



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

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Xλ1(ε)

A3. Ποιο από τις παρακάτω ουσίες είναι όξινο οξείδιο;

- α.** MgO
- β.** Cl₂O₇
- γ.** O₃
- δ.** K₂O

Μονάδες 5

A4. Αναμειγνύονται δύο υδατικά διαλύματα MgCl₂ συγκέντρωσης 0,2 M και 0,6 M. Ποια μπορεί να είναι η συγκέντρωση του τελικού διαλύματος σε MgCl₂;

- 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 O²⁻: 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 H₂SO₄.
- ε.** Ο αριθμός οξείδωσης του P στην ένωση Ca₃(PO₄)₂ είναι +5.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ένα τμήμα του Περιοδικού Πίνακα:

	III A	IV A	V A	VIA	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.

- 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.

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: H_3PO_4 , H_2SO_3 , HNO_2 .

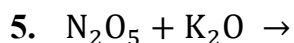
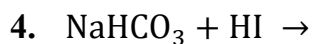
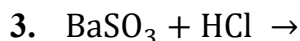
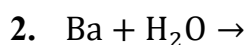
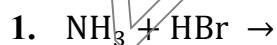
(μον. 3)

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}K και ^{16}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 (Cl_2) παρασκευάστηκε πρώτη φορά από τον Carl Wilhelm Scheele (Καρλ Βίλχελμ Σήλε) το 1774 κατά την θέρμανση υδατικού διαλύματος HCl με MnO_2 σύμφωνα με την χημική εξίσωση:

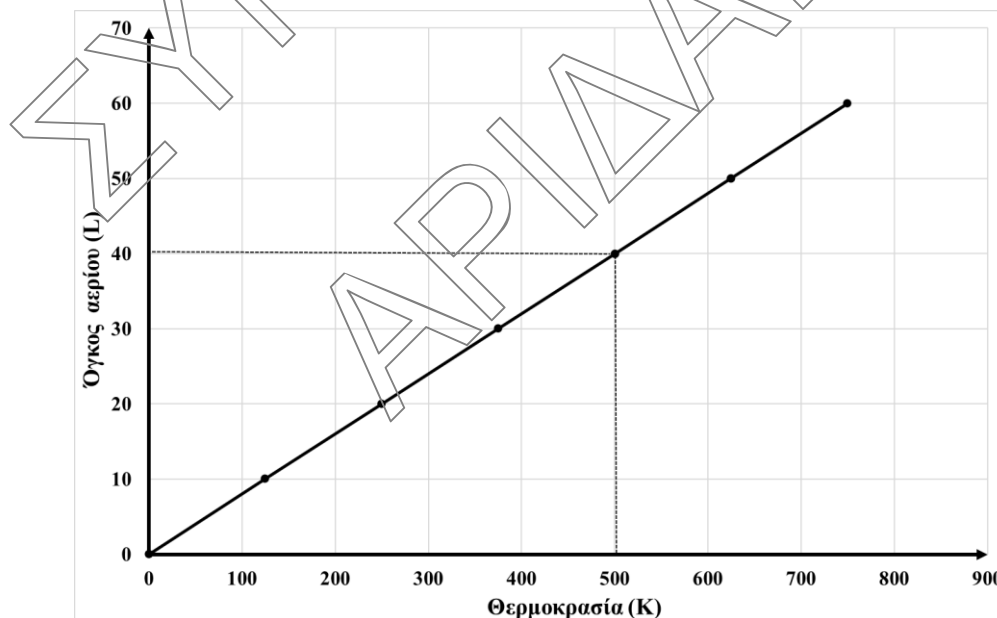


Γ1. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση (1) είναι μεταθετική ή οξειδαναγωγική.

Μονάδες 2

Γ2. Το αέριο Cl_2 που παράγεται διοχετεύεται σε δοχείο σταθερού όγκου 8,2 L σε σταθερή θερμοκρασία 127°C , οπότε ασκείται πίεση ίση με 8 atm.

- Να υπολογίσετε την μάζα του Cl_2 που παραχθηκε. (μον. 4)
- Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων Cl που περιέχονται στην παραπάνω μάζα Cl_2 . (μον. 4)
- Ορισμένη μάζα αερίου Cl_2 έχει πυκνότητα 7,1 g/L στους 500 K. Να υπολογίσετε την μάζα του Cl_2 . Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που υπάρχουν στο παρακάτω διάγραμμα όγκου (V) και θερμοκρασίας (T) για το Cl_2 :



(μον. 4)

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

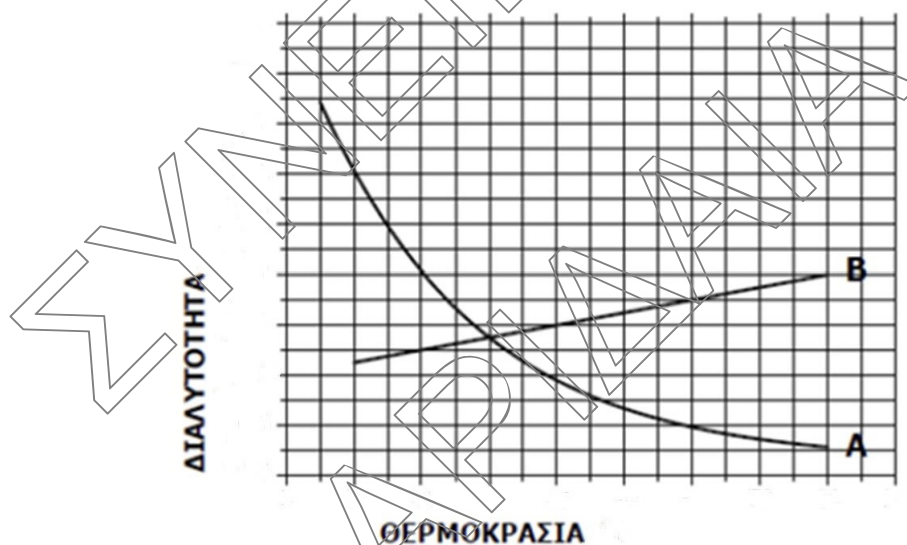
Μονάδες 12

Γ3.

α. Αν η παραπάνω μέθοδος (αντίδραση 1) απαιτεί χρήση υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 3 M (Δ_1) και σε ένα χημικό εργαστήριο διατίθενται δύο υδατικά διαλύματα HCl συγκέντρωσης 1 M (Δ_2) και 5 M (Δ_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 Δ_1 .

(μον. 8)

β. Δίνεται το διάγραμμα διαλυτότητας - θερμοκρασίας:



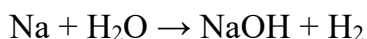
Ποια από τις δυο καμπύλες διαλυτότητας αντιστοιχεί στο MnCl_2 , αν γνωρίζετε ότι είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 3)

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Δ

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



Na 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

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΡΙΔΑΙΑ