

ΤΑΞΗ:

Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 15 Ιανουαρίου 2022

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Το στοιχείο Br έχει ατομικό αριθμό 35. Αυτό σημαίνει ότι

- α. έχει 35 πρωτόνια και 35 νετρόνια στον πυρήνα.
- β. έχει 35 ηλεκτρόνια στον πυρήνα.
- γ. έχει 35 σωματίδια στον πυρήνα.
- δ. έχει 35 πρωτόνια στον πυρήνα.

Μονάδες 5

Α2. Όσο αυξάνει η απόσταση από τον πυρήνα τόσο αυξάνεται η ενεργειακή στάθμη της στιβάδας. Δηλαδή,

- α. $E_L < E_K < E_M < \dots$
- β. $E_K < E_L < E_M < \dots$
- γ. $E_K > E_L > E_M > \dots$
- δ. τίποτα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

A3. Η χημική εξίσωση $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ παριστάνει αντίδραση

- α. σύνθεσης.
- β. αποσύνθεσης.
- γ. απλής αντικατάστασης.
- δ. διπλής αντικατάστασης.

Μονάδες 5

A4. Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος είναι 2,5% ν/ν. Αυτό σημαίνει ότι περιέχει διαλυμένης ουσίας ανά διαλύματος

- α. 25mL, 100mL
- β. 25mL, 100L
- γ. 2,5mL, 100mL
- δ. 2,5mL, 1000mL

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη:

- α. Ο δεσμός μεταξύ δύο αμετάλλων είναι πάντα πολωμένος.
- β. Τα αλκάλια είναι όλα τα στοιχεία της πρώτης ομάδας του Π.Π.
- γ. Όλα τα στοιχεία δημιουργούν χημικούς δεσμούς για να συμπληρώσουν την εξωτερική τους στιβάδα με 8 ηλεκτρόνια.
- δ. Ο αριθμός οξείδωσης του N στο $Ca(NO_3)_2$ είναι +5.
- ε. Στο χημικό τύπο H_2O , το 2 είναι η ατομικότητα του H.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τα στοιχεία Α, Β, Γ δίνονται τα εξής δεδομένα:

- I. Το Α ανήκει στην 2^η περίοδο και στην ομάδα των αλογόνων.
- II. Το Β είναι μονοατομικό στοιχείο, αέριο και δεν έχει την τάση να σχηματίζει χημικές ενώσεις.
- III. Το Γ είναι μέταλλο το οποίο εμφανίζει πάντοτε αριθμό οξείδωσης +2 στις ενώσεις του.

Οι πιθανές ηλεκτρονιακές δομές των Α, Β, Γ είναι:

- i. K(2) L(8) M(8) N(2)
- ii. K(2) L(8) M(8)
- iii. K(2) L(7)

α. Να αντιστοιχήσετε την ηλεκτρονιακή δομή με τα στοιχεία.

Μονάδες 6

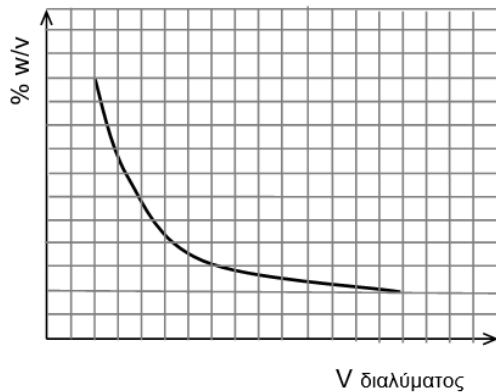
β. Να βρείτε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια έχουν τα στοιχεία Α, Β στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 3

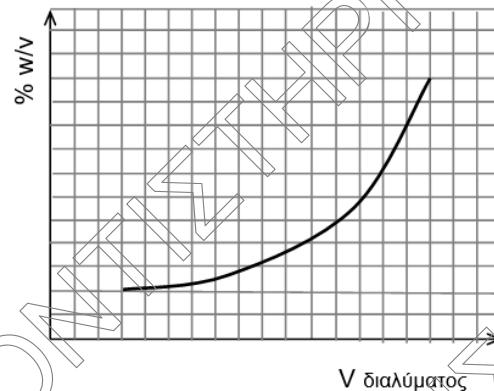
γ. Να βρείτε την θέση των στοιχείων Β και Γ στον Περιοδικό Πίνακα.

Μονάδες 3

- B2.** Κατά την αραίωση ενός υδατικού διαλύματος σε σταθερή θερμοκρασία, με προσθήκη ποσότητας καθαρού διαλύτη, η περιεκτικότητά του μεταβάλλεται. Να επιλέξετε ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει την μεταβολή αυτή και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



διάγραμμα 1



διάγραμμα 2

Μονάδες 3

- B3. α.** Να ονομάσετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις και να αναφέρετε σε ποια κατηγορία χημικών ενώσεων ανήκουν (οξύ, βάση, οξείδιο, άλας) σύμφωνα με τη θεωρία του Arrhenius.

- i. AlN
- ii. KOH
- iii. N_2O_3
- iv. ZnO
- v. H_2S

Μονάδες 5

- β.** Να γράψετε τον μοριακό τύπο των παρακάτω ενώσεων:

- i. Οξείδιο του αργύρου
- ii. Θεικός σίδηρος (II)
- iii. Όξινο ανθρακικό νάτριο
- iv. Τριοξείδιο του θείου
- v. Υπερμαγγανικό κάλιο

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ο σκελετός των ποδηλάτων μπορεί να κατασκευαστεί από διάφορα μείγματα μετάλλων. Ένα συνηθισμένο μείγμα είναι το αλουμίνιο-6061 το οποίο, εκτός από αργίλιο (Al) και άλλα μέταλλα, περιέχει μαγνήσιο (Mg) με περιεκτικότητα 1% w/w.

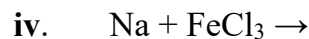
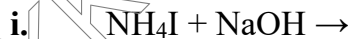
α. Αν γνωρίζετε ότι ο μέσος σκελετός ενός ποδηλάτου ζυγίζει 3kg, να υπολογίσετε πόσα g μαγνησίου περιέχονται σε οκτώ σκελετούς αυτής της κατηγορίας.

Μονάδες 2

β. Το μαγνήσιο ανήκει στην ομάδα των αλκαλικών γαιών (IIA) μαζί με το ασβέστιο και το βάριο. Η αύξουσα σειρά των ατομικών ακτινών τους είναι $r_{\text{Mg}} < r_{\text{Ca}} < r_{\text{Ba}}$. Να κατατάξετε τα στοιχεία αυτά κατά αύξοντα ατομικό αριθμό.

Μονάδες 3

Γ2. α. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

β. Δίνονται οι ενώσεις N_2O_x και HNO_ψ .

i. Το N_2O_x διασπάται σύμφωνα με την χημική εξίσωση: $2\text{N}_2\text{O}_x \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$.
Να υπολογίσετε την τιμή του x.

ii. Αν γνωρίζετε ότι το N έχει τον ίδιο αριθμό οξείδωσης και στις δύο δεδομένες χημικές ενώσεις, να υπολογίσετε την τιμή του ψ.

Μονάδες 4

Γ3. α. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους των χημικών ενώσεων που σχηματίζονται μεταξύ των χημικών στοιχείων: **i)** ${}_3\text{Li}$ και ${}_{15}\text{P}$, **ii)** ${}_{20}\text{Ca}$ και ${}_9\text{F}$.

Μονάδες 6

β. Δίνονται τα στοιχεία: ${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_{17}\text{Cl}$. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους των παρακάτω ενώσεων: **i)** CH_2Cl_2 , **ii)** HCN .

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε 160g νερού διαλύονται 40g ουσίας X και προκύπτουν 200g κορεσμένου διαλύματος στους 25°C .

α. Να υπολογίσετε την διαλυτότητα της ουσίας X στο νερό στους 25°C και την %w/w του διαλύματος.

Μονάδες 6

β. Η θερμοκρασία του κορεσμένου διαλύματος αυξάνεται στους 70°C , με αποτέλεσμα να δημιουργείται ακόρεστο διάλυμα.

i. Να εξηγήσετε αν η ουσία X είναι αέρια ή στερεή.

Μονάδες 5

ii. Για να ξαναδημιουργηθεί κορεσμένο διάλυμα θα πρέπει να διαλυθούν επιπλέον 40g ουσίας X. Να υπολογίσετε τη νέα τιμή της διαλυτότητας στους 70°C .

Μονάδες 4

Δ2. Το μυρμηκικό νάτριο (HCOONa) χρησιμοποιείται ως συντηρητικό σε χυμούς φρούτων, μη αλκοολούχων ποτών κ.α. Σε χυμό μάζας 200g βρέθηκε ότι περιέχονται 10mg HCOONa .

α. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του χυμού σε HCOONa . Δίνεται για το χυμό: $\rho = 1,2 \text{ g/mL}$.

Μονάδες 5

β. Αν γνωρίζετε ότι η νομοθεσία έχει καθορίσει ως ανώτατο ημερήσιο επιτρεπτό όριο για την κατανάλωση μυρμηκικού νατρίου την τιμή 3mg/kg σωματικής μάζας, να εξετάσετε αν επιτρέπεται η ημερήσια κατανάλωση 500mL του παραπάνω χυμού από έναν μαθητή σωματικής μάζας 50Kg.

Μονάδες 5

Δίνονται:

α) Σειρά δραστικότητας ορισμένων μετάλλων:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Ag, Pt, Au

← Αύξηση δραστικότητας

Σειρά δραστικότητας ορισμένων αμετάλλων:

F_2 , Cl_2 , Br_2 , O_2 , I_2 , S

← Αύξηση δραστικότητας

β) Κυριότερα αέρια και ιζήματα:

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HI, H_2S , HCN, SO_2 , CO_2 , NH_3

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO_4 , CaSO_4 , PbSO_4

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από: K_2CO_3 , Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από: K_2S , Na_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από: KOH, NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ και $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Σημείωση: κατά τη συμπλήρωση των χημικών εξισώσεων δεν είναι αναγκαία η αναγραφή της φυσικής κατάστασης των ουσιών.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!