

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2025-2026  
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 Μαΐου 2026  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
Α΄ ΣΕΙΡΑ  
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ : 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ  
ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΜΕ 100 ΜΟΝΑΔΕΣ

Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτονται δύο σελίδες με τον Περιοδικό Πίνακα, Πίνακα με Ευδιάλυτα & Δυσδιάλυτα στο Νερό Άλατα και Υδροξείδια και Πίνακα με τα χρώματα των δεικτών

---

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μην γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ερωτήματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
8. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

### Χρήσιμα Δεδομένα

Σταθερές ιοντισμού στους 25 °C

$$K_w = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

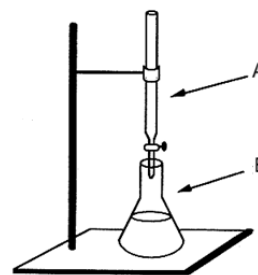
$$K_{\text{HF}} = 6,3 \cdot 10^{-4}$$

$$K_{\text{NH}_3} = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

### Ερώτηση 1 (7 μονάδες)

Ποσότητα 10 mL υδατικού διαλύματος HCl ογκομετρείται με μέτρο υδατικό διάλυμα NaOH 0,05 M, στην παρουσία του δείκτη κυανού της βρωμοθυμόλης. Στο ισοδύναμο σημείο καταναλώθηκαν 20 mL του μέτρου.

Για την ογκομέτρηση εξουδετέρωσης γίνεται χρήση της διπλανής διάταξης.



- (α) Να ονομάσετε τα όργανα του εργαστηρίου A και B που απεικονίζονται στη διπλανή διάταξη. (1 μ.)
- (β) Να ονομάσετε το όργανο ακριβείας που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του όγκου του άγνωστου διαλύματος. (0,5 μ.)
- (γ) Να γράψετε τη χρωματική μεταβολή που θα παρατηρηθεί στο ισοδύναμο σημείο. (1 μ.)
- (δ) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του άγνωστου διαλύματος, χρησιμοποιώντας τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και τις πληροφορίες που δίνονται πιο πάνω. (4,5 μ.)

### Ερώτηση 2 (5 μονάδες)

Δίνεται ότι, το ιόν  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  έχει αμφολυτικό χαρακτήρα σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted – Lowry.

- (α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις της αντίδρασης του ιόντος  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  με το  $\text{H}_2\text{O}$ , έτσι ώστε να επιβεβαιώνεται ο αμφολυτικός του χαρακτήρας. (3 μ.)
- (β) Σε κάθε αντίδραση του ερωτήματος (α) να υποδείξετε εάν το ιόν  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  συμπεριφέρεται ως πρωτονιοδότης ή ως πρωτονιοδέκτης. (2 μ.)

### **Ερώτηση 3 (11 μονάδες)**

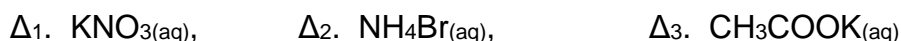
Να υπολογίσετε την τιμή του pH των πιο κάτω υδατικών διαλυμάτων, (1) και (2), στους 25°C. Στην απάντησή σας να γράψετε τις αντιδράσεις ιοντισμού/διάστασης των δύο ουσιών.

(α) Διάλυμα (1): 200 mL υδατικού διαλύματος HF μοριακότητας 0,2 M. (4,5 μ.)

(β) Διάλυμα (2): 500 mL υδατικού διαλύματος  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , το οποίο περιέχει 0,01 moles  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . (6,5 μ.)

### **Ερώτηση 4 (8 μονάδες)**

(α) Δίνονται τα ισομοριακά υδατικά διαλύματα αλάτων  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$ ,  $\Delta_3$ :



Να χαρακτηρίσετε τα διαλύματα  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  σε όξινα, βασικά ή ουδέτερα. (3 μ.)

(β) Δίνονται πληροφορίες για τα υδατικά διαλύματα  $\Delta_4$  και  $\Delta_5$ :

(i) Στο διάλυμα  $\Delta_4$  περιέχονται 20 g NaOH σε 100 mL διαλύματος.

(ii) Το διάλυμα  $\Delta_5$  προκύπτει όταν σε τρία (3) λίτρα διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  6 M προστεθεί ένα (1) λίτρο αποσταγμένο νερό.

Να υπολογίσετε τη μοριακότητα των διαλυμάτων  $\Delta_4$  και  $\Delta_5$ , καταγράφοντας όλους τους απαραίτητους υπολογισμούς. (5 μ.)

### **Ερώτηση 5 (8 μονάδες)**

Δίνονται οι πιο κάτω δηλώσεις (I) έως (IV):

I. Στη χημική αντίδραση  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H < 0$ , τα αντιδρώντα είναι πιο σταθερά από τα προϊόντα.

II. Τα υδατικά διαλύματα νιτρικού ασβεστίου και νιτρικού μαγνησίου μπορούν να διακριθούν με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος.

III. Το υδατικό διάλυμα του οξικού οξέος,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , είναι μοριακό.

IV. Σε 200 mL υδατικού διαλύματος που περιέχει 0,2 mol NaOH προστίθενται 0,5 mol  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , χωρίς μεταβολή του όγκου. Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό.

(α) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις πιο πάνω δηλώσεις (I έως IV) ως ορθή ή λανθασμένη. (6 μ.)

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για τη δήλωση (III) μόνο. (2 μ.)

### **Ερώτηση 6 (15 μονάδες)**

Ομάδα μαθητών και μαθητριών της Β΄ Λυκείου εκτέλεσε τα Πειράματα (1) και (2) που περιγράφονται πιο κάτω.

**Πείραμα 1:** Σε σφαιρική φιάλη μετέφεραν 50 mL υδατικού διαλύματος HCl 2 M και στη συνέχεια πρόσθεσαν περίσσεια σκόνης ανθρακικού νατρίου, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Κατά την αντίδραση ελευθερώθηκε το αέριο Φ.

(α) Να γράψετε:

(i) τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται, (3 μ.)

(ii) μία (1) παρατήρηση που αναμένεται στη σφαιρική φιάλη μετά την προσθήκη του υδατικού διαλύματος HCl και επιβεβαιώνει την παραγωγή αερίου. (1 μ.)

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Φ που ελευθερώνεται, σε κανονικές συνθήκες. (3 μ.)

(γ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση ανίχνευσης του αερίου Φ με το κατάλληλο αντιδραστήριο. Στην απάντησή σας να γράψετε και τα σύμβολα της φυσικής κατάστασης όλων των αντιδρώντων και προϊόντων. (4 μ.)

**Πείραμα 2:** Σε δοκιμαστικό σωλήνα μετέφεραν 0,5 g στερεού χλωριούχου νατρίου, NaCl και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού πρόσθεσαν μερικές σταγόνες πυκνού θειικού οξέος, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Στη συνέχεια, διαβίβασαν το αέριο Ω που ελευθερώθηκε σε υδατικό διάλυμα νιτρικού αργύρου, AgNO<sub>3</sub>.

(α) Να γράψετε:

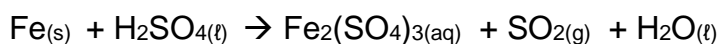
(i) τη χημική αντίδραση του NaCl με το πυκνό H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, (2 μ.)

(ii) το εμφανές αποτέλεσμα που αναμένεται κατά την αντίδραση του αερίου Ω με το υδατικό διάλυμα AgNO<sub>3</sub>. (1 μ.)

(β) Να γράψετε τον χημικό τύπο του αντιδραστήριου που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του αερίου Ω. (1 μ.)

### **Ερώτηση 7 (7 μονάδες)**

Δίνεται η χημική αντίδραση:



(α) (i) Να αντιγράψετε την πιο πάνω χημική αντίδραση στο τετράδιο απαντήσεών σας και να την ισοσταθμίσετε με τους κατάλληλους στοιχειομετρικούς συντελεστές, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της μεταβολής του αριθμού οξειδωσης. (5,5 μ.)

(ii) Να προσδιορίσετε ποιο στοιχείο οξειδώνεται και ποιο ανάγεται. (1 μ.)

(β) Να γράψετε τον χημικό τύπο της ουσίας που δρα ως οξειδωτική στην πιο πάνω χημική αντίδραση. (0,5 μ.)

### Ερώτηση 8 (13 μονάδες)

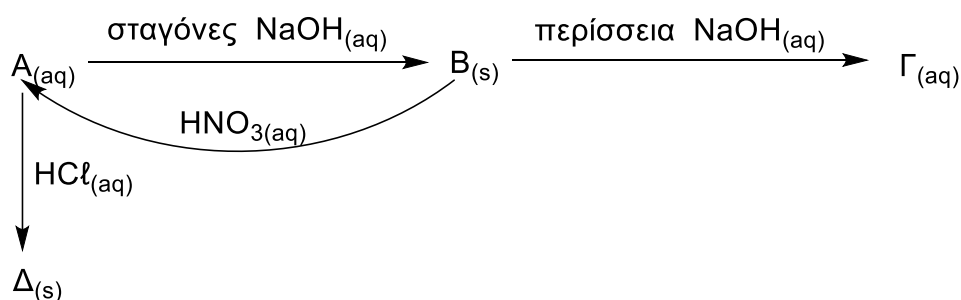
Σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει 25 mL υδατικού διαλύματος οξικού οξέος,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , μοριακότητας 0,2 M προστίθενται 15 mL υδατικού διαλύματος οξικού νατρίου,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , μοριακότητας 0,2 M και προκύπτει το διάλυμα Δ.

Δίνεται η πληροφορία ότι, τα τρία διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C.

- (α) Να υπολογίσετε την τιμή του pH του υδατικού διαλύματος Δ, στους 25 °C. Στην απάντησή σας να γράψετε όλες τις απαραίτητες χημικές αντιδράσεις. (10 μ.)
- (β) (i) Να γράψετε εάν το διάλυμα Δ αναμένεται να έχει μικρότερη, μεγαλύτερη ή ίση τιμή pH από το διάλυμα του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . (0,5 μ.)
- (ii) Να εξηγήσετε, χωρίς αριθμητικούς υπολογισμούς, την απάντησή σας στο ερώτημα β(i), σύμφωνα με την Αρχή του Le Chatellier. (2,5 μ.)

### Ερώτηση 9 (13 μονάδες)

Δίνεται το ακόλουθο διάγραμμα χημικών μετατροπών και πληροφορίες:



- Τα γράμματα A, B, Γ και Δ αντιστοιχούν σε χημικές ενώσεις.
- Μία από τις ενώσεις A, B, Γ ή Δ, αντιστοιχεί σε υδροξείδιο του μετάλλου, το οποίο είναι αμφολύτης και δεν περιέχει κασσίτερο, Sn.

Να γράψετε:

- (α) ποιο από τα γράμματα A, B, Γ και Δ αντιστοιχεί σε αμφολύτη, (1 μ.)
- (β) τον χημικό τύπο της ένωσης που αντιστοιχεί σε κάθε ένα από τα γράμματα A, B, Γ και Δ, (8 μ.)
- (γ) σε ιοντική μορφή τη χημική αντίδραση της ένωσης A με το  $\text{HCl}$  προς σχηματισμό της ένωσης Δ. (4 μ.)

### **Ερώτηση 10 (13 μονάδες)**

Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται 3 mol αερίου  $N_2$  και 8 mol αερίου  $H_2$  και αποκαθίσταται η πιο κάτω χημική ισορροπία:



Η απόδοση της αντίδρασης είναι 65 %.

- (α) Να προσδιορίσετε το περιοριστικό αντιδρών, καταγράφοντας τους απαραίτητους υπολογισμούς. (1,5 μ.)
- (β) Να υπολογίσετε τη σύσταση, σε mol, του μίγματος αερίων στη χημική ισορροπία. (7 μ.)
- (γ) Η πιο πάνω χημική ισορροπία υπόκειται στις μεταβολές (I) και (II):
- I. Αύξηση της θερμοκρασίας, σε σταθερή πίεση.
- II. Μείωση του όγκου του δοχείου, σε σταθερή θερμοκρασία.
- (i) Να γράψετε πώς θα επηρεάσει την ποσότητα του υδρογόνου (αύξηση, μείωση ή καμιά μεταβολή) κάθε μία από τις πιο πάνω μεταβολές. (2 μ.)
- (ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα γ(i), για τη μεταβολή (I) μόνο, με αναφορά στην Αρχή του Chatelier. (2,5 μ.)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**



### Ευδιάλυτα & Δυσδιάλυτα στο Νερό Άλατα και Υδροξείδια

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+/3+</sup>	Cu <sup>2+</sup>
Cℓ <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup>	E	E	E	E	Δ	E	E	E	E	E	Δ	E	E
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	E	E	E	E	Δ	E	Δ	Δ	E	E	Δ	E	E
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	E	E	E	E	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
OH <sup>-</sup>	E	E	E	E	δΔ	Δ	μΔ	E	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
S <sup>2-</sup>	E	E	E	E	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	E	E	E	E	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

E – Ευδιάλυτο/τη  
Δ – Δυσδιάλυτο/τη

δΔ – το "AgOH" διασπάται σε Ag<sub>2</sub>O ↓  
μΔ – μερικώς Διαλυτή

### Χρώματα Δεικτών

Περιεχόμενο σωλήνα	Χρώμα ηλιανθίνης	Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης	Χρώμα βρωμοθυμόλης
Αποσταγμένο νερό	κίτρινο	άχρωμο	πράσινο
Διάλυμα οξέος	κόκκινο	άχρωμο	κίτρινο
Διάλυμα βάσης	κίτρινο	φούξια	μπλε