

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: **Χημεία Α' Λυκείου**

Ύλη: Γενικά για τα διαλύματα, Διαλυτότητα, Δομή ατόμου,
Περιοδικός Πίνακας, Αριθμός Οξείδωσης, Ονοματολογία και
Γραφή Χημικών Ενώσεων, Χημικές Αντιδράσεις, Σχετική
ατομική/μοριακή μάζα, mol , Γραμμομοριακός όγκος

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Γεωργία Πανάγου

Ημερομηνία:

Αξιολόγηση :

Θέμα Α

Για τα ερωτήματα Α.1.-Α.8. να επιλέξετε την (μια) σωστή απάντηση. (Μονάδες 20)

A.1. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που βρίσκεται στην 3η περίοδο και στην 13η (IIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα είναι:

- α. 5
- β. 10
- γ. 13
- δ. 8

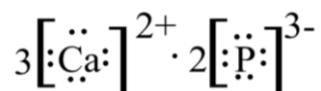
A.2. Η αντίδραση $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$ είναι:

- α. Σύνθεσης
- β. Διάσπασης
- γ. Απλής αντικατάστασης
- δ. Διπλής αντικατάστασης

A.3. Σε ποια από τις παρακάτω χημικές ενώσεις το Cl έχει αριθμό οξείδωσης +1;

- α. HCl
- β. HClO₄
- γ. HClO₃
- δ. NaClO

A.4. Ποιος από τους παρακάτω χημικούς τύπους αντιστοιχεί στην χημική ένωση με ηλεκτρονιακό τύπο:



- α. CaP
- β. Ca₃P₂
- γ. Ca₂P₃
- δ. CaP₂

A.5. Ποσότητα Ca(NO₃)₂ προστίθεται σε νερό, ποιο από τα παρακάτω αντιδραστήρια πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα ώστε να καταβυθιστεί ίζημα;

- α. Na₂SO₄
- β. NaCl
- γ. NaOH
- δ. Na₂O

A.6. Σε ποια από τις επόμενες αντιδράσεις ελευθερώνεται αέριο;

- α. AgNO_{3(aq)} + BaCl_{2(aq)}
- β. Na₂CO_{3(aq)} + HCl_(aq)
- γ. MgCl_{2(aq)} + NaOH_(aq)
- δ. Pb(NO₃)_{2(aq)} + KI_(aq)

A.7. Χημικές ενώσεις του θείου (S) ευθύνονται για το κλάμα που προκαλεί το καθάρισμα του ξηρού κρεμμυδιού. Το άτομο του θείου, ³²₁₆S περιέχει:

- α. 16p, 16n, 16e
- β. 17p, 16n, 16e
- γ. 16p, 32n, 16e
- δ. 33p, 16n, 32e

A.8. Ποιο από τις παρακάτω ουσίες είναι όξινο οξείδιο;

- α. MgO
- β. Cl₂O₇
- γ. O₃
- δ. K₂O

A.9. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω ασκήσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- i. Ίσοι όγκοι αερίων στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας έχουν ίσες μάζες.
- ii. Η αντίδραση $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ είναι μεταθετική.
- iii. Ένα υδατικό διάλυμα HCl μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα σε δοχείο κατασκευασμένο από Al, χωρίς να αλλοιωθεί το δοχείο.
- iv. Δίνεται η ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος O^{2-} : K(2) L(8). Το O βρίσκεται στην IIA ομάδα.
- v. Για να εξουδετερώσουμε το HCl που περιέχεται στο γαστρικό υγρό χρησιμοποιούμε γάλα μαγνησίας ($\text{Mg}(\text{OH})_2$).

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

B.1. Δίνονται τα ζεύγη χημικών στοιχείων:

- i. $_{19}\text{K}$ και $_{3}\text{Li}$
- ii. $_{18}\text{Ar}$ και $_{2}\text{He}$
- iii. $_{11}\text{Na}$ και $_{16}\text{S}$

Εξετάζοντας κάθε ζεύγος ξεχωριστά να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας.

α. Σε ποια από τα παραπάνω ζεύγη, τα στοιχεία έχουν παρόμοιες ιδιότητες. (Μονάδες 2)

β. Να εξηγήσετε με ποιο είδος χημικού δεσμού ενώνονται τα στοιχεία του τρίτου ζεύγους και να γράψετε τον μοριακό τύπο της ένωσης που προκύπτει. (Μονάδες 3)

γ. Να συγκρίνετε την ατομική ακτίνα των στοιχείων του τρίτου ζεύγους. (Μονάδες 2)

B.2. α. Δίνονται οι ενώσεις: SO_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_x)_3$. Να υπολογίσετε την τιμή του x, αν γνωρίζετε ότι το θείο έχει τον ίδιο αριθμό οξείδωσης και στις δύο ενώσεις. (Μονάδες 3)

β. Δίνονται δύο μπαλόνια A και B που περιέχουν 4 g H_2 και 44 g CO_2 αντίστοιχα. Τα δύο αέρια βρίσκονται στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Για τους όγκους των δύο μπαλονιών ισχύει ότι:

- α. $V_A = V_B$,
- β. $V_A > V_B$,
- γ. $V_A < V_B$,
- δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{O})=16$. (Μονάδες 3)

B.3. α. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους και τις ονομασίες, αντίστοιχα, των παρακάτω ενώσεων:

Θειικό Οξύ: $Mg_3(PO_4)_2$ [2]:

Τριοξείδιο του θείου: NH_4F [3]:

Διχρωμικό κάλιο : HCN [4]:

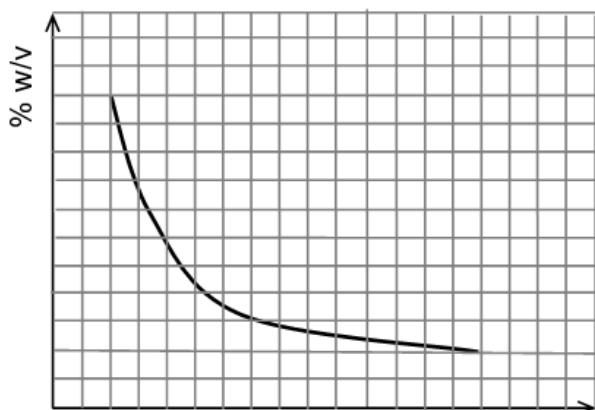
Υδροξείδιο του αργιλίου [1]: $FeCl_3$:

Υδρίδιο του βαρίου: NO :

(Μονάδες 5)

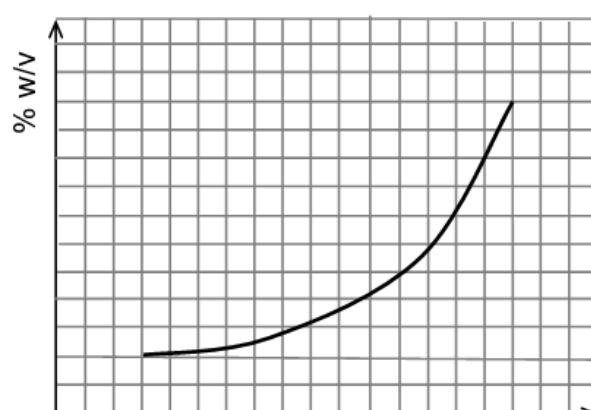
β. Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω ενώσεις [1],[2],[3],[4] ως οξύ, βάση ή άλας. (Μονάδες 2)

B.4. 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.



V διαλύματος

διάγραμμα 1



V διαλύματος

διάγραμμα 2

(Μονάδες 5)

Θέμα Γ

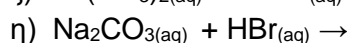
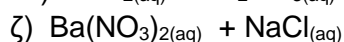
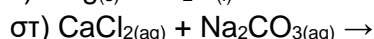
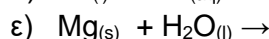
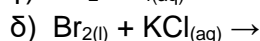
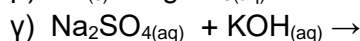
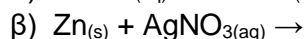
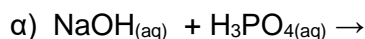
Γ.1. Για το στοιχείο Σ υπάρχουν τα εξής δεδομένα:

- I. Ανήκει στην τρίτη περίοδο του περιοδικού πίνακα.
- II. Σχηματίζει με το ${}_8\text{O}$ την ένωση ΣO , η οποία είναι στερεό με υψηλό σημείο τήξης.

Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του Σ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

Γ.2. α. Να συμπληρώσετε (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται όλες.



(Μονάδες 6)

β. Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αντιδράσεις ως οξειδοαναγωγικές ή μεταθετικές. (Μονάδες 2)

Γ.3. Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

α. Πόσα μόρια C_3H_4 έχουν μάζα 20 g;

β. Πόσα άτομα H περιέχονται σε 2 g C_3H_4 ;

γ. Πόσα γραμμάρια NH_3 έχουν τον ίδιο όγκο με 20 g C_3H_4 , στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας;

Δίνονται η σταθερά Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ και οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{N})=14$

(Μονάδες 12)

Θέμα Δ

Δ.1. Μια φοιτήτρια Χημείας εισήγαγε σε κωνική φιάλη 82,9 g καθαρού νερού και στη συνέχεια προσέθεσε 17,1 g ζάχαρης. Έτσι, δημιούργησε ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης όγκου 90 mL. Στο τελικό διάλυμα που προέκυψε να υπολογίσετε:

- α. τη μάζα σε g του διαλύματος. (Μονάδα 1)
- β. την πυκνότητα του διαλύματος σε μορφή κλάσματος. (Μονάδα 1)
- γ. την περιεκτικότητα % w/w. (Μονάδες 2)
- δ. την περιεκτικότητα % w/v. (Μονάδες 2)
- ε. τα mol της ζάχαρης. (Μονάδες 2)

Δίνεται η σχετική μοριακή μάζα της ζάχαρης $M_r=342$.

Δ.2. Ένα αέριο με μοριακό τύπο ΧΟ έχει πυκνότητα 1,25 g/L, σε συνθήκες STP.

- α. Να υπολογίσετε την σχετική ατομική μάζα του Χ. (Μονάδες 2)
- β. Ποια είναι η μάζα (σε γραμμάρια) ενός ατόμου Χ. (Μονάδες 2)
- γ. Για τη διαλυτότητα του αερίου ΧΟ στο νερό δίνονται τα εξής:

Θερμοκρασία (°C)	5	15	30
Διαλυτότητα (g ΧΟ/ 100g H ₂ O)	40	25	15

Ένα κορεσμένο διάλυμα Α του αερίου ΧΟ έχει θερμοκρασία 15 °C και μάζα 500 g. Να υπολογίσετε:

- i. την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Α. (Μονάδες 4)
- ii. Το διάλυμα Α ψύχεται στους 5 °C. Το διάλυμα Β που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο; (Μονάδες 2)
- iii. Το διάλυμα Α θερμαίνεται στους 30 °C, οπότε προκύπτει διάλυμα Γ.

(1) Πόσα g αερίου ΧΟ θα απομακρυνθούν με την μορφή φυσαλίδων κατά την θέρμανση του διαλύματος Α. (Μονάδες 3)

(2) Ποια είναι η μάζα και ποια η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Γ; (Μονάδες 4)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

Σειρά δραστικότητας μετάλλων και αμετάλλων:

ΜΕΤΑΛΛΑ:

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

Αύξηση δραστικότητας



ΑΜΕΤΑΛΛΑ:

F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S

Κυριότερα αέρια και ιζήματα:

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂

Βιβλιογραφία

[1] Τράπεζα Θεμάτων, 2020-2021- 2022

[2] ΟΕΦΕ, Χημεία Α' Λυκείου, 2018-2022

[3] Χημεία Α' Λυκείου Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών, Κώστας Σαλτερής, Εκδόσεις Σαββάλας.