

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13  
Χολαργός, ☎ 210 65 36 551  
www.en-dynamei.gr



**Κριτήριο Αξιολόγησης  
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού Γ' Λυκείου  
ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

Ημερομηνία: 8 Οκτωβρίου 2022

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Η χημική αντίδραση  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{SO}_3$  χαρακτηρίζεται ως:
- α.** διάσπασης και οξειδοαναγωγική.
  - β.** διάσπασης και μεταθετική.
  - γ.** αποσύνθεσης και οξειδοαναγωγική.
  - δ.** αποσύνθεσης και μεταθετική.

**Μονάδες 5**

- A2.** Με την προσθήκη καταλύτη σε μια αμφίδρομη χημική αντίδραση:
- α.** αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης και προς τις δύο κατευθύνσεις.
  - β.** αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης μόνο προς τη μία κατεύθυνση.
  - γ.** αυξάνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
  - δ.** αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης.

**Μονάδες 5**

- A3.** Δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων της ουσίας:
- α.**  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
  - β.**  $\text{F}_2$
  - γ.**  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
  - δ.**  $\text{HCl}$

**Μονάδες 5**

- A4.** Δίνεται η ένωση  $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3\overset{2}{\text{C}}\text{H}=\text{O}$ . Οι αριθμοί οξείδωσης των ατόμων  $\overset{1}{\text{C}}$  και  $\overset{2}{\text{C}}$  είναι αντίστοιχα:
- α.** -3 και -1.
  - β.** +3 και -1.
  - γ.** -3 και +1.
  - δ.** +3 και +1.

**Μονάδες 5**

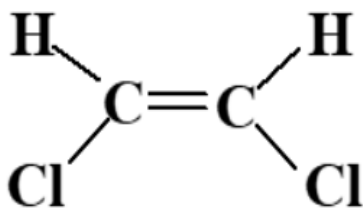
- A5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν, χωρίς αιτιολόγηση, ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ**:
- α.** Μεταξύ των μορίων του HI ασκούνται μόνο δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

- β.** Για τη χημική ισορροπία  $2A(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g)$ , η έκφραση της  $K_c$  δίνεται από τη σχέση  $K_c = \frac{[\Gamma]}{[A]^2[B]}$ .
- γ.** Ο αριθμός των ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται με  $m_l = -1$  στο άτομο  ${}_{26}\text{Fe}$ , σε θεμελιώδη κατάσταση, είναι πέντε (5) ή έξι (6).
- δ.** Το άτομο  ${}_{24}\text{Cr}$  έχει, σε θεμελιώδη κατάσταση, έξι (6) μονήρη ηλεκτρόνια.
- ε.** Ο ορισμός «οξειδωση είναι η αποβολή ηλεκτρονίων» είναι γενικότερος από τον ορισμό «οξειδωση είναι η αύξηση του αριθμού οξειδωσης ενός ατόμου ή ιόντος».

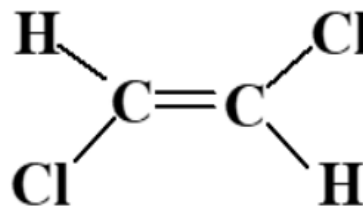
**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Στον συντακτικό τύπο  $\text{CHCl}=\text{CHCl}$  (1,2-διχλωροαιθένιο) αντιστοιχούν δύο στερεοϊσομερείς μορφές, λόγω διαφορετικής διάταξης των υποκαταστατών στα δύο άτομα C. Τα δύο στερεοϊσομερή μόρια έχουν επίπεδη διάταξη, δηλαδή οι πυρήνες όλων των ατόμων που τα αποτελούν βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο:



**cis-1,2-διχλωροαιθένιο**



**trans-1,2-διχλωροαιθένιο**

Να αντιστοιχίσετε το κάθε ισομερές που αναφέρεται στη ΣΤΗΛΗ (I) με τη σωστή τιμή της  $\mu$  που αναφέρεται στη ΣΤΗΛΗ (II) και το σημείο βρασμού που αναφέρεται στη ΣΤΗΛΗ (III):

(I)	(II)	(III)
<b>A.</b> cis-1,2-διχλωροαιθένιο	<b>α.</b> $\mu = 0 \text{ D}$	<b>i.</b> $60^\circ\text{C}$
<b>B.</b> trans-1,2-διχλωροαιθένιο	<b>β.</b> $\mu = 1,85 \text{ D}$	<b>ii.</b> $48^\circ\text{C}$

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

- B2.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_{20}\text{Ca}$  και  ${}_{16}\text{S}$ .

- α)** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές σε υποστιβάδες των στοιχείων αυτών. (μονάδες 2)
- β)** Να εξηγήσετε με βάση τη θέση των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα, ποιο απ' τα δύο έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα. (μονάδες 2)
- γ)** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει μεγαλύτερη ενέργεια τρίτου ιοντισμού ( $E_{i3}$ ); (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

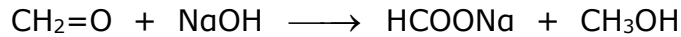
**Μονάδες 8**

- B3.** Κατά τις αποδιεγέρσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου  $L \rightarrow K$ ,  $M \rightarrow L$  και  $M \rightarrow K$ , σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr, εκπέμπονται φωτόνια των οποίων τα μήκη κύματος είναι αντίστοιχα  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  και  $\lambda_3$ .

Να υπολογίσετε τις τιμές των ηλικίων  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  και  $\frac{\lambda_1}{\lambda_3}$ .

**Μονάδες 5**

- B4.** Κατά τη διάλυση της μεθανάλης ( $\text{CH}_2=\text{O}$ ) σε πυκνό υδατικό διάλυμα  $\text{NaOH}$  πραγματοποιείται η αντίδραση (γνωστή ως αντίδραση Cannizzaro):



- α)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του C στο μόριο της μεθανάλης, με βάση τον ορισμό του αριθμού οξείδωσης. (μονάδες 2)
- β)** Να εξηγήσετε ποιο στοιχείο οξειδώνεται και ποιο ανάγεται στην αντίδραση αυτή. (μονάδες 3)  
Στη συνέχεια, να ισοσταθμίσετε την αντίδραση. (μονάδα 1)

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Το διάγραμμα αναπαριστά ένα μέρος του Περιοδικού Πίνακα, στο οποίο σημειώνονται μερικά στοιχεία με τα σύμβολά τους.

H																		He
																		F
Na	Mg											Al						Cl
								Co	Ni		Zn							Br
Rb																		I

- α)** Να απαντήσετε στις επόμενες ερωτήσεις που αφορούν στα στοιχεία του διαγράμματος (χωρίς αιτιολόγηση):
- α<sub>1</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα;
  - α<sub>2</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα;
  - α<sub>3</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μικρότερη ηλεκτροθετικότητα;
  - α<sub>4</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τομέα s και το ιόν του με φορτίο -1 έχει δομή ευγενούς αερίου;
  - α<sub>5</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά σχηματίζει επαμφοτερίζον οξείδιο;
  - α<sub>6</sub>.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά ανήκει σε κύρια ομάδα και σχηματίζει βασικό οξείδιο του τύπου  $\text{XO}$ ;
  - α<sub>7</sub>.** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες του ιόντος  $\text{Ni}^{2+}$ .  
(μονάδες 7)

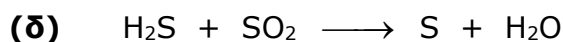
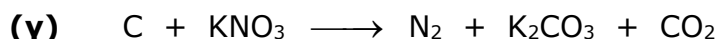
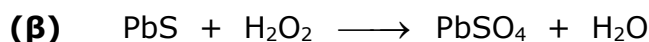
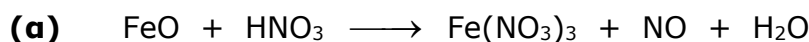
- β)** Να εξηγήσετε ποιο απ' τα στοιχεία Al, Zn είναι παραμαγνητικό. (μονάδες 3)
- γ)** Να κατατάξετε κατά αυξανόμενο σημείο βρασμού τις ενώσεις HF, HCl, HBr και HI -χωρίς αιτιολόγηση. (μονάδες 2)
- δ)** Να κατατάξετε κατά αυξανόμενο σημείο βρασμού τις ουσίες H<sub>2</sub>, HCl και MgH<sub>2</sub>. (μονάδα 1)  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- ε)** Να αντιστοιχίσετε κάθε ζεύγος ατομικών ακτίνων της στήλης (II) στο σωστό ζεύγος στοιχείων της στήλης (I) -χωρίς αιτιολόγηση.

(I)	(II)
1. (Na - Mg)	i. (1,86 Å - 1,60 Å)
2. (Br - F)	ii. (1,25 Å - 1,24 Å)
3. (Co - Ni)	iii. (1,14 Å - 0,72 Å)

(μονάδες 3)

**Μονάδες 19**

**Γ2.** Να ισοσταθμίσετε τις χημικές εξισώσεις:



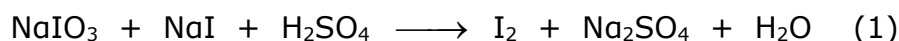
(μονάδες 4)

Στην αντίδραση (α), να εξηγήσετε τι ποσοστό από την ποσότητα του HNO<sub>3</sub> που αντιδρά έχει οξειδωτική δράση. (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Δίνεται η χημική αντίδραση:

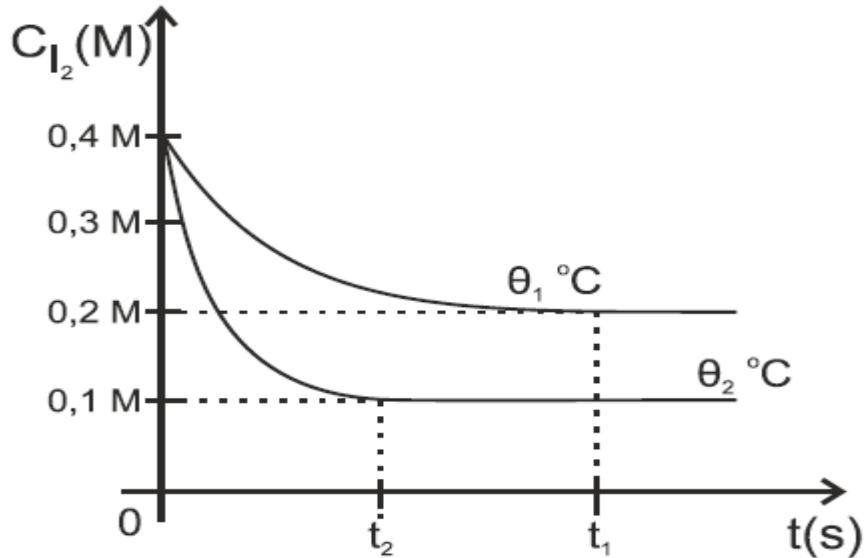


- α)** Να συμπληρώσετε τους συντελεστές της χημικής αντίδρασης. (μονάδα 1). Να εξηγήσετε ποιο είναι το αναγωγικό και ποιο το οξειδωτικό σώμα στην αντίδραση αυτή. (μονάδες 4)

Το I<sub>2</sub> που παράγεται διοχετεύεται σε δοχείο όγκου V, όπου πραγματοποιείται η αντίδραση:



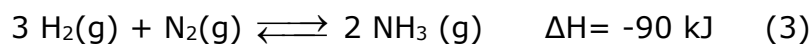
Η αντίδραση (2) πραγματοποιείται σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες  $\theta_1$  και  $\theta_2$ . Στο διάγραμμα αποδίδονται οι αντίστοιχες καμπύλες αντίδρασης:



- β)** Να εξηγήσετε ποια θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη. (μονάδες 2)
- γ)** Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα να υπολογίσετε τις σταθερές  $K_{c1}$  και  $K_{c2}$  καθώς και τις αποδόσεις  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  στις θερμοκρασίες  $\theta_1$  και  $\theta_2$  αντίστοιχα. (μονάδες 4)  
Να αιτιολογήσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη (μονάδες 2)
- δ)** Πόση θα έπρεπε να είναι η αρχική συγκέντρωση του  $I_2$ , έτσι ώστε στη θερμοκρασία  $\theta_1$  η απόδοση της αντίδρασης να είναι ίση με 25%; (μονάδες 2)

**Μονάδες 15**

**Δ2.** Δίνεται η αμφίδρομη αντίδραση:



Η σταθερά ισορροπίας της (3) σε θερμοκρασία  $\theta$  έχει τιμή  $K_c = 2$ .

Σε δοχείο όγκου 18 L και σταθερής θερμοκρασίας  $\theta$  εισάγονται  $x$  mol  $\text{H}_2$  και  $y$  mol  $\text{N}_2$  και το σύστημα καταλήγει σε ισορροπία σύμφωνα με την αντίδραση (3) με απόδοση 60%.

Από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την κατάσταση της ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι εκλύονται 540 kJ.

Να βρείτε τις δυνατές τιμές των  $x$  και  $y$ .

**Μονάδες 10**