

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Τετάρτη 23 Απριλίου 2014

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό κάθε μίας από τις ερωτήσεις Α1 έως Α4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Το ιόν  ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{+2}$  περιέχει:

- α) 26 ηλεκτρόνια
- β) 24 πρωτόνια
- γ) 30 πρωτόνια
- δ) 24 ηλεκτρόνια

Μονάδες 4

Α2. Υδατικό διάλυμα NaCl έχει συγκέντρωση 2 M. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε τετραπλάσιο όγκο νερού. Η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος θα είναι:

- α) 2 M
- β) 1 M
- γ) 0,4 M
- δ) 0,5 M

Μονάδες 4

Α3. Ο αριθμός οξείδωσης του P στο  $\text{H}_3\text{PO}_4$  είναι:

- α) +5
- β) -3
- γ) -2
- δ) +1

Μονάδες 4

Α4. Σε ποσότητα 2g ουσίας X είναι δυνατόν να περιέχονται:

- α) 200 μόρια X
- β)  $6 \cdot 10^{24}$  μόρια X
- γ)  $8 \cdot 10^{24}$  μόρια X
- δ)  $2 \cdot 10^{22}$  μόρια X

Δίνεται:  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$

Μονάδες 4

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**E\_3.Xλ1(ε)**

**A5.** Ποσότητα αερίου He βρίσκεται σε δοχείο όγκου  $V$ , σε σταθερή θερμοκρασία  $T$  και ασκεί πίεση  $P = 8 \text{ atm}$ . Αν ο όγκος του δοχείου τετραπλασιαστεί τότε η πίεση στο δοχείο θα γίνει:

- α)  $32 \text{ atm}$
- β)  $2 \text{ atm}$
- γ)  $4 \text{ atm}$
- δ)  $12 \text{ atm}$

**Μονάδες 4**

**A6.** α) Να δώσετε τον ορισμό της διαλυτότητας μιας ουσίας σε ένα διαλύτη.  
β) Πως αυξάνεται η διαλυτότητα ενός στερεού στο νερό και πως αυξάνεται η διαλυτότητα ενός αερίου στο νερό;

**Μονάδες 5**

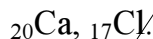
**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, εάν η πρόταση είναι σωστή και τη λέξη ΛΑΘΟΣ, εάν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**Να αιτιολογήσετε σύντομα την κάθε απάντηση.**

α) Το  $\text{CaCl}_2$  είναι ένα κρυσταλλικό στερεό με υψηλό σημείο τήξεως.

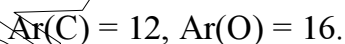
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:



**Μονάδες 1+2**

β) Ποσότητα  $8,8 \text{ g CO}_2$  καταλαμβάνει όγκο  $44,8 \text{ L}$  μετρημένο σε πρότυπες συνθήκες (STP).

Δίνονται τα ατομικά βάρη:



**Μονάδες 1+2**

γ) Τα χημικά στοιχεία  ${}_1\text{H}$  και  ${}_{56}\text{Ba}$  ενώνονται με ομοιοπολικό δεσμό.

**Μονάδες 1+2**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**E\_3.Xλ1(ε)**

**B2.** α) Με βάση τις πληροφορίες αυτές, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα και να τον μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

| Στοιχείο<br>ή Ιόν | Ατομικός<br>Αριθμός | Ηλεκτρονιακές<br>Στιβάδες |   |   |   | Ομάδα | Περίοδος       |
|-------------------|---------------------|---------------------------|---|---|---|-------|----------------|
|                   |                     | K                         | L | M | N |       |                |
| ${}_{16}\text{S}$ |                     |                           |   | 6 |   |       | 3 <sup>η</sup> |
| $\text{Mg}^{2+}$  |                     |                           |   |   |   | IIA   | 3 <sup>η</sup> |
| <b>Ca</b>         | 20                  |                           |   |   |   |       |                |
| <b>He</b>         | 2                   |                           |   |   |   |       |                |
| $\text{O}^{2-}$   |                     |                           | 8 |   |   |       | 2 <sup>η</sup> |

**Μονάδες 7**

β) Να περιγράψετε αναλυτικά το είδος του χημικού δεσμού που αναπτύσσεται μεταξύ των ακόλουθων στοιχείων γράφοντας αναλυτικά τους ηλεκτρονιακούς τύπους των ενώσεων που προκύπτουν:

- i.  ${}_{1}\text{H}$  με S
- ii. Mg με O

**Μονάδες 4**

**B3.** Να αντιστοιχίσετε αμοιμονοσήμαντα (ένα προς ένα) τα γράμματα της στήλης A με τον κατάλληλο αριθμό της στήλης B.

| Στήλη A                                  | Στήλη B                   |
|--|---------------------------|
| α) 44,8L $\text{NH}_3$ (σε STP συνθήκες) | 1) 2mol ατόμων H          |
| β) 5,6g CO                               | 2) $2N_A$ άτομα N         |
| γ) 126g $\text{HNO}_3$                   | 3) 0,6g ατόμων H          |
| δ) 2mol HCl                              | 4) $10N_A$ άτομα συνολικά |
| ε) 19,6g $\text{H}_3\text{PO}_4$         | 5) $0,2N_A$ άτομα O       |

Δίνονται τα ατομικά βάρη:

$\text{Ar}(\text{H}) = 1, \text{Ar}(\text{S}) = 32, \text{Ar}(\text{C}) = 12, \text{Ar}(\text{P}) = 31, \text{Ar}(\text{N}) = 14, \text{Ar}(\text{O}) = 16.$

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σε τέσσερα δοχεία περιέχεται διάλυμα  $H_2SO_4$  και στο καθένα από αυτά προστίθεται:

Στο δοχείο 1: νάτριο

Στο δοχείο 2: υδροξείδιο του αργιλίου

Στο δοχείο 3: ανθρακικό κάλιο

Στο δοχείο 4: αμμωνία

**α)** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται σε κάθε περίπτωση.

**Μονάδες 4**

**β)** Να ονομάσετε μόνο τις χημικές ενώσεις που παράγονται και να τις χαρακτηρίσετε ως οξέα, βάσεις, άλατα ή οξειδία.

**Μονάδες 4**

**γ)** Να γράψετε τη κατηγορία στην οποία ανήκει η κάθε αντίδραση (απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση, εξουδετέρωση).

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων που πραγματοποιούνται σε ένα χημικό εργαστήριο σημειώνοντας τα αέρια και τα ιζήματα που προκύπτουν σε κάθε περίπτωση.

- Διάλυμα χλωριούχου νατρίου αναμιγνύεται με διάλυμα νιτρικού αργύρου. Από την αντίδραση που πραγματοποιείται καταβυθίζεται ίζημα λευκού χρώματος.
- Το ίζημα που παράχθηκε διαβιβάζεται σε διάλυμα φωσφορικού οξέος οπότε παράγεται ένα άλας και εκλύεται αέριο.
- Το διάλυμα άλατος που προκύπτει από την παραπάνω αντίδραση προστίθεται σε διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου, οπότε σχηματίζεται νέο ίζημα.

**Μονάδες 9**

**Γ3.** Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες διαθέτουμε τα παρακάτω διαλύματα από ένα στον καθένα.

Διάλυμα  $MgSO_4$

Διάλυμα  $Na_2SO_4$

Προτείνετε μία πειραματική διαδικασία με την οποία μπορούμε να διαπιστώσουμε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου στηριζόμενοι στην οπτική παρατήρηση από το σχηματισμό ενός ιζήματος ή την έκλυση κάποιου αερίου.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια ποσότητα αερίου  $H_2S$  ζυγίζει 10,2g.

- Δ1.** Πόσα mol είναι η παραπάνω ποσότητα και τι όγκο καταλαμβάνει σε STP συνθήκες;

**Μονάδες 6**

- Δ2.** Διαλύουμε την παραπάνω ποσότητα σε νερό και σχηματίζεται διάλυμα Δ όγκου 600mL. Να υπολογιστεί η % w/v περιεκτικότητα και η συγκέντρωση του διαλύματος.

**Μονάδες 6**

Το αρχικό διάλυμα χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη

- Δ3.** Στο πρώτο μέρος του διαλύματος προσθέτουμε νερό. Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε, ώστε η περιεκτικότητα του αραιωμένου διαλύματος να είναι ίση με 1 % w/v;

**Μονάδες 4**

- Δ4.** Στο δεύτερο μέρος του διαλύματος προσθέτουμε 300mL διαλύματος  $H_2S$  συγκέντρωσης 1 M. Να βρεθεί η συγκέντρωση του νέου διαλύματος που θα προκύψει.

**Μονάδες 4**

- Δ5.** Στο τρίτο μέρος του διαλύματος προσθέτουμε περίσσεια στερεού  $Mg(NO_3)_2$ . Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να υπολογιστεί η μάζα του άλατος που παράγεται.

Με την προσθήκη του στερεού  $Mg(NO_3)_2$  δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

**Μονάδες 5**

Δίνονται τα ατομικά βάρη:

$Ar(H) = 1, Ar(S) = 32, Ar(Mg) = 24.$

**ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

**Σειρά Δραστικότητας Ορισμένων Μετάλλων και Αμετάλλων**

**Μέταλλα**

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

**Αμέταλλα**

F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, S

**Ασταθείς ενώσεις**

CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O αντί για H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

SO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O αντί για H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

NH<sub>3</sub>↑ + H<sub>2</sub>O αντί για NH<sub>4</sub>OH

Τα σημαντικότερα αέρια και ιζήματα είναι τα παρακάτω:

**ΑΕΡΙΑ:** HF, HCl, HBr, HI, H<sub>2</sub>S, HCN, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>

**ΙΖΗΜΑΤΑ:** AgCl, AgBr, AgI, BaSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>, PbSO<sub>4</sub>

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Όλα ταθειούχα άλατα εκτός από K<sub>2</sub>S, Na<sub>2</sub>S, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>.