



**ΤΑΞΗ:** Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΧΗΜΕΙΑ

**Ημερομηνία: Σάββατο 8 Μαΐου 2021**  
**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- Α1.** Χημικές ενώσεις του θείου (S) ευθύνονται για το κλάμα που προκαλεί το καθάρισμα του ξηρού κρεμμυδιού. Το άτομο του θείου,  $^{32}_{16}\text{S}$  περιέχει:
- α. 16p, 16n, 16e
  - β. 17p, 16n, 16e
  - γ. 16p, 32n, 16e
  - δ. 33p, 16n, 32e

**Μονάδες 5**

- Α2.** Δίνεται η ηλεκτρονιακή δομή του  $_{36}\text{Kr}$ : K(2) L(8) M(18) N(8). Σε ποια στιβάδα τα ηλεκτρόνια έχουν την μεγαλύτερη ενέργεια;
- α. K
  - β. L
  - γ. M
  - δ. N

**Μονάδες 5**

**A3.** Ποιο από τις παρακάτω ουσίες είναι όξινο οξείδιο;

- α.** MgO
- β.** Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- γ.** O<sub>3</sub>
- δ.** K<sub>2</sub>O

**Μονάδες 5**

**A4.** Αναμειγνύονται δύο υδατικά διαλύματα MgCl<sub>2</sub> συγκέντρωσης 0,2 M και 0,6 M. Ποια μπορεί να είναι η συγκέντρωση του τελικού διαλύματος σε MgCl<sub>2</sub>;

- α.** 0,1 M
- β.** 0,2 M
- γ.** 0,3 M
- δ.** 0,7 M

**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, χωρίς αιτιολόγηση.

- α.** Δίνεται η ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος O<sup>2-</sup>: K(2) L(8). Το O βρίσκεται στην ΙΙΑ ομάδα.
- β.** Δύο άτομα διαφορετικών στοιχείων που έχουν την ίδια σχετική ατομική μάζα, λέγονται ισότοπα.
- γ.** Τα άτομα των στοιχείων που ανήκουν στις αλκαλικές γαίες εμφανίζουν στις ενώσεις τους αριθμό οξείδωσης +2.
- δ.** Ο χημικός τύπος του υδροθείου είναι H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- ε.** Ο αριθμός οξείδωσης του P στην ένωση Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> είναι +5.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται ένα τμήμα του Περιοδικού Πίνακα:

	III A	IV A	V A	VI A	VII A
2					
3					
4					
5					

Για τα χημικά στοιχεία P, Al και Si δίνονται τα εξής δεδομένα:

- I.** Ο ατομικός αριθμός του P είναι 15.
- II.** Όλα τα χημικά στοιχεία έχουν την ίδια εξωτερική στιβάδα στη θεμελιώδη κατάσταση.
- III.** Τα στοιχεία έχουν διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς.
- IV.** Το μέγεθος των ατόμων αυξάνεται με την εξής σειρά:



Να τοποθετήσετε τα χημικά αυτά στοιχεία στο τμήμα του Περιοδικού Πίνακα που δίνεται, αφού τον μεταφέρετε στο γραπτό σας. Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**B2.**

- α.** Δίνονται δύο δοχεία A και B που περιέχουν αέριο He. Αν γνωρίζετε ότι:
  - Η πίεση στο δοχείο B είναι υποδιπλάσια από την πίεση στο δοχείο A.
  - Ο όγκος του δοχείου B είναι τετραπλάσιος του όγκου του δοχείου A.
  - Η απόλυτη θερμοκρασία στο δοχείο B είναι διπλάσια από την απόλυτη θερμοκρασία στο δοχείο A.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ**E\_3.Xλ1(ε)**

Να δείξετε ότι η ποσότητα (σε mol) του αερίου He είναι η ίδια και στα δύο δοχεία.

(μον.3)

**β.** Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι των ανυδριτών των παρακάτω οξυγονούχων οξέων:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ .

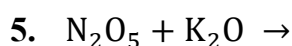
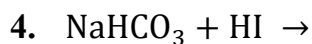
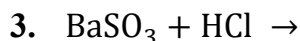
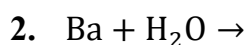
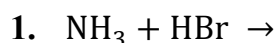
(μον. 3)

**γ.** Το ιόν του καλίου είναι παρόν σε όλους τους γνωστούς ζωικούς και φυτικούς ιστούς, καθώς είναι απαραίτητο για τη λειτουργία των κυττάρων τους. Δίνονται τα άτομα των στοιχείων  $^{19}\text{K}$  και  $^{16}\text{S}$ . Να περιγραφεί ο τρόπος σχηματισμού της χημικής ένωσης που προκύπτει από τα παραπάνω χημικά στοιχεία και να γραφεί ο ηλεκτρονιακός της τύπος.

(μον. 4)

**Μονάδες 10**

**B3.** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Γ

Το χλώριο ( $\text{Cl}_2$ ) παρασκευάστηκε πρώτη φορά από τον Carl Wilhelm Scheele (Καρλ Βίλχελμ Σήλε) το 1774 κατά την θέρμανση υδατικού διαλύματος  $\text{HCl}$  με  $\text{MnO}_2$  σύμφωνα με την χημική εξίσωση:

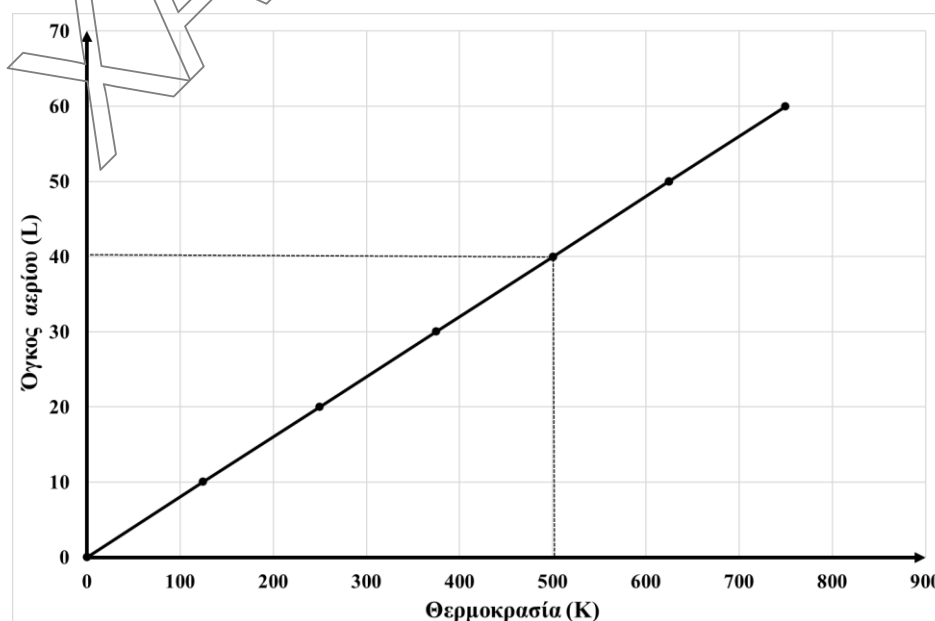


Γ1. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση (1) είναι μεταθετική ή οξειδαναγωγική.

Μονάδες 2

Γ2. Το αέριο  $\text{Cl}_2$  που παράγεται διοχετεύεται σε δοχείο σταθερού όγκου 8,2 L σε σταθερή θερμοκρασία  $127^\circ\text{C}$ , οπότε ασκείται πίεση ίση με 8 atm.

- Να υπολογίσετε την μάζα του  $\text{Cl}_2$  που παράχθηκε. (μον. 4)
- Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων Cl που περιέχονται στην παραπάνω μάζα  $\text{Cl}_2$ . (μον. 4)
- Ορισμένη μάζα αερίου  $\text{Cl}_2$  έχει πυκνότητα 7,1 g/L στους 500 K. Να υπολογίσετε την μάζα του  $\text{Cl}_2$ . Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που υπάρχουν στο παρακάτω διάγραμμα όγκου (V) και θερμοκρασίας (T) για το  $\text{Cl}_2$ :



(μον. 4)

Δίνεται  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$  και  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

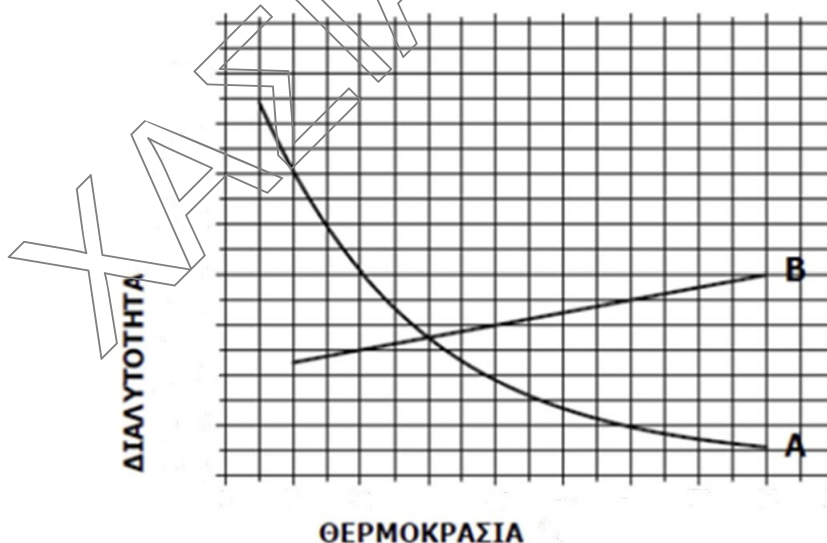
Μονάδες 12

**Γ3.**

- α.** Αν η παραπάνω μέθοδος (αντίδραση 1) απαιτεί χρήση υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 3 M ( $\Delta_1$ ) και σε ένα χημικό εργαστήριο διατίθενται δύο υδατικά διαλύματα HCl συγκέντρωσης 1 M ( $\Delta_2$ ) και 5 M ( $\Delta_3$ ). Ποιο από τα δύο διαλύματα θα επιλέγατε για να παρασκευάσετε το ζητούμενο διάλυμα με αραιώση; Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που πρέπει να προστεθεί σε 300 mL του διαλύματος της επιλογής σας για την παρασκευή του διαλύματος  $\Delta_1$ .

(μον. 8)

- β.** Δίνεται το διάγραμμα διαλυτότητας - θερμοκρασίας:



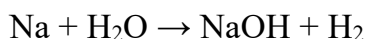
Ποια από τις δυο καμπύλες διαλυτότητας αντιστοιχεί στο  $\text{MnCl}_2$ , αν γνωρίζετε ότι είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 3)

**Μονάδες 11**

## ΘΕΜΑ Δ

- Δ1. α. Όταν προστίθεται μεταλλικό Na στο νερό, λαμβάνει χώρα η παρακάτω χημική αντίδραση:



Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω αντίδραση και να εξηγήσετε αν είναι αντίδραση σύνθεσης. (μον. 3)

- β. Δίνεται υδατικό διάλυμα NaOH συγκέντρωσης  $C_1 = 1 \text{ M}$  ( $Y_1$ ). Σε 200 mL του διαλύματος  $Y_1$  προστίθεται ορισμένη μάζα στερεού NaOH, χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει το διάλυμα  $Y_2$  συγκέντρωσης  $C_2 = 3 \text{ M}$ . Να υπολογίσετε την μάζα του NaOH που προστέθηκε. (μον. 6)

- γ. 100 mL του διαλύματος  $Y_2$  ( $C_2 = 3 \text{ M}$ ) αναμιγνύονται με 100 mL υδατικού διαλύματος NaOH ( $Y_3$ ) συγκέντρωσης  $C_3 = 4 \text{ M}$ . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος  $Y_4$  που προκύπτει. (μον. 4)

Δίνεται  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{H}) = 1$  και  $A_r(\text{Na}) = 23$

**Μονάδες 13**

- Δ2. 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:

- τη μάζα σε g του διαλύματος.
- την πυκνότητα του διαλύματος σε μορφή κλάσματος.
- την περιεκτικότητα % w/w.
- την περιεκτικότητα % w/v.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**  
Β' ΦΑΣΗ

E\_3.Xλ1(ε)

ε. τα mol της ζάχαρης.

στ. τη συγκέντρωση (Molarity) του διαλύματος σε μορφή κλάσματος.

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

**Μονάδες 12**

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

*ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ-ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ*

ΧΑΡΙΣΜΑΤΩΣ