



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:

	IIIΑ	IVΑ	VΑ	VIA	VIIΑ
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.

- a. 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:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ .

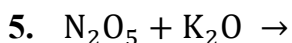
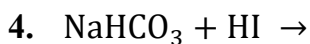
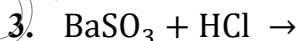
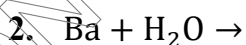
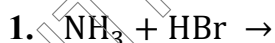
(μον. 3)

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:

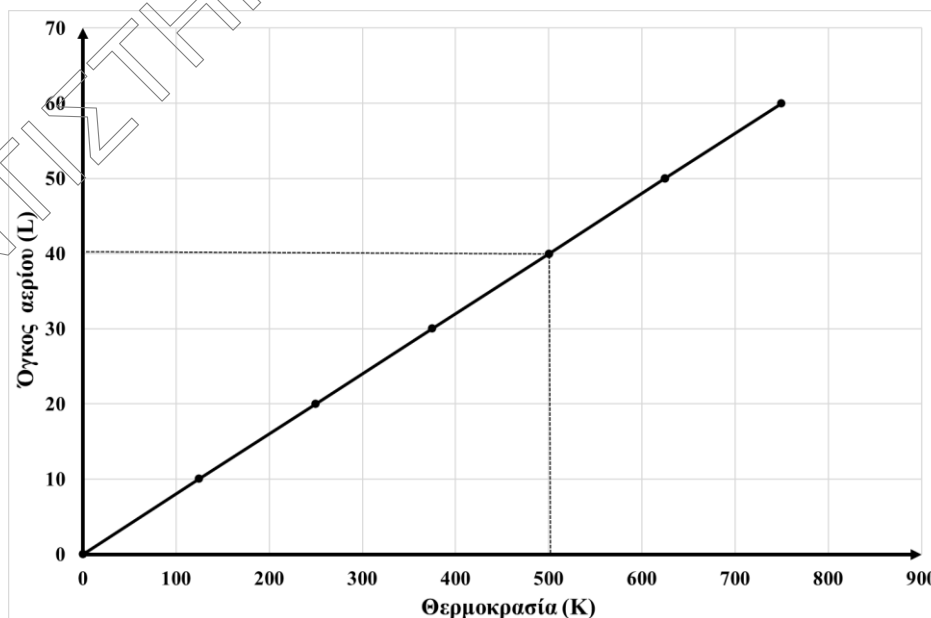


Γ1. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση (1) είναι μεταθετική ή οξειδαναγωγική.

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  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

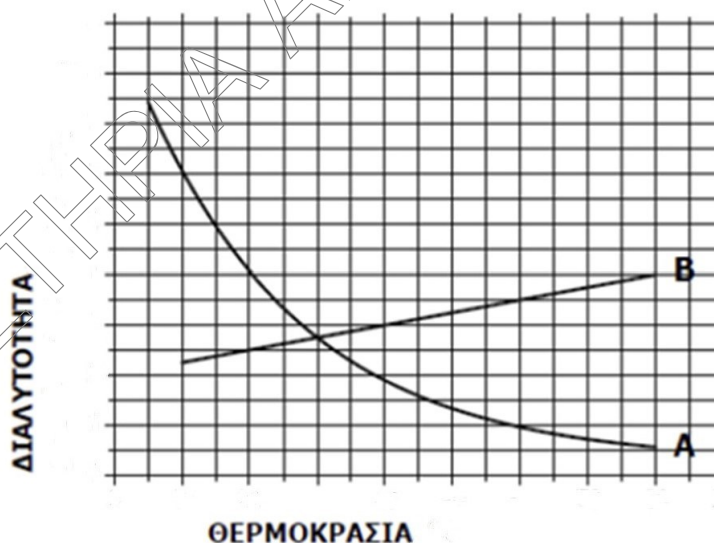
Μονάδες 12

**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:



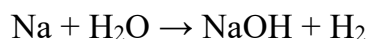
Ποια από τις δυο καμπύλες διαλυτότητας αντιστοιχεί στο  $\text{MnCl}_2$ , αν γνωρίζετε ότι είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(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)

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

**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:

- α. τη μάζα σε g του διαλύματος.  
β. την πυκνότητα του διαλύματος σε μορφή κλάσματος.  
γ. την περιεκτικότητα % w/w.  
δ. 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*