

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 Μ. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε τετραπλάσιο όγκο νερού. Η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος θα είναι:

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

Μονάδες 4

Α3. Ο αριθμός οξείδωσης του Ρ στο H_3PO_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

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 atm
- β) 2 atm
- γ) 4 atm
- δ) 12 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

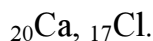
ΘΕΜΑ Β

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 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

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

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

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 αντιστοιχήσετε αμφιμονοσήμαντα (ένα προς ένα) τα γράμματα της στήλης A με τον κατάλληλο αριθμό της στήλης B.

Στήλη A	Στήλη B
α) 44,8L NH_3 (σε STP συνθήκες)	1) 2mol ατόμων H
β) 5,6g CO	2) $2N_A$ άτομα N
γ) 126g HNO_3	3) 0,6g ατόμων H
δ) 2mol HCl	4) $10N_A$ άτομα συνολικά
ε) 19,6g H_3PO_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 Δραστηκότητας 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

F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S

Ασταθείς ενώσεις

CO₂↑ + H₂O αντί για H₂CO₃

SO₂↑ + H₂O αντί για H₂SO₃

NH₃↑ + H₂O αντί για NH₄OH

Τα σημαντικότερα αέρια και ιζήματα είναι τα παρακάτω:

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S.

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