

<b>ΜΑΘΗΜΑ/ΤΑΞΗ</b>	<b>ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΓΛΥΚΕΙΟΥ</b>
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :</b>	<b>30/8/2022</b>

### **ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Από τα παρακάτω ηλεκτρόνια ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου μεγαλύτερη ενέργεια έχει εκείνο που έχει τετράδα κβαντικών αριθμών ( $n, l, m_l, m_s$ ):

**α.** (3,1,0,+1/2)

**β.** (3,0,0,-1/2)

**γ.** (3,2,-2,-1/2)

**δ.** (4,0,0,+1/2).

**A2.** Ποιο από τα παρακάτω άτομα έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια;

**α.**<sub>15</sub>P

**β.**<sub>28</sub>Ni

**γ.**<sub>17</sub>Cl

**δ.**<sub>30</sub>Zn

**A3.** Μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού έχει το άτομο του στοιχείου:

**α.**<sub>32</sub>Ge

**β.**<sub>20</sub>Ca

**γ.**<sub>36</sub>Kr

**δ.**<sub>33</sub>As

**A4.** Σε μία αντίδραση καύσης ενός υδρογονάνθρακα και στις ίδιες συνθήκες, η ενθαλπία των προϊόντων είναι:

**α)** μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων,

**β)** ίση με την ενθαλπία των αντιδρώντων,

**γ)** μεγαλύτερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων,

**δ)** ανάλογα με τον υδρογονάνθρακα μεγαλύτερη ή μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.

**A5.** Σχηματίζει έγχρωμες ενώσεις και σύμπλοκα ιόντα το άτομο του στοιχείου:

**α)** <sub>19</sub>K

**β)** <sub>24</sub>Cr

**γ)** <sub>35</sub>Br

**δ)** <sub>54</sub>Xe

(Μονάδες 25)

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας Σωστό, ή Λάθος και **Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας**

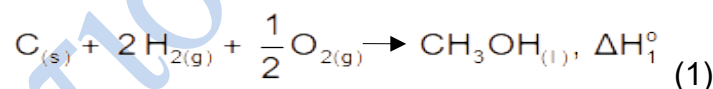
- α. Στο άτομο του υδρογόνου το φωτόνιο που παράγεται κατά την αποδιέγερση από τη στιβάδα M στη στιβάδα K έχει μικρότερο μήκος κύματος από το φωτόνιο που παράγεται κατά την αποδιέγερση από τη στιβάδα N στη στιβάδα L.
- β. Το μέγεθος του ιόντος  ${}_{11}\text{Na}^+$  είναι μεγαλύτερο από το μέγεθος του ατόμου  ${}_{11}\text{Na}$ .
- γ. Όταν αυξάνεται ο ατομικός αριθμός τότε η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται.
- δ. Στο άτομο ενός στοιχείου, στη θεμελιώδη του κατάσταση, αν υπάρχει ηλεκτρόνιο με  $l = 3$ . Το στοιχείο αυτό μπορεί να ανήκει στην 5<sup>η</sup> περίοδο.

**B2.** Ποιο από τα ιόντα  $\text{Na}^+$  και  $\text{F}^-$  έχει μεγαλύτερο μέγεθος (στη θεμελιώδη κατάσταση);

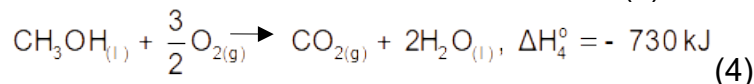
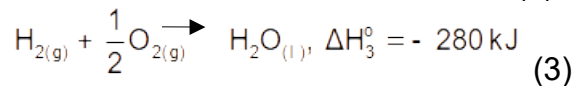
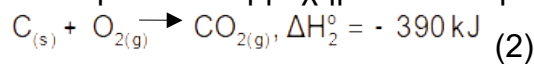
**Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.**

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:  $Z_{\text{Na}} = 11$  και  $Z_{\text{F}} = 9$ .

**B3.** Η αντίδραση:



είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί οπότε είναι αδύνατος ο άμεσος υπολογισμός της πρότυπης ενθαλπίας της. Για το λόγο αυτό η ενθαλπία της αντίδρασης (1) μπορεί να υπολογιστεί έμμεσα μέσω των παρακάτω θερμοχημικών αντιδράσεων:



Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης (1).

και να δώσετε τον ορισμό του θερμοχημικού νόμου βάσει του οποίου κάνατε τον υπολογισμό της ενθαλπίας της αντίδρασης (1)

**ΘΕΜΑ Γ**

Το στοιχείο Μ είναι μέταλλο, ανήκει στην 4<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και το άτομό του στη θεμελιώδη του κατάσταση διαθέτει 6 μονήρη ηλεκτρόνια.

**Γ1.** Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Μ καθώς και την ομάδα του Περιοδικού Πίνακα στην οποία ανήκει.

**Γ2.**

Για ένα στοιχείο Σ που βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> περίοδο του περιοδικού πίνακα δίνεται ο παρακάτω πίνακας των 5 πρώτων διαδοχικών ενεργειών.

Ενέργεια ιοντισμού	$E_{i1}$	$E_{i2}$	$E_{i3}$	$E_{i4}$	$E_{i5}$
kJ/mol	520	7200	11700	14200	17500

α) Ποιος ο ατομικός αριθμός του Σ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Να εξηγήσετε γιατί ισχύει  $E_{i1} < E_{i2} < E_{i3} \dots$  και γιατί η  $E_{i2}$  είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την  $E_{i1}$ .

**Γ3.** Με δεδομένα:

- την πρότυπη ενθαλπία καύσης του  $C_{(s)}$  (γραφίτη):  $\Delta H_c^\circ = -390 \text{ kJ/mol}$
- την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του  $H_2O_{(l)}$ :  $\Delta H_f^\circ(H_2O) = -280 \text{ kJ/mol}$
- την πρότυπη ενθαλπία καύσης του  $HCOOH_{(l)}$ :  $\Delta H_c^\circ(HCOOH) = -250 \text{ kJ/mol}$

να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του  $HCOOH_{(l)}$ .

(Μονάδες 25)

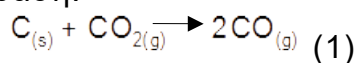
**ΘΕΜΑ Δ**

Ένας αέριος υδρογονάνθρακας Α της ομόλογης σειράς των αλκενίων ( $C_nH_{2n}$ ) έχει ενθαλπία σχηματισμού  $\Delta H_f^\circ = 50 \text{ kJ/mol}$  και ενθαλπία καύσης  $\Delta H_c^\circ = -1350 \text{ kJ/mol}$ .

**Δ1.** Να δείξετε ότι ο μοριακός τύπος του Α είναι  $C_2H_4$ .

**Δ2.** 13,6 g αέριου μίγματος  $CH_4$  και  $C_2H_4$  καίγονται πλήρως οπότε ελευθερώνεται θερμότητα 670 kJ. Να υπολογίσετε την ανά mol σύσταση του αέριου μίγματος.

**Δ3.** Σε δοχείο εισάγονται 36g C<sub>(s)</sub> και 110g CO<sub>2(g)</sub> και σε κατάλληλες συνθήκες πραγματοποιείται η αντίδραση:



Για την πραγματοποίηση της αντίδρασης απορροφήθηκαν 500 kJ θερμότητας από το περιβάλλον. Να υπολογίσετε την ενθαλπία της (1) και την σύσταση στο δοχείο μετά το τέλος της αντίδρασης

Δίνονται:

- Οι ενθαλπίες σχηματισμού  $\Delta H_{f(\text{CO}_2)} = -400 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_{f(\text{H}_2\text{O}_{(l)})} = -250 \text{ kJ/mol}$  και η ενθαλπία καύσης του CH<sub>4</sub>:  $\Delta H_{c(\text{CH}_4)} = -800 \text{ kJ/mol}$ , στις εξισώσεις καύσης το νερό είναι υγρό .και σε όλες τις αντιδράσεις πρότυπων ενθαλπιών ο C(s)(γραφίτη)
- Οι ενθαλπίες των αντιδράσεων και τα ποσά θερμότητας αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C) = 12, Ar(H) = 1, Ar(O) = 16.

(Μονάδες 25)

Καλή Επιτυχία!!