ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Θετικών Σπουδών και Σπουδών Υγείας

Ημερομηνία: **15-07-2023**

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Σε μια εξώθερμη χημική αντίδραση ισχύει:
   α. $H_{προϊόντων} > H_{αντιδρώντων}$
   β. $\Delta H > 0$
   γ. $H_{προϊόντων} < H_{αντιδρώντων}$
   δ. $\Delta H = 0$

2. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις κατά την πλήρη αντίδρασή τους με HBr ΔΕΝ παράγει μείγμα προϊόντων (δηλαδή κύριο και δευτερεύον προϊόν, κατά- και αντί- Markovnikov)
   α. $CH_2=CHCH_3$
   β. $HC\equiv CH$
   γ. $CH_2=CH_2$
   δ. $CH_3CH_2CH_2CH=CH_2$

3. Κατά την πλήρη χλωρίωση του 1-βουτινίου παίρνουμε ως προϊόν το:
   α. 1,2-διχλωρο-1-βουτένιο
   β. 1,1-διχλωρο-1-1βουτένιο
   γ. 1,1,2,2-τετραχλωροβουτάνιο
   δ. 2,2-διχλωρο-1-βουτένιο

ΣΠΟΥΔΗ

4. Κατά τον σχηματισμό ενός mol υδρατμών ελευθερώνονται 200 kJ σε ορισμένες συνθήκες. Στις ίδιες συνθήκες η σωστή θερμοχημική εξίσωση για το σχηματισμό των υδρατμών είναι η:

α. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$, $\Delta H = -200kJ$

β. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$, $\Delta H = -400kJ$

γ. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$, $\Delta H = -200kJ$

δ. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$, $\Delta H = -400kJ$

5. Ποια από τις επόμενες μεταπτώσεις ηλεκτρονίων εκπέμπει ακτινοβολία με το μεγαλύτερο μήκος κύματος;

α. 4s → 2s

β. n=5 → n=2

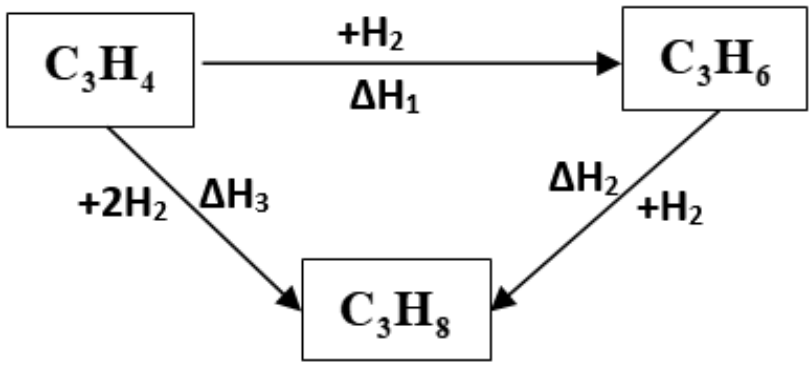
γ. L → K

δ. M → K

(Μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

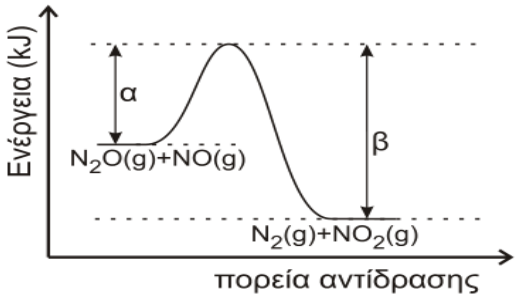
Β1. Δίνεται ο θερμοχημικός κύκλος:



Να γράψετε μία σχέση που να συνδέει τις ΔH_1, ΔH_2 και ΔH_3.

(Μονάδες 5)

B2. Για την αντίδραση $N_2O + NO \rightarrow N_2 + NO_2$ η ενέργεια του συστήματος αντιδρώντων και προϊόντων απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



α. Να ορίσετε ως εξώθερμη ή ενδόθερμη την αντίδραση και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Αν α=209 kJ και β=348 kJ,

i) να υπολογίσετε το ΔΗ της αντίδρασης.

ii) να υπολογίσετε το ΔΗ' της αντίστροφης αντίδρασης $N_2 + NO_2 \rightarrow N_2O + NO$ και να κατασκευάσετε ένα αντίστοιχο ποιοτικό ενεργειακό διάγραμμα.

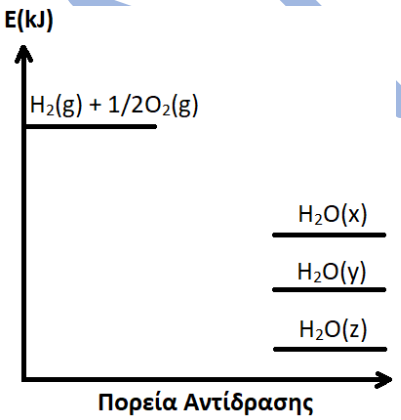
(Μονάδες 3 + 3 + 2)

B3. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις

$H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$, ΔH_1

$H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, ΔH_2

$H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$, ΔH_3



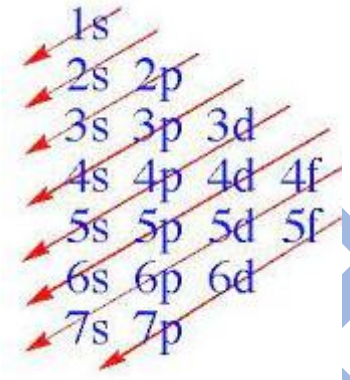
Να προσδιορίσετε τις φυσικές καταστάσεις (x), (y), (z) του νερού.

(Μονάδες 6)

ΠΟΥΔΗ

Β4. Το νικέλιο, **Ni**, έχει **ατομικό αριθμό, Z=28**, είναι αργυρόλευκο και κάτω από τους 385 βαθμούς ελαφρώς μαγνητικό μέταλλο. Είναι σκληρό όπως ο σίδηρος, ελατό, ανθεκτικότερο του σιδήρου και αμετάβλητο στον αέρα ως συμπαγές. Επειδή σε λεπτό διαμερισμό διαλύει το υδρογόνο σε ποσοστό 17 φορές τον όγκο του, χρησιμοποιείται ευρύτατα ως καταλύτης υδρογόνωσης των οργανικών ενώσεων.

Να γίνει η ηλεκτρονιακή κατανομή του Νικελίου σε <u>στιβάδες</u> και σε <u>υποστιβάδες</u>.



Δίνεται ο μνημονικός κανόνας:

(Μονάδες 3 + 3)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου 10 L εισάγονται 44,8 L (σε STP) αερίου N_2 και 16 g αερίου H_2 τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση

$$\mathbf{N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)}$$

Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις όλων των σωμάτων στο τέλος της αντίδρασης

Δίνεται: $Ar_H = 1$

(Μονάδες 7)

Γ2. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:

$$2\ Fe(s) + 3/2\ O_2\ (g) \rightarrow Fe_2O_3\ (s),\ \Delta H_1 = -\ 800\ kJ,$$
$$C(\text{γραφίτης}) + ½\ O_2\ (g) \rightarrow CO\ (g),\ \Delta H_2 = -\ 110kJ,$$
$$C(\text{γραφίτης}) + O_2\ (g) \rightarrow CO_2\ (g),\ \Delta H_3 = -\ 400kJ,$$

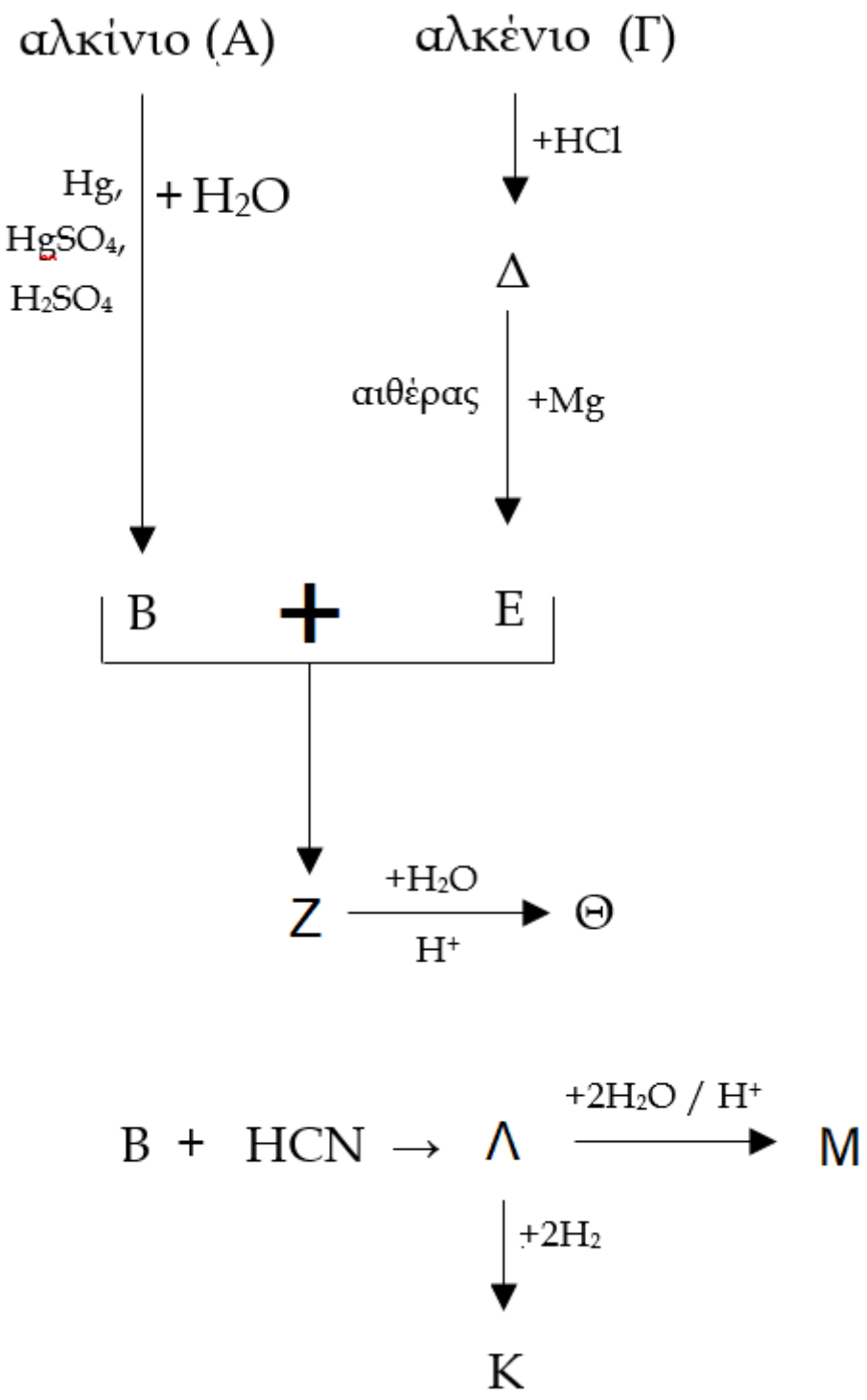
Να υπολογιστεί η ενθαλπία της αντίδρασης:

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

(Μονάδες 8)

ΣΠΟΥΔΗ

Γ3. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Δίνονται ότι οι ενώσεις Α και Γ αποτελούνται από δύο άνθρακες..

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Μ.

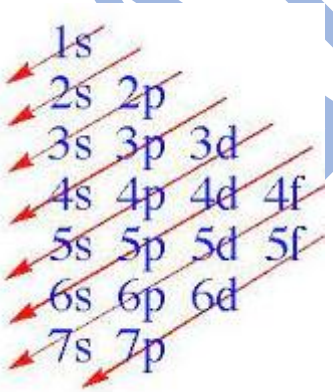
(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των παρακάτω στοιχείων.

- N **Z = 7**
- Rb **Z = 37**
- Na **Z = 11**
- Zn **Z = 30**
- Cr **Z = 24**
- P **Z = 15**

α) Να γίνει η ηλεκτρονιακή δόμηση των παραπάνω στοιχείων σε υποστοιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση.
β) Να προσδιορίσετε σε κάθε ένα πόσα μονήρη ηλεκτρόνια (μόνα τους σε ένα τροχιακό) υπάρχουν.



Δίνεται ο μνημονικός κανόνας:

(Μονάδες 12 + 6)

Δ2. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει 200 ml διαλύματος Br_2/CCl_4 περιεκτικότητας 4% w/v προσθέτουμε 4,48 L αέριου $CH_3CH=CH_2$ σε συνθήκες STP. Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα Br_2/CCl_4. Δίνεται $Ar_{Br}=80$

(Μονάδες 7)

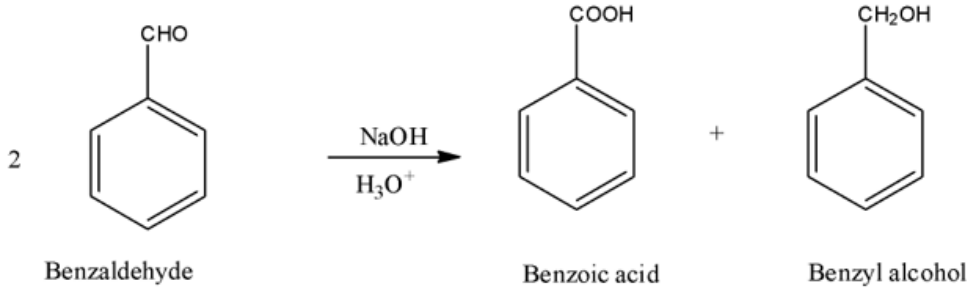
ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ και ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

Σαν προχτές στη ΧΗΜΕΙΑ : 13 Ιουλίου 1826
Γεννήθηκε Ο Ιταλός χημικός Stanislao Cannizzaro

Ήταν ο πρώτος χημικός που κατανόησε την πλήρη σημασία του νόμου του Avogadro.

Στην δεκαετία του 1850, ο Cannizzaro πρότεινε να συγκρίνονται τα πάντα με τη μάζα ενός ατόμου του υδρογόνου. Αυτό βοήθησε τους χημικούς να δημιουργήσουν τους χημικούς τύπους και να κάνουν αξιόπιστους χημικούς υπολογισμούς.

Είναι επίσης γνωστός για τη αντίδραση της βενζαλδεύδης με υδροξείδιο του καλίου κατά την οποία παράγονται βενζυλική αλκοόλη και βενζοικό οξύ (Αντίδραση Cannizzaro).



Benzaldehyde Benzoic acid Benzyl alcohol