	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 28 Μαρτίου 2020
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις.

i. Ποιο από τα επόμενα αέρια έχει μεγαλύτερη πυκνότητα στις ίδιες συνθήκες P και T:

- a.** H₂
- b.** N₂
- c.** C₃H₈
- d.** NH₃


Ar(H) = 1 , Ar(N) = 14 , Ar(C) = 12

ii. Η σωστή ηλεκτρονιακή δομή του ²⁰Ca είναι η:

- a.** K(2) L(8) M(10)
- b.** K(2) L(8) M(8) N(1)
- c.** K(2) L(8) M(18) N(2)
- d.** K(2) L(8) M(8) N(2)

iii. Η τάση των ατόμων να αποβάλλουν ηλεκτρόνια αυξάνεται:

- a.** Προς τα κάτω και αριστερά
- b.** Προς τα πάνω και αριστερά
- c.** Προς τα κάτω και δεξιά
- d.** Προς τα πάνω και δεξιά

	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

iv. Η τιμή του γραμμομοριακού όγκου των αερίων σε πίεση 2 atm και σε θερμοκρασία 273 K είναι (προσεγγιστικά):

- a. 22,4 L
- b. 11,2 L
- c. 44,8 L
- d. 5,6 L

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

v. Ο κύριος κβαντικός αριθμός n καθορίζει


- a. Την ενέργεια των στιβάδων
- b. Την απόσταση των στιβάδων από τον πυρήνα
- c. Την ενέργεια και την απόσταση των στιβάδων από τον πυρήνα
- d. Τίποτα από τα παραπάνω

Μονάδες 15

A2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- i. Το ${}_{19}\text{K}^+$ και το ${}_{17}\text{Cl}^-$ έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων
- ii. Το ${}_{35}\text{Br}$ προσλαμβάνει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το ${}_{9}\text{F}$
- iii. Αν ένα άτομο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η L, τότε ο ατομικός του αριθμός είναι 4
- iv. Ένα ηλεκτρόνιο της στιβάδας K έχει μεγαλύτερη ενέργεια από ένα ηλεκτρόνιο της στιβάδας M
- v. Η καταστατική εξίσωση ισχύει για όλα τα αέρια υπό οποιεσδήποτε συνθήκες

Μονάδες 10

	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε δοχείο περιέχεται ορισμένη ποσότητα N_2 . Να εξηγήσετε πως μεταβάλλεται η πίεση που ασκείται στο δοχείο σε καθεμία από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

- i. Υποδιπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου (T σταθερό)
- ii. Διπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία (V σταθερό)
- iii. Προσθέτουμε στο δοχείο ποσότητα αερίου He, διπλάσια της ποσότητας του N_2 (V, T σταθερά)
- iv. Τετραπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία και ταυτόχρονα υποτετραπλασιάζουμε τον όγκο

Μονάδες 12

B2. Σε καθένα από πέντε δοχεία που έχουν τον ίδιο όγκο και την ίδια θερμοκρασία περιέχονται ορισμένες ποσότητες αερίων. Να αντιστοιχίσετε τα αέρια αυτά (στήλη A) με την πίεση που ασκείται στο κάθε δοχείο (στήλη B).

Στήλη A	Στήλη B
1. 5,6 g N_2 (Mr = 28)	i. 10 atm
2. 0,4 N_A μόρια SO_2	ii. 8 atm
3. $6 \cdot 10^{22}$ μόρια C_3H_8	iii. 4 atm
4. 5,6 g C_4H_8 (Mr = 56)	iv. 2 atm
5. 0,3 mol H_2 και 0,2 mol CH_4	


Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το άτομο του χημικού στοιχείου X έχει μαζικό αριθμό 40 και τα νετρόνια στον πυρήνα του είναι κατά τέσσερα περισσότερα από τα πρωτόνια.

- i. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X;
- ii. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο ανήκει του ΠΠ ανήκει το στοιχείο X;

Μονάδες 10

	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Γ2. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των επόμενων ιόντων στη θεμελιώδη κατάσταση:

- i. ${}_8\text{O}^{2-}$
- ii. ${}_{15}\text{P}^{3-}$
- iii. ${}_{35}\text{Br}^-$
- iv. ${}_{37}\text{Rb}^+$
- v. ${}_{56}\text{Ba}^{2+}$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των επόμενων χημικών στοιχείων και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους στη θεμελιώδη κατάσταση.


- i. Ανήκει στην 3^η περίοδο και την IVA ομάδα
- ii. Είναι το 2^ο στοιχείο της ομάδας VA
- iii. Είναι το δραστικότερο μέταλλο της 4^{ης} περιόδου
- iv. Ανήκει στην 3^η περίοδο και το ιόν του A³⁺ έχει ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου
- v. Το ιόν του B²⁻ είναι ισοηλεκτρονικό με το δεύτερο ευγενές αέριο

Μονάδες 15

Δ2. Να κατατάξετε τα παραπάνω στοιχεία κατά σειρά:

- i. Αυξανόμενης ατομικής ακτίνας
- ii. Αυξανόμενης ηλεκτραρνητικότητας

Μονάδες 10

	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 28 Μαρτίου 2020
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

- i. c
- ii. d
- iii. a
- iv. b
- v. c

A2.

- i. Σ
- ii. Λ
- iii. Λ
- iv. Σ
- v. Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. Αρχικά ισχύει ότι $P_1V_1 = n_1RT_1 \rightarrow P_1 = \frac{n_1RT_1}{V_1}$,

- i. $V_2 = 2V_1$ και T , n σταθερά άρα:

$$P_2V_2 = n_1RT_1$$

$$P_2(2V_1) = n_1RT_1$$

$$P_2 = \frac{n_1RT_1}{2V_1} = \frac{P_1}{2}$$

ii. $T_2 = 2T_1$ και V , n σταθερά άρα:

$$P_2V_1 = n_1RT_2$$

$$P_2V_1 = n_1R(2T_1)$$

$$P_2 = \frac{2n_1RT_1}{V_1} = 2P_1$$

iii. $n_2 = 3n_1$ και V , T σταθερά άρα:

$$P_2V_1 = n_2RT_1$$

$$P_2V_1 = (3n_1)RT_1$$

$$P_2 = \frac{3n_1RT_1}{V_1} = 3P_1$$

iv. $T_2 = 4T_1$ και $V_2 = \frac{V_1}{4}$ και n σταθερό άρα:

$$P_2V_2 = n_1RT_2$$

$$P_2\left(\frac{V_1}{4}\right) = n_1R(4T_1)$$

$$P_2 = \frac{16n_1RT_1}{V_1} = 16P_1$$

B2. $PV = nRT$

V και T σταθερά, άρα όσο μεγαλύτερο το n , τόσο μεγαλύτερη και η πίεση

$$5,6 \text{ g } N_2 \rightarrow n = 5,6/28 = 0,2 \text{ mol}$$


$$0,4 N_A \text{ μόρια } SO_2 \rightarrow n = 0,4N_A/N_A = 0,4 \text{ mol}$$

$$6 * 10^{22} \text{ μόρια } C_3H_8 \rightarrow n = 6 * 10^{22} / 6 * 10^{23} = 0,1 \text{ mol}$$

$$5,6 \text{ g } C_4H_8 \rightarrow n = 5,6/56 = 0,1 \text{ mol}$$

$$0,3 \text{ mol } H_2 \text{ και } 0,2 \text{ mol } CH_4 \rightarrow n = 0,5 \text{ mol}$$

Άρα 1 \rightarrow iii , 2 \rightarrow ii , 3 \rightarrow iv , 4 \rightarrow iv , 5 \rightarrow i

	28/03/2020
	20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

- i. Από τα δεδομένα της άσκησης ισχύει ότι:

$$A = p + n = 40 \quad \text{και} \quad n = p + 4$$

$$\text{Άρα } A = p + p + 4 = 40 \rightarrow p = 18 \rightarrow Z = 18$$

- ii. $p = 18 \rightarrow e = 18$

$${}_{18}\text{X}: \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(8)$$

Άρα το στοιχείο X ανήκει στην 8^η κύρια ομάδα και την 3^η περίοδο του ΠΠ.

Γ2.

- i. ${}_{8}\text{O}^{2-}: \text{K}(2) \text{L}(8)$

- ii. ${}_{15}\text{P}^{3-}: \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(8)$

- iii. ${}_{35}\text{Br}^{-}: \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(18) \text{N}(8)$

- iv. ${}_{37}\text{Rb}^{+}: \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(18) \text{N}(8)$

- v. ${}_{56}\text{Ba}^{2+}: \text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(18) \text{N}(18) \text{O}(8)$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

- i. $\text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(4) \rightarrow Z = 14$

- ii. $\text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(5) \rightarrow Z = 15$

- iii. $\text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(8) \text{N}(1) \rightarrow Z = 19$

- iv. $\text{K}(2) \text{L}(8) \text{M}(3) \rightarrow Z = 13$

- v. $\text{K}(2) \text{L}(6) \rightarrow Z = 8$

Δ2.

- i. Η ατομική ακτίνα αυξάνει προς τα κάτω και αριστερά στον ΠΠ, άρα με βάση την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων η σειρά είναι: v < ii < i < iv < iii

20η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- ii.** Η ηλεκτραρνητικότητα αυξάνει προς τα πάνω και δεξιά στον ΠΠ, άρα με βάση την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων η σειρά είναι: $\text{iii} < \text{iv} < \text{i} < \text{ii} < \text{v}$