

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΤΕΤΑΡΤΗ 26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

---

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

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 θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

### Χρήσιμα Δεδομένα

Γραμμομοριακός όγκος,  $V_m = 22,4 \text{ L}$

Αριθμός Avogadro,  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Ατομική μονάδα μάζας,  $1 \text{ amu} = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$

**Επισυνάπτεται Περιοδικός Πίνακας στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου**

### Ερώτηση 1 (6 μονάδες)

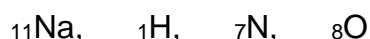
Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας:

Άτομο ή ιόν χημικού στοιχείου	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων
${}^{19}_9\text{F}$		$\alpha_1$	$\alpha_2$
${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$	$\beta_1$		$\beta_2$
${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$	$\gamma_1$		$\gamma_2$

Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, τους αριθμούς, που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\gamma_1$  και  $\gamma_2$  του πιο πάνω πίνακα. (6 μ)

### Ερώτηση 2 (6 μονάδες)

Δίνονται τα πιο κάτω χημικά στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:



- α) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού (ιοντικός, ομοιοπολικός πολικός ή ομοιοπολικός μη πολικός) που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων των χημικών στοιχείων: (3 μ)
- νάτριο, Na, και οξυγόνο, O,
  - υδρογόνο, H, και άζωτο, N,
  - οξυγόνο, O, και οξυγόνο, O.
- β) Να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ δύο (2) ατόμων οξυγόνου, O, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis). (3 μ)

### **Ερώτηση 3** (6 μονάδες)

Μία ομάδα μαθητών/τριών πραγματοποίησε το πιο κάτω πείραμα:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε 0,5 g στερεού ανθρακικού ασβεστίου,  $\text{CaCO}_3$ , πρόσθεσε, κατά σταγόνες, διάλυμα υδροχλωρικού οξέος,  $\text{HCl}$ .

Να γράψετε:

- α) μία παρατήρηση που αναμένεται, όταν το διάλυμα του υδροχλωρικού οξέος έρχεται σε επαφή με το ανθρακικό ασβέστιο, (2 μ)
- β) το συμπέρασμα το οποίο εξάγεται από την πιο πάνω παρατήρηση, (2 μ)
- γ) τη χημική αντίδραση που πραγματοποιείται μεταξύ του διαλύματος του υδροχλωρικού οξέος,  $\text{HCl}$ , και του στερεού ανθρακικού ασβεστίου,  $\text{CaCO}_3$ . (2 μ)

### **Ερώτηση 4** (5,5 μονάδες)

Δίνονται οι χημικές ουσίες:



- α) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων των χημικών στοιχείων:  
 $\text{Cl}, \text{F}, \text{K}, \text{S}, \text{N}$ . (2,5 μ)
- β) Να επιλέξετε από τις πιο πάνω χημικές ουσίες, αυτήν που:  
i. σχηματίζεται με πρόσληψη και αποβολή ηλεκτρονίων,  
ii. σχηματίζεται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων και το δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων της έλκεται περισσότερο από τον πυρήνα του ενός ατόμου,  
iii. περιέχει στο μόριό της έναν τριπλό ομοιοπολικό δεσμό. (3 μ)

### **Ερώτηση 5** (4 μονάδες)

Η αιμοσφαιρίνη ανήκει σε μία οικογένεια πρωτεϊνών που μεταφέρουν οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς. Η ποσότητά της στο αίμα ενός ενήλικα είναι 0,0124 mol. Δίνεται ότι η σχετική μοριακή μάζα,  $M_r$ , της αιμοσφαιρίνης είναι 64456.

Να υπολογίσετε:

- α) τη μάζα, σε γραμμάρια, της αιμοσφαιρίνης που αντιστοιχεί στα 0,0124 mol αιμοσφαιρίνης, (2 μ)
- β) τον αριθμό των μορίων της αιμοσφαιρίνης που περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα. (2 μ)

### **Ερώτηση 6** (3,5 μονάδες)

Για τις χημικές ουσίες Χ, Ψ και Ω δίνονται οι πιο κάτω πληροφορίες:

- I. Οι ουσίες Χ, Ψ και Ω είναι στερεές σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
  - II. Οι ουσίες Χ και Ψ έχουν χαμηλά σημεία τήξεως ενώ η ουσία Ω έχει ψηλό σημείο τήξεως.
  - III. Μόνο οι ουσίες Ψ και Ω διαλύονται στο νερό και τα υδατικά τους διαλύματα άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.
- α) Να χαρακτηρίσετε, κάθε μία από τις ουσίες Χ, Ψ και Ω, ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική. (1,5 μ)
- β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα α), για τη χημική ουσία Ω μόνο, χρησιμοποιώντας όλες τις πιο πάνω πληροφορίες. (1 μ)
- γ) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ουσίες Χ, Ψ και Ω μπορεί να είναι το κιτρικό οξύ, C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>. (1 μ)

### **Ερώτηση 7** (8 μονάδες)

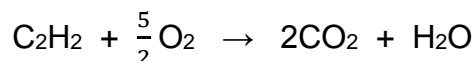
Δίνονται οι δηλώσεις I έως IV:

- I. Το άτομο του νατρίου,  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ , έχει μάζα έντεκα (11) φορές μεγαλύτερη από το  $\frac{1}{12}$  της μάζας του ατόμου του άνθρακα,  ${}^{12}\text{C}$ .
  - II. Για τη χημική ένωση του χλωριούχου μαγνησίου, MgCl<sub>2</sub>, δεν χρησιμοποιείται η έννοια του μορίου.
  - III. Ο αριθμός των υποατομικών σωματιδίων στο άτομο του καλίου,  ${}_{19}^{39}\text{K}$ , είναι ίσος με 58.
  - IV. Τέσσερα (4) mol διοξειδίου του άνθρακα, CO<sub>2</sub>, περιέχουν οκτώ (8) άτομα οξυγόνου, O.
- α) Να γράψετε για κάθε μία από τις πιο πάνω δηλώσεις I έως IV, αν είναι Ορθή ή Λανθασμένη. (4 μ)
- β) Να γράψετε ορθά τις δηλώσεις που χαρακτηρίσατε ως λανθασμένες στο ερώτημα α). (4 μ)

### **Ερώτηση 8** (4,5 μονάδες)

Το ακετυλένιο είναι μία χημική ένωση με μοριακό τύπο C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>. Η φλόγα της καύσης του ακετυλενίου σε καθαρό οξυγόνο είναι γαλάζια και η θερμοκρασία της ξεπερνά τους 3000 °C. Είναι γνωστή ως οξυακετυλενική φλόγα και χρησιμοποιείται για την κοπή και τη συγκόλληση των μετάλλων.

Ποσότητα 39 g ακετυλενίου, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, καίγεται πλήρως, σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:

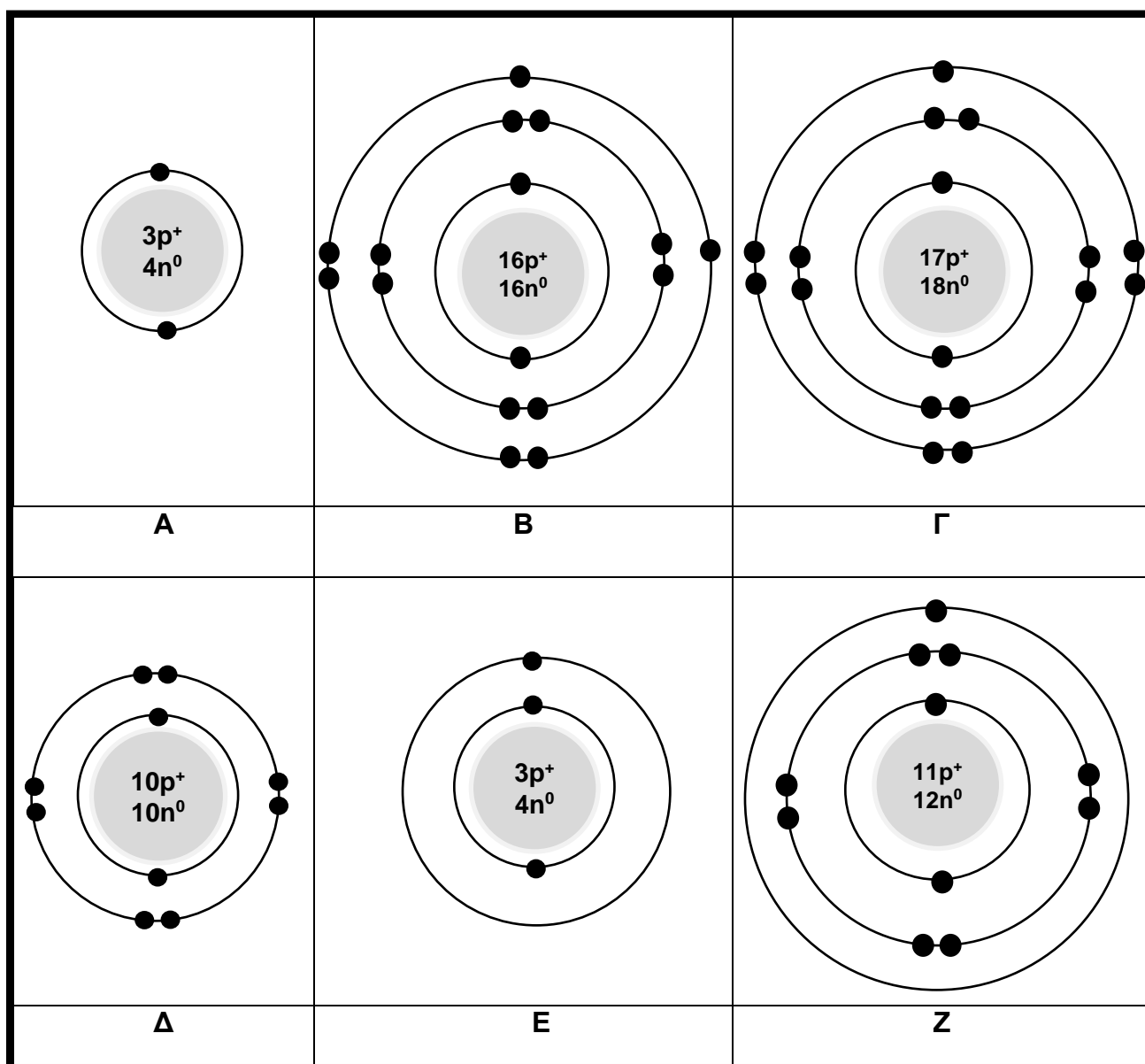


Να υπολογίσετε:

- α) τη σχετική μοριακή μάζα,  $M_r$ , του ακετυλενίου,  $C_2H_2$ . (1,5 μ)  
β) τον όγκο, σε λίτρα, του διοξειδίου του άνθρακα,  $CO_2$ , που παράγεται από την καύση των 39 g ακετυλενίου,  $C_2H_2$ , σε κανονικές συνθήκες. (3 μ)

**Ερώτηση 9** (10 μονάδες)

Τα παρακάτω μοντέλα του Βοήρ, Α έως Ζ, παριστάνουν άτομα ή ιόντα ορισμένων χημικών στοιχείων (τα ηλεκτρόνια,  $e^-$ , συμβολίζονται με ●).



Να επιλέξετε το μοντέλο, το οποίο αντιστοιχεί σε:

(10 μ)

- α) άτομο ευγενούς αερίου,  
β) κατιόν,

- γ) άτομο που είναι ισότοπο με το χημικό στοιχείο  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ ,
- δ) άτομο που ανήκει στην τρίτη (3<sup>η</sup>) περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και δεν σχηματίζει ομοιοπολικές ενώσεις,
- ε) άτομο X, που ανήκει στην ίδια περίοδο με το νάτριο, Na, και σχηματίζει με αυτό κρυσταλλική ένωση του τύπου Na<sub>2</sub>X (το X αντιστοιχεί σε ένα από τα μοντέλα του Bohr, Α έως Ζ).

**Ερώτηση 10 (11,5 μονάδες)**

Για τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Φ δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες I έως III:

- I. Το άτομο του χημικού στοιχείου X έχει δύο (2) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η στιβάδα M.
- II. Το άτομο του χημικού στοιχείου Ψ σχηματίζει το ιόν Ψ<sup>-</sup> με ηλεκτρονιακή δομή 2.8.8.
- III. Το άτομο του χημικού στοιχείου Φ ανήκει στη δεύτερη (2<sup>η</sup>) περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και σχηματίζει με το υδρογόνο χημική ένωση με δύο απλούς ομοιοπολικούς δεσμούς.
- α) Να γράψετε τον ατομικό αριθμό των στοιχείων X, Ψ και Φ. (3 μ)
- β) Να χαρακτηρίσετε το κάθε ένα από τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Φ ως μέταλλο ή αμέταλλο. (3 μ)
- γ) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων των στοιχείων X και Φ. (1 μ)
- δ) Να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ των ατόμων των στοιχείων X και Φ, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια σθένους (σύμβολα Lewis). (3,5 μ)
- ε) Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης, που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων των στοιχείων X και Φ. (1 μ)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**  
**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

