

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ(5)**

ΘΕΜΑ Α

A1. Το ευγενές αέριο Αργό (Ar) υγροποιείται λόγω:

- α) δυνάμεων London
- β) δεσμών υδρογόνου
- γ) δυνάμεων διπόλου - διπόλου
- δ) ομοιοπολικών δεσμών

A2. Στο πλάσμα του αίματος, αν το εξωκυττάριο υγρό έχει μικρότερη τιμή ωσμωτικής πίεσης σε σχέση με το ενδοκυττάριο:

- α) ελαττώνεται ο όγκος του κυττάρου
- β) αυξάνεται ο όγκος του κυττάρου
- γ) δεν μεταβάλλεται το μέγεθος των κυττάρων
- δ) το πλάσμα του αίματος είναι καθαρό υγρό

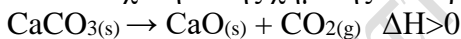
A3. Ποια από τις επόμενες επικαλύψεις ατομικών τροχιακών μπορεί να δημιουργήσει έναν π δεσμό;

- α) s με p
- β) p_x με p_z
- γ) s με s
- δ) p_z με p_z

A4. Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου ^{20}Ca , στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν $l=0$

- α) 3
- β) 6
- γ) 8
- δ) 2

A5. Η ταχύτητα της χημικής αντίδρασης:



Εξαρτάται από:

- α) τη συγκέντρωση του αερίου
- β) την πίεση
- γ) τον όγκο του δοχείου
- δ) τη θερμοκρασία

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Το ιόν Σ^{3+} στη θεμελιώδη του κατάσταση, έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

1. Να βρεθεί η θέση (περίοδος – τομέας – ομάδα) του στοιχείου Σ στον Περιοδικό Πίνακα.
2. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που είναι στην ίδια περίοδο με το Σ και έχει τα περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια από τα στοιχεία της περιόδου του.

3. Να βρεθεί ο αριθμός των ηλεκτρονίων που έχει το Σ για τα οποία είναι i) $m_l = 0$ και ii) $m_s = -\frac{1}{2}$.
4. Το στοιχείο X είναι στην ίδια περίοδο με το Σ και έχει $E_{i1} \ll E_{i2}$. Να συγκρίνετε τις δεύτερες ενέργειες ionτισμού (E_{i2}) των στοιχείων X και Σ .
5. Να συγκρίνετε την ατομική ακτίνα των ιόντων X^+ και Σ^{3+} .

Μονάδες 5 x 2 = 10

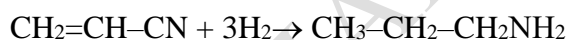
B2. Διαθέτουμε τις ενώσεις NaF ($M_r = 42$) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($M_r = 44$).

1. Να εξηγήσετε ποια ένωση έχει το χαμηλότερο σημείο βρασμού.
2. Διαθέτουμε δύο διαλύτες, το νερό (H_2O) και τον τετραχλωράνθρακα (CCl_4). Σε ποιον διαλύτη διαλύεται καλύτερα η κάθε ένωση και γιατί;
3. Αν σχηματίσουμε δύο διαλύματα των παραπάνω ενώσεων με ίδια συγκέντρωση και στην ίδια θερμοκρασία, τα διαλύματα θα είναι ισοτονικά ή όχι; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3 x 2 = 6

B3. Δίνεται η ένωση $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$.

1. Πόσους σ και πόσους π δεσμούς διαθέτει;
2. Η ένωση αυτή αντιδρά με H_2 καταλυτικά ως εξής:



Πως μεταβάλλεται ο υβριδισμός κάθε ατόμου C κατά την παραπάνω αντίδραση;

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: ^1H , ^6C , ^7N .

Μονάδες 2 + 3 = 5

B4. Δίνονται τα παρακάτω αέρια O_2 , NH_3 , NO .

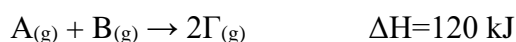
1. Να αναφέρετε όλες τις διαμοριακές δυνάμεις που υπάρχουν μεταξύ των μορίων κάθε αερίου.
2. Να εξηγήσετε ποιο από τα τρία αέρια υγροποιείται πιο δύσκολα.

Δίνονται τα A_r των στοιχείων: $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$.

Μονάδες 2 x 2 = 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου 1L εισάγονται 0,2 mol αερίου A και 0,3 mol αερίου B και πραγματοποιείται η απλή αντίδραση.



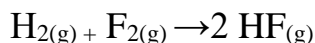
Η θερμοκρασία στο δοχείο διατηρείται σταθερή και η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι

$v_0 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Να υπολογίσετε:

α) την τιμή και τις μονάδες της σταθεράς k

β) την ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή κατά την οποία έχει ελευθερωθεί ποσό θερμότητας 12 kJ *Μονάδες 4+4*

Γ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου V εισάγονται 1 mol αερίου H₂ και 1 mol αερίου F₂ οπότε πραγματοποιείται η απλή αντίδραση:



Να υπολογίσετε πόσο θα μεταβληθεί η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης αν προσθέσουμε αρχικά στο δοχείο 4 mol Ne διατηρώντας σταθερά:

α) τη θερμοκρασία και τον όγκο

β) τη θερμοκρασία και την ολική πίεση στο δοχείο.

Μονάδες 2+2

Γ3. Δίνονται οι ενέργειες ιοντισμού (σε kJ/mol) για τα στοιχεία $_{11}\text{Na}$ και $_{12}\text{Mg}$:

	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}
$_{11}\text{Na}$	495	4560	6910
$_{12}\text{Mg}$	740	1450	7730

A) Να εξηγήσετε γιατί η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του στοιχείου Na είναι πολύ μεγαλύτερη από την ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του στοιχείου Mg.

Μονάδες 2

B) Να συγκρίνετε το μέγεθος των ιόντων $_{12}\text{Mg}^{2+}$, $_{11}\text{Na}^+$. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Γ) Να γράψετε τους κβαντικούς αριθμούς των ηλεκτρονίων που απομακρύνονται πλήρως από ένα ελεύθερο άτομο Mg κατά τα δύο πρώτα στάδια ιοντισμού.

Μονάδες 2

Δ) Να υπολογίσετε πόση ενέργεια απαιτείται για τη μετατροπή 2,4 g Mg σε Mg^{2+} .

Δίνεται $A_r\text{Mg} = 24$.

Μονάδες 3.5

E) Να εξετάσετε αν θα συμβεί ιοντισμός στην περίπτωση που ακτινοβολία μήκους κύματος 500 nm προσπίπτει σε άτομα Mg. Δίνεται: $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

Μονάδες 3.5

Δίνεται για όλα τα ερωτήματα: Τα άτομα Mg βρίσκονται σε θεμελιώδη κατάσταση και σε αέρια φάση

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε δύο ουσίες Α και Β, που τα υδατικά διαλύματά τους είναι αμιγώς μοριακά.

Δ1. Να προσδιορίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας Α, αν 9 g αυτής, διαλυόμενα σε νερό σχηματίζουν 615 mL μοριακού διαλύματος Υ1 το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 2 atm. $R=0.082\text{atm Lmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Μονάδες 5

Δ2. Να υπολογίσετε τον όγκο νερού που απαιτείται για να αραιώσουμε το διάλυμα Υ1, ώστε να σχηματιστεί διάλυμα Υ2 το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 0,5 atm. $R=0.082\text{atm Lmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Μονάδες 5

Δ3. 18 g της ουσίας Α και 3,5 της ουσίας Β διαλύονται σε νερό και σχηματίζουν μοριακό διάλυμα Υ3 όγκου 1230 mL, το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 3 atm. Να προσδιορίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας Β. $R=0.082\text{atm Lmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Μονάδες 5

Δ4. Α) Δίνεται η μετατροπή $\text{C(s, γραφίτης)} \rightarrow \text{C(s, διαμάντι)}$ $\Delta H^0 = 2,3 \text{ kJ}$

Ποια από τις δύο μορφές του άνθρακα είναι σταθερότερη και γιατί.

Μονάδες 5

Β) Να αναφέρετε ποια τροχιακά επικαλύπτονται κατά τη δημιουργία χημικών δεσμών στα επόμενα μόρια:

1. X_2 2. HX 3. BeX_2 4. $\text{C}_2\text{H}_5\text{X}$ 5. $\text{CH}_2=\text{CHX}$

Δίνεται ότι το στοιχείο Χ ανήκει στα αλογόνα και το Be έχει $Z=4$ το H έχει $Z=1$ και ο C έχει $Z=6$.

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΚΟΥΡΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ (ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥΜΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)
ΛΙΟΥΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (ΑΤ HOME, ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ ΜΑΡΟΥΣΙ ΚΕΝΤΡΟ)
ΜΑΘΙΟΥΔΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ (ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ)
ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ ΚΑΤΕΡΙΝΑ (ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗ)