

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 Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ: Χ0, Χ1, Χ2, Χ3, Χ5, Χ6**

Ημερομηνία: 1 Σεπτεμβρίου 2017

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Ο αριθμός οξειδωσης του καλίου (Κ) στις ενώσεις KCl , $KClO$ και $KClO_3$ είναι:
- α.** +1, +3 και +7 αντίστοιχα.
 - β.** +1, +1 και +5 αντίστοιχα.
 - γ.** σε όλες +2.
 - δ.** σε όλες +1.

Μονάδες 5

- A2.** Σε κλειστό δοχείο περιέχεται αέριο μίγμα CO_2 και CO καθώς και ποσότητα στερεού C σε κατάσταση χημικής ισορροπίας: $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$
Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου, σε σταθερή θερμοκρασία:
- α.** η χημική ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
 - β.** θα μειωθεί η ποσότητα του αερίου CO .
 - γ.** θα αυξηθεί η ποσότητα του αερίου CO_2 .
 - δ.** θα μειωθεί η ποσότητα του στερεού C .

Μονάδες 5

- A3.** Σε υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας $25^\circ C$ ισχύει $[OH^-]=5 \cdot 10^{-5} M$. Το pH του διαλύματος είναι:
- α.** 9,7
 - β.** 8,5
 - γ.** 5,5
 - δ.** 4,3

Μονάδες 5

- A4.** Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης κατά Brønsted-Lowry;
- α.** $H_3O^+ - OH^-$
 - β.** $H_2S - S^{2-}$
 - γ.** $HS^- - S^{2-}$
 - δ.** $HCl - H_3O^+$

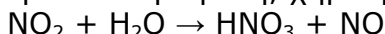
Μονάδες 5

- A5.** Από τα επόμενα οξέα, είναι **ασθενές** σε υδατικό διάλυμα το:
- α.** HNO_3
 - β.** $HClO_3$
 - γ.** $HClO_4$
 - δ.** HI

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

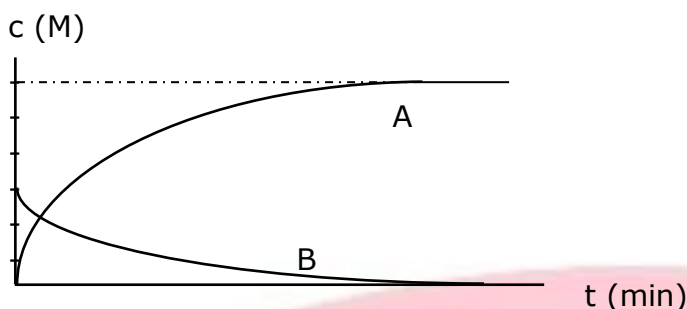
B1. Κατά τη διάλυση NO_2 σε νερό πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη, μη ισοσταθμισμένη, χημική εξίσωση:



- α.** Ποιο στοιχείο οξειδώνεται και ποιο ανάγεται στην αντίδραση αυτή; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- β.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τη χημική εξίσωση συμπληρωμένη με τους κατάλληλους συντελεστές. (μονάδα 1)

Μονάδες 4

B2. Η παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με τον χρόνο.



Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στη γραφική παράσταση είναι η:

- (α) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ (γ) $\text{B} \rightleftharpoons 2\text{A}$ (ε) $\text{B} \rightarrow 2\text{A}$
- (β) $\text{B} \rightarrow \text{A}$ (δ) $\text{A} \rightleftharpoons 2\text{B}$ (στ) $\text{A} \rightarrow 2\text{B}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

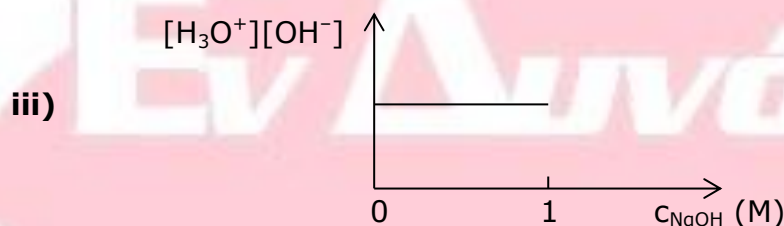
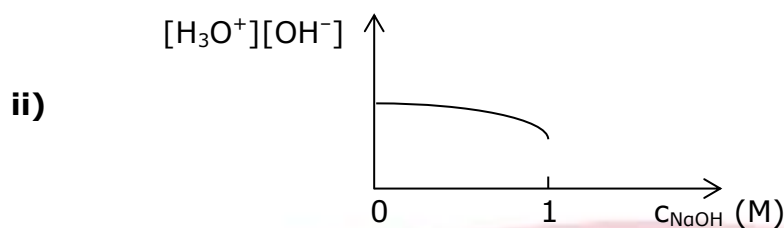
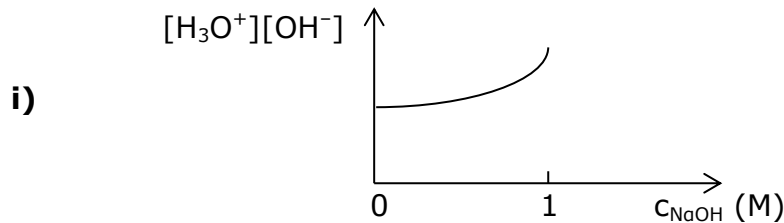
Μονάδες 5

B3. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ και να **ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΤΕ ΟΛΕΣ** τις απαντήσεις σας:

- α.** Σε μια οξειδοαναγωγική αντίδραση ως οξειδωτικό χαρακτηρίζεται εκείνη η χημική ουσία που περιέχει άτομα ή ιόντα που μειώνεται ο αριθμός οξειδωσής τους.
- β.** Το υδρογόνο (H) έχει σε όλες τις ενώσεις του αριθμό οξειδωσης +1.
- γ.** Σε κλειστό δοχείο που περιέχει αέριο μίγμα N_2 , H_2 και NH_3 σε ισορροπία:
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$
- η προσθήκη ποσότητας H_2 , σε σταθερή θερμοκρασία, έχει ως αποτέλεσμα τη μετατόπιση της ισορροπίας προς τα δεξιά και την αύξηση της τιμής της σταθεράς K_c .
- δ.** Υδατικό διάλυμα HCl 10^{-8} M έχει $\text{pH}=8$ σε θερμοκρασία 25°C .
- ε.** Στην αντίδραση $\text{NH}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{OH}^-$, η αμμωνία (NH_3) δρα ως βάση κατά Brønsted-Lowry.
- στ.** Σε θερμοκρασία 40°C το καθαρό νερό έχει $\text{pH}<7$.

Μονάδες 12

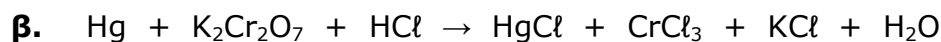
- B4.** Σε ορισμένη ποσότητα νερού προσθέτουμε σταδιακά στερεό NaOH, σε σταθερή θερμοκρασία 25°C, μέχρι η συγκέντρωση του διαλύματος να φτάσει στην τιμή 1 M. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει τη μεταβολή του γινομένου $[H_3O^+][OH^-]$ σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση του διαλύματος; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)



Μονάδες 4

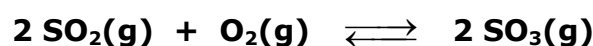
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες με τους κατάλληλους συντελεστές τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

- Γ2.** Σε κενό κλειστό δοχείο όγκου **2 L** εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από **8 mol SO₂** και **5 mol O₂**. Το μίγμα θερμαίνεται σε θερμοκρασία **200°C**, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:

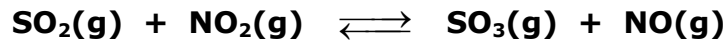


Μετά από **10 min** αποκαθίσταται χημική ισορροπία σε σταθερή θερμοκρασία **200°C**, στην οποία η ποσότητα του O₂ μετρήθηκε ίση με **2 mol**.

- α.** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c καθώς και την απόδοση της αντίδρασης στους 200°C . (μονάδες 6)
- β.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης καθώς και τη μέση ταχύτητα κατανάλωσης του SO_2 . (μονάδες 4)
- γ.** Το μίγμα της ισορροπίας θερμαίνεται σε θερμοκρασία 400°C . Μετά την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας, διαπιστώνουμε ότι στο δοχείο περιέχονται συνολικά **10,5 mol** αερίων.
- γ₁.** Να εξηγήσετε αν η αντίδραση $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 3)
- γ₂.** Να υπολογίσετε την τιμή της K_c στους 400°C . (μονάδες 3)

Μονάδες 16

- Γ3.** Αέριο μίγμα που αποτελείται από **3 mol SO_2** , **2 mol NO_2** , **9 mol SO_3** και **2 mol NO** περιέχεται σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου. Το μίγμα βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Πόσα mol αερίου NO_2 πρέπει να εισαχθούν στο δοχείο, ώστε να αυξηθεί η ποσότητα του NO κατά **1 mol**;
Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Το υδατικό διάλυμα Α περιέχει NaOH σε συγκέντρωση **0,02 M** και KOH σε συγκέντρωση **0,08 M**, ενώ το υδατικό διάλυμα Β περιέχει $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Αν τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια τιμή pH, να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Β.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{Ca}=40$

Μονάδες 8

- Δ2.** Δίνονται δύο υδατικά διαλύματα **Y1** και **Y2** που περιέχουν HCl σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Το διάλυμα **Y1** έχει **pH=1**. Αναμιγνύονται **2 L** του διαλύματος **Y1** με **20 L** του διαλύματος **Y2**, οπότε προκύπτει διάλυμα **Y3** όγκου **22 L** με **pH=2**.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος **Y2**.

Μονάδες 8

- Δ3.** Υδατικό διάλυμα HBr έχει **pH=1** (διάλυμα **Y**).

α. Σε **200 mL** του διαλύματος **Y** προσθέτουμε περίσσεια στερεού μαγνησίου (Mg). Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου, σε συνθήκες STP. (Υπόδειξη: $\text{Mg} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$) (μονάδες 4)

β. Σε άλλα **200 mL** του διαλύματος **Y** προσθέτουμε **x mol** HBr , χωρίς μεταβολή όγκου, και προκύπτει διάλυμα **Y'** με **pH=0**. Να υπολογίσετε την τιμή του **x**. (μονάδες 5)

Μονάδες 9

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , για την οποία δίνεται η σταθερά $K_w = 10^{-14}$.