

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ – ΥΠΟΔΟΜΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

25 - 11 – 2023

Θέμα Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A1. Η ένωση με μοριακό τύπο $C_{23}H_{44}$ ανήκει στους:

- α. κορεσμένους υδρογονάνθρακες.
- β. ακόρεστους υδρογονάνθρακες με ένα διπλό δεσμό.
- γ. ακόρεστους υδρογονάνθρακες με ένα τριπλό δεσμό.
- δ. κορεσμένες αλκοόλες.

A2. Το 1 mol Cl_2 :

- α. περιέχει $2 \cdot NA$ μόρια χλωρίου.
- β. περιέχει $2 \cdot NA$ άτομα χλωρίου.
- γ. έχει μάζα 35,5 g.
- δ. έχει μάζα 355 g.

Η σχετική ατομική μάζα του Cl είναι ίση με 35,5.

A3. Σε 22,4 L CO_2 που μετρήθηκαν σε STP περιέχονται:

- α. 8 g οξυγόνου
- β. 2 g οξυγόνου
- γ. 16 g οξυγόνου
- δ. 32 g οξυγόνου

Δίνεται: (Ar (O) = 16)

A4. Από τις οργανικές ενώσεις: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$ (Α), $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (Β), $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$ (Γ) και CH_3COOH (Δ), ακόρεστη (-ες), είναι:

- α. Οι Β και Δ
- β. Οι Γ και Δ
- γ. Η Δ
- δ. Η Β

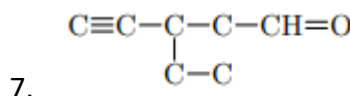
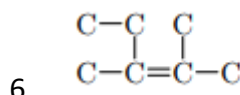
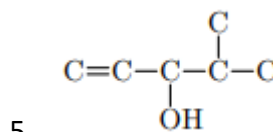
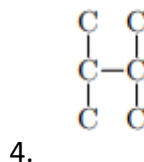
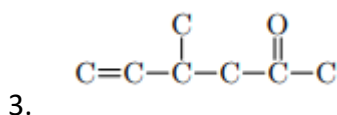
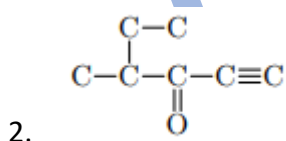
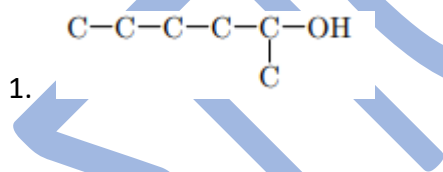
A5. Από τις ενώσεις με μοριακούς τύπους C_4H_6 , CH_2O_2 , C_2H_2 , C_4H_8 , CH_2O και $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά οι ενώσεις:

- α. C_4H_6 , CH_2O_2 , CH_2O .
- β. C_4H_6 , C_2H_2 .
- γ. C_2H_2 και C_4H_8 .
- δ. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ και CH_2O .

(25 μονάδες)

Θέμα Β

B1. Να συμπληρώσετε (με τους δεσμούς) τα άτομα υδρογόνου που λείπουν από την οργανική ένωση που ακολουθεί, να κυκλώσετε την κύρια ανθρακική αλυσίδα και να σημειώσετε τους αριθμούς των ανθράκων.



(10 μονάδες)

B2. Ισομοριακό αέριο μίγμα H₂ και CH₄ καταλαμβάνει όγκο 8,96 L σε STP.

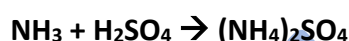
α. Ποια η μάζα του μίγματος;

β. Ποιος ο αριθμός των ατόμων C και H που περιέχεται στο μίγμα; Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες, H : 1, C : 12.

(15 μονάδες)

Θέμα Γ

Γ1. 4,48L αέριας NH₃ (σε STP) αντιδρούν με 19,6g H₂SO₄ σύμφωνα με την αντίδραση(απαιτείται ισοστάθμιση):



Ποια η μάζα του άλατος που παράγεται;

(10 μονάδες)

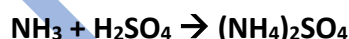
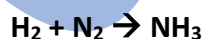
Γ2. 19,5 g Zn αντιδρούν πλήρως με 500 mL διαλύματος HCl (διάλυμα Δ1), οπότε παράγεται αέριο Α και διάλυμα Δ2 . Όλη η ποσότητα του αερίου Α αντιδρά πλήρως με N₂ και παράγεται αέριο Β, το οποίο διαβιβάζεται σε 500 mL διαλύματος H₂SO₄ 2 Μ (διάλυμα Δ3) και προκύπτουν 500 mL διαλύματος Δ4 .

α. Να βρείτε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 .

β. Να βρείτε τον όγκο του N₂ που χρησιμοποιήθηκε.

γ. Ποιες οι συγκεντρώσεις των ουσιών που περιέχονται στο διάλυμα Δ4 ;

Δίνονται οι αντιδράσεις (απαιτείται ισοστάθμιση):



Δίνεται η σχετική ατομική μάζα, Zn : 65, S=32, O=16, H=1, Cl=35,5

(15 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Ι. Ο όρος “πρότυπη ενθαλπία αντίδρασης” χρησιμοποιείται για να εκφράσει τη μεταβολή της ενθαλπίας, όταν:

α) Η αντίδραση πραγματοποιείται σε ιδανικές συνθήκες.

β) Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η θερμοκρασία δε μεταβάλλεται.

γ) Ο υπολογισμός της αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 298 K.

δ) Ο υπολογισμός της αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 0 °C.

- II. Για τη θερμοχημική εξίσωση $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ $\Delta H < 0$ ισχύει ότι:
- α) Η ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2\text{O}(g)$ είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2(g)$ και 1 mol $\text{O}_2(g)$
 - β) Η ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2\text{O}(g)$ είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2(g)$ και $\frac{1}{2}$ mol $\text{O}_2(g)$
 - γ) Η ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2\text{O}(g)$ είναι μικρότερη από την ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2(g)$ και $\frac{1}{2}$ mol $\text{O}_2(g)$
 - δ) Η ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2\text{O}(g)$ είναι μικρότερη από την ενθαλπία 1 mol $\text{H}_2\text{O}(l)$

(3 + 3 μονάδες)

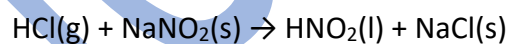
Δ2. Δίνεται ότι:

- i) $\Delta H_f(\text{HNO}_3) = -170 \text{ kJ/mol}$
- ii) $\Delta H_f(\text{H}_2\text{SO}_4) = -900 \text{ kJ/mol}$
- iii) $\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_6) = -1500 \text{ kJ/mol}$

Να γράψετε τις αντίστοιχες θερμοχημικές εξισώσεις.

(3 μονάδες)

Δ3. α. Να υπολογίσετε τη μεταβολή ενθαλπίας (ΔH), της αντίδρασης:



αξιοποιώντας τις επόμενες θερμοχημικές εξισώσεις:

- | | |
|---|--------------------------------|
| (I): $2\text{NaCl}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{HCl}(g) + \text{Na}_2\text{O}(s)$ | $\Delta H_1 = +500 \text{ kJ}$ |
| (II): $\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + \text{Na}_2\text{O}(s) \rightarrow 2\text{NaNO}_2(s)$ | $\Delta H_2 = -450 \text{ kJ}$ |
| (III): $\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{O}_2(g)$ | $\Delta H_3 = -40 \text{ kJ}$ |
| (IV): $2\text{HNO}_2(l) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{O}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ | $\Delta H_4 = +30 \text{ kJ}$ |

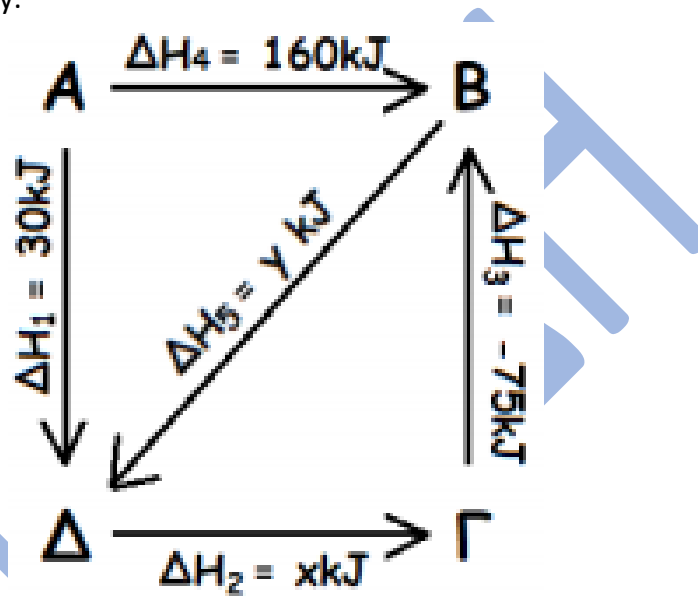
(8 μονάδες)

- β. Αν σε κατάλληλες συνθήκες διασπαστούν 18,8 g HNO_2 (σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση IV), να υπολογιστούν:
- Ο όγκος του παραγόμενου O_2 (σε STP).
 - Το ποσό θερμότητας που θα απορροφηθεί.

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

(4 μονάδες)

- Δ4. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας θερμοχημικός κύκλος. Να υπολογίσετε τις άγνωστες τιμές x και y .



(4 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ και ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Σαν σήμερα στη ΧΗΜΕΙΑ : 23 Νοεμβρίου το 1887 Γεννήθηκε ο Άγγλος φυσικός Henry Moseley

Group Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

Διατύπωσε τον ομώνυμο "Νόμο του Moseley" σχετικά με τις συχνότητες των ακτίνων Χ που εκπέμπονται από τα άτομα, και έτσι έδωσε την δυνατότητα για τον θεωρητικό ορισμό του ατομικού αριθμού που μέχρι τότε ήταν μια εμπειρική σταθερά.

Ο ατομικός αριθμός ήταν απλά η θέση του στοιχείου ανάμεσα στα άλλα στοιχεία στον περιοδικό πίνακα, χωρίς να συνδέεται με καμία φυσική οντότητα ή ιδιότητα.

Το 1913, ο Moseley ανακάλυψε μια συστηματική μαθηματική σχέση μεταξύ των μηκών κύματος των παραγόμενων ακτίνων Χ και των ατομικών αριθμών. Ο Νόμος του Bohr για την ενέργεια (δηλαδή τη συχνότητα: $E=h*f$) των φασματικών γραμμών του φάσματος των υδρογονοειδών ατόμων ανάγεται στον Νόμο του Moseley.

Ο νόμος του Moseley δικαιολόγησε πολλές έννοιες στη χημεία, ταξινομώντας τα χημικά στοιχεία του περιοδικού πίνακα με λογική σειρά. Δημοσίευσε πρώτος την αναπτυγμένη μορφή του περιοδικού πίνακα με τις 18 ομάδες που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα.