

1ο Διαγώνισμα Χημείας Α' Λυκείου
στο Πρώτο Κεφάλαιο 11/11/2023

1^ο Θέμα

Στις ερωτήσεις 1.1 έως 1.7 επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

1.1. Όταν ένα άτομο μετατρέπεται σε ιόν, μεταβάλλεται:

- α) ο μαζικός αριθμός,
- β) ο αριθμός ηλεκτρονίων,
- γ) ο αριθμός νετρονίων,
- δ) ο ατομικός αριθμός.

1.2. Ένα σωματίδιο του χημικού στοιχείου X περιέχει 14 νετρόνια, 10 ηλεκτρόνια και έχει φορτίο 3+. Το σωματίδιο αυτό συμβολίζεται ως:

- i) ${}_{10}^{14}\text{X}^{3+}$ ii) ${}_{10}^{24}\text{X}^{3+}$
- iii) ${}_{13}^{27}\text{X}^{3+}$ iv) ${}_{7}^{21}\text{X}^{3+}$

1.3. Το ιόν A^+ είναι ισοηλεκτρονικό με το ιόν ${}_{9}\text{F}^-$. Για το στοιχείο A ισχύει ότι:

- α) έχει 11p^+ β) έχει 11e^- γ) έχει 9e^- δ) έχει 9p^+

1.4. Σε ένα δοχείο (A) περιέχονται 100ml διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 8%^{w/v}. Από το δοχείο (A) μεταφέρουμε 50ml σε δοχείο (B). Ποιά είναι η περιεκτικότητα του διαλύματος των 50ml (B).

- α) 8%^{w/v},
- β) 4%^{w/v},
- γ) 16%^{w/v},
- δ) 2%^{w/v}

1.5. Υδατικό διάλυμα NaCl 10% w/w σημαίνει ότι:

- α) σε 100 gr νερού έχουν διαλυθεί 10 gr NaCl,
- β) σε 100 gr νερού μπορούν να διαλυθούν 10 gr NaCl,
- γ) ανά 100 gr διαλύματος περιέχονται 10 gr NaCl,
- δ) το διάλυμα έχει μάζα 100 gr.

1.6. Ένα διάλυμα HCl περιεκτικότητας 12%^{w/w}(Δ₁) αναμειγνύεται με διάλυμα HCl περιεκτικότητας 20%^{w/w}(Δ₂) και προκύπτει διάλυμα Δ₃. Ποια από τις παρακάτω περιεκτικότητες είναι πιθανή για το διάλυμα Δ₃.

- α) 32%^{w/w},
- β) 20%^{w/w},
- γ) 12%^{w/w},
- δ) 16%^{w/w}

1.7. Ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Υπάρχει στοιχείο που δεν έχει καθόλου νετρόνια στο πυρήνα του.

β) Το ιόν X^- έχει 18 e^- επομένως ο ατομικός του αριθμός είναι 18.

γ) Η ατομικότητα του NO_2 είναι 3.

δ) Υπάρχουν τόσα είδη ατόμων όσα και τα χημικά στοιχεία.

ε) Τα πρωτόνια είναι στοιχειώδη σωματίδια

Μονάδες $7 \times 3 + 4 = 25$

2° Θέμα

2.1. Να γίνουν οι παρακάτω αντιστοιχίσεις:

i) CO_3^{2-}

α) Μόριο χημικής ένωσης.

ii) NH_4^+

β) Μόριο χημικού στοιχείου.

iii) P_4

γ) Μονοατομικό στοιχείο.

iv) CH_3CH_2OH

δ) Κατιόν.

v) Xe

ε) Πολυατομικό ανιόν.

Μονάδες 5

2.2. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα $NaCl$ της ίδιας θερμοκρασίας είναι πιο αραιό;

Δ_1 : Διάλυμα 18% w/w.

Δ_2 : Διάλυμα 24% w/v με πυκνότητα $\rho = 1,2g/ml$.

Δ_3 : Διάλυμα που προκύπτει αν διαλύσουμε 15g $NaCl$ σε 45g νερού.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 5

2.3. Διαθέτουμε ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης 10%w/v. Να εξηγήσετε πως θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα %w/v του διαλύματος σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις;

α) αν αραιώσουμε το διάλυμα,

β) αν αφήσουμε το διάλυμα σε ανοικτό δοχείο,

γ) αν αναμείξουμε το διάλυμα με υδατικό διάλυμα ζάχαρης 5%w/v,

δ) αν αναμείξουμε το διάλυμα με υδατικό διάλυμα αλατιού 15%w/v. Μονάδες 5

2.4. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Άτομο ή Ιόν	Z	A	p^+	n	e^-
${}_{19}^{40}K$					
${}_{12}Mg^{2+}$				15	
F^{1-}				10	10
Hg	80	202			

Μονάδες 5

2.5. Έστω τα ισότοπα άτομα: ${}_{x+1}^{2x+2}A$ και ${}_{2x-4}^{2x+4}A$.

α) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του χημικού στοιχείου Α και τους μαζικούς αριθμούς των δύο ατόμων.

β) Ποιο από τα δύο άτομα έχει μεγαλύτερη μάζα; **Μονάδες 5**

3° Θέμα

Διαλύουμε σε 200g H₂O, 40g HCl οπότε προκύπτει διάλυμα με πυκνότητα 1,2g/ml (Δ₁).

α) Ποιος ο όγκος του διαλύματος Δ₁;

β) Ποιά η %^w/_v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ₁;

γ) Ποιά η %^w/_w περιεκτικότητα του διαλύματος Δ₁;

δ) Το διάλυμα Δ₁ αραιώνεται σε τελικό όγκο που είναι πενταπλάσιος του αρχικού. Ποια η %^w/_v του αραιωμένου διαλύματος;

ε) Σε 80ml του Δ₁ προσθέτουμε ορισμένη ποσότητα HCl χωρίς αλλαγή όγκου.

Ποια μπορεί να είναι η %^w/_v περιεκτικότητα του νέου διαλύματος:

- i) 10% ii) 20% iii) 30%

Επιλέξτε και με βάση την επιλογή σας υπολογίστε πόσα γραμμάρια ουσίας έχουμε προσθέσει.

Μονάδες 5x5=25

4° Θέμα

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα HNO₃ 20%^w/_v (Δ₁) με πυκνότητα 1,25g/ml.

α) Πόσα g HNO₃ περιέχονται σε 750g του διαλύματος Δ₁;

β) Ποια η %^w/_w του Δ₁;

γ) Προσθέτουμε σε 500ml του Δ₁ 300ml νερό οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₂. Ποια η περιεκτικότητα %^w/_v του Δ₂;

δ) Προσθέτουμε σε 200g Δ₁ ορισμένη μάζα HNO₃ οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₃ με περιεκτικότητα 20%^w/_w. Πόσα γραμμάρια HNO₃ προσθέσαμε;

ε) Αναμιγνύουμε το διάλυμα Δ₂ με το διάλυμα Δ₃ και στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε νερό ώστε ο τελικός όγκος να γίνει 2840ml. Ποια η %^w/_v του τελικού διαλύματος; **Μονάδες**

5x5=25

Καλή Επιτυχία!!!