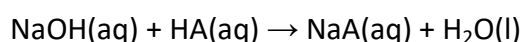
2.2

α. Η συγκεκριμένη ισορροπία είναι η εξής: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

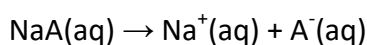
Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου μειώνεται η πίεση, οπότε σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς την κατεύθυνση που παράγονται περισσότερα mol αερίων, άρα προς τα προϊόντα.

β.

ι. Όταν το οξύ HA είναι ισχυρό οξύ έχουμε:



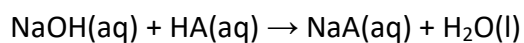
Στο ισοδύναμο σημείο στο διάλυμα υπάρχει μόνο το άλας NaA, που δίσταται.



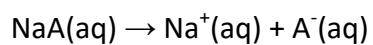
Τα ιόντα Na^+ και A^- δεν αντιδρούν με το νερό αφού προέρχονται από ισχυρή βάση και ισχυρό οξύ, αντίστοιχα, άρα το διάλυμα έχει $\text{pH} = 7$ στους 25°C .

Άρα η δήλωση του μαθητή σε αυτήν την περίπτωση είναι σωστή.

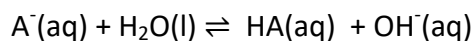
ii. Όταν το οξύ HA είναι ασθενές οξύ έχουμε:



Στο ισοδύναμο σημείο στο διάλυμα υπάρχει μόνο το άλας NaA.



Μόνο το ιόν A^- αντιδρά με το νερό παράγοντας υδροξείδια:



Επομένως, το διάλυμα που θα προκύψει από την εξουδετέρωση αυτή θα είναι βασικό και θα έχει $\text{pH} > 7$ στους $25\text{ }^\circ\text{C}$. Άρα η δήλωση του μαθητή σε αυτήν την περίπτωση είναι λανθασμένη.