



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

### ΧΗΜΕΙΑ

#### Α' Γενικού Λυκείου

Σάββατο 14 Απριλίου 2018 | Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

### ΘΕΜΑΤΑ

#### ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις A1 έως A4 να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση.

A1. Να επιλέξετε ποια από τις ακόλουθες προτάσεις **δεν ισχύει** για τον ιοντικό (ετεροπολικό) δεσμό:

- α. Δημιουργείται μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου.
- β. Δημιουργείται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων ανάμεσα σε δύο άτομα.
- γ. Δημιουργείται με αποβολή ηλεκτρονίων από το μέταλλο στο αμέταλλο.
- δ. Κατά τη δημιουργία του προκύπτουν αντίθετα φορτισμένα ιόντα.

Μονάδες 5

A2. Ο σωστός μοριακός τύπος για την ένωση θειούχο νάτριο είναι ο:

- α.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- β.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- γ.  $\text{Na}_2\text{S}$
- δ.  $\text{NaS}$

Μονάδες 5

A3. Σε 0,5 mol αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) για την οποία δίνεται η σχετική μοριακή μάζα  $M_r = 17$ , αντιστοιχούν:

- α. 17 g  $\text{NH}_3$
- β.  $N_A$  μόρια  $\text{NH}_3$
- γ. 8,5 g  $\text{NH}_3$
- δ.  $2N_A$  μόρια  $\text{NH}_3$

Μονάδες 5



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**A4.** Κατά την αραίωση με προσθήκη επιπλέον νερού υδατικού διαλύματος HCl αρχικής συγκέντρωσης 0,4 M:

- α. η συγκέντρωση σίγουρα θα υποδιπλασιαστεί.
- β. η συγκέντρωση θα αυξηθεί.
- γ. η συγκέντρωση θα ελαττωθεί.
- δ. η συγκέντρωση δεν θα μεταβληθεί.

**Μονάδες 5**

**A5.** Να αντιστοιχίσετε κάθε γράμμα που αντιστοιχεί στο όνομα μιας χημικής ένωσης της πρώτης στήλης με τον αριθμό του σωστού μοριακού τύπου της δεύτερης στήλης.

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
Όνομα χημικής ένωσης	Μοριακός τύπος
α. Υδροξείδιο του καλίου	1. HNO <sub>3</sub>
β. Οξείδιο του καλίου	2. KNO <sub>3</sub>
γ. Αζωτούχο κάλιο	3. K <sub>3</sub> N
δ. Νιτρικό κάλιο	4. KOH
ε. Νιτρικό οξύ	5. K <sub>2</sub> O

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Παρακάτω δίνονται κάποιες πληροφορίες που αφορούν τέσσερα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα, τα στοιχεία Α, Β, Γ και Δ.

- Το στοιχείο Α είναι το πρώτο αλκάλιο που συναντούμε στον Περιοδικό Πίνακα.
- Το στοιχείο Β είναι το αλογόνο με το μικρότερο μέγεθος (ατομική ακτίνα) από όλα τα αλογόνα.
- Το στοιχείο Γ είναι το θείο, <sup>16</sup>S.
- Το στοιχείο Δ είναι το πρώτο ευγενές αέριο που συναντούμε στον Περιοδικό Πίνακα.



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα που αφορούν τα στοιχεία που σας παρουσιάστηκαν παραπάνω:

**α.** Να βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων Α, Β και Δ.

**Μονάδες 3**

**β.** Να βρείτε τη θέση του στοιχείου Γ στον Περιοδικό Πίνακα (ομάδα και περίοδο).

**Μονάδες 1**

**γ.** Να εξηγήσετε το είδος του χημικού δεσμού που πραγματοποιούν το Α με το Γ, γράφοντας και τον αντίστοιχο ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης καθώς και τον χημικό τύπο της ένωσης. Τέλος, να εξηγήσετε τι δείχνει ο χημικός τύπος που γράψατε.

**Μονάδες 3**

**δ.** Να βρείτε τον ατομικό αριθμό στοιχείου Ε το οποίο έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το Β και για το οποίο ο κύριος κβαντικός αριθμός της εξωτερικής του στιβάδας είναι  $n = 3$ .

**Μονάδες 2**

**B2. α.** Να βρείτε τους αριθμούς οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στους ακόλουθους τύπους ένωσης και πολυατομικού ιόντος:



**Μονάδες 2**

**β.** Να εξηγήσετε ποια είναι η διαφορά στον ορισμό του αριθμού οξείδωσης για ομοιοπολική και ιοντική ένωση.

**Μονάδα 1**

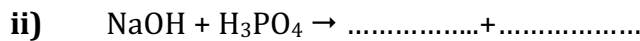
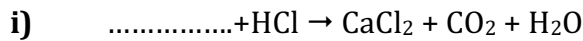
**γ.** Δίνεται η ένωση οξείδιο του φθορίου  $\text{OF}_2$  (F-O-F). Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης του Ο και να εξηγήσετε την τιμή που βρήκατε μέσω του κατάλληλου ορισμού για τον αριθμό οξείδωσης. Δίνεται η σχέση ηλεκτραρνητικότητας για τα δύο στοιχεία:  $F > \text{O}$ .

**Μονάδες 2**



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**B3.** α. Να μεταφέρετε τις ακόλουθες αντιδράσεις στο τετράδιό σας συμπληρώνοντας τα αντιδρώντα, τα προϊόντα και τους συντελεστές που λείπουν.



**Μονάδες 4**

β. Σε ένα εργαστήριο Χημείας υπάρχουν διαθέσιμα τρία δοχεία, κατασκευασμένα από τα εξής υλικά: το ένα από αργίλιο, το άλλο από σίδηρο και το τρίτο από χαλκό. Θέλω να φυλάξω για μεγάλο χρονικό διάστημα και χωρίς να αλλοιωθούν τα εξής υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα νιτρικού βαρίου (Δ1), διάλυμα χλωριούχου ψευδαργύρου (Δ2) και διάλυμα νιτρικού οξέος (Δ3). Να εξηγήσετε σε ποιο ακριβώς δοχείο θα φυλάγατε κάθε διάλυμα καθώς και το λόγο που σας οδήγησε σε αυτήν την επιλογή.

Δίνεται μέρος της σειράς δραστικότητας των μετάλλων: K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, H, Cu, Ag, Pt

**Μονάδες 3**

**B4.** Συχνά συγκρίνουμε τους όγκους των αερίων σε συνθήκες πρότυπης θερμοκρασίας και πίεσης (STP συνθήκες).

α. Μπορείτε να αναφέρετε ποιες έχουν ορισθεί συμβατικά να είναι αυτές οι συνθήκες;

**Μονάδες 1**

β. Ένα κιβώτιο έχει όγκο 44,8 L. Πόσα mol αερίου NO θα καταλάμβαναν αυτόν τον όγκο σε STP συνθήκες;

**Μονάδες 1**

γ. Η ίδια αυτή ποσότητα NO (του ερωτήματος β) θα καταλάμβανε τον ίδιο όγκο σε άλλες συνθήκες; Αν όχι, μπορείτε να υπολογίσετε τον όγκο που θα καταλάμβανε αυτή η ποσότητα σε θερμοκρασία 227<sup>0</sup> C και σε πίεση 0,5 atm;



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Δίνεται η τιμή και η μονάδα μέτρησης της παγκόσμιας σταθεράς των αερίων

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

**Μονάδες 2**

### ΘΕΜΑ Γ

Το υδροξείδιο του ασβεστίου,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  που αποκαλείται και σβησμένη άσβεστος χρησιμοποιείται στις οικοδομικές εργασίες. Ένας οικοδόμος διαθέτει 7,4 g  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  σε στερεή μορφή. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις που αφορούν αυτήν την ποσότητα ουσίας.

- Γ1.** Πόσα mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα; **Μονάδες 4**
- Γ2.** Πόσα άτομα H περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα; **Μονάδες 5**
- Γ3.** Πόσα g O περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα; **Μονάδες 6**
- Γ4.** Ποιος όγκος σε L (STP)  $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$  περιέχει τον ίδιο αριθμό ατόμων H με αυτόν που βρήκατε στο ερώτημα Γ2; **Μονάδες 10**

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r$ : Ca = 40, O=16, H=1

### ΘΕΜΑ Δ

Σε δοχείο περιέχονται 250 mL διαλύματος  $\text{HNO}_3$  περιεκτικότητας 12,6 % w/v (Δ1). Να βρεθούν:

- Δ1.** Η μάζα σε g και τα mol της διαλυμένης ουσίας μέσα στο διάλυμα. **Μονάδες 5**
- Δ2.** Η μοριακότητα κατά όγκο του παραπάνω διαλύματος. **Μονάδες 2**



## 2018 | Φάση 2 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

**Δ3.** Στα 100 mL από το παραπάνω διάλυμα Δ1 προσθέτω επιπλέον 0,3 mol καθαρού  $\text{HNO}_3$  χωρίς μεταβολή του όγκου και προκύπτει το διάλυμα Δ2. Να βρείτε τη συγκέντρωση του Δ2.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Χωρίζω τα υπόλοιπα 150 mL του αρχικού διαλύματος σε τρία ίσα μέρη.

**α.** Να βρεθεί η συγκέντρωση του κάθε μέρους.

**Μονάδες 3**

**β.** Παίρνω το πρώτο από τα τρία ίσα μέρη και το αναμιγνύω με 50mL διαλύματος  $\text{HNO}_3$  συγκέντρωσης 1M (Δ3). Έτσι προκύπτει το Δ4. Να βρεθεί η συγκέντρωση και η % w/w περιεκτικότητα του Δ4, αν σας δίνεται ότι η πυκνότητά του είναι 1,05 g/mL.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r$ : N = 14, O=16, H=1.

**Μονάδες 10**