



Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

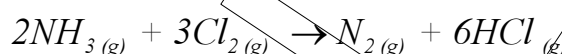
ΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1.1 – 1.4 να γράψετε στο τετράδιό/σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1. Η πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης:



μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση.

- α) $\Delta H^\circ = 6\Delta H_f^\circ(\text{HCl}) - 2\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3)$
 β) $\Delta H^\circ = 2\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) - 6\Delta H_f^\circ(\text{HCl})$
 γ) $\Delta H^\circ = 2\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) + 3\Delta H_f^\circ(\text{Cl}_2) + \Delta H_f^\circ(\text{N}_2) + 6\Delta H_f^\circ(\text{HCl})$
 δ) $\Delta H^\circ = \Delta H_f^\circ(\text{HCl}) - \Delta H_f^\circ(\text{NH}_3)$

Μονάδες 5

- 1.2. Για την αντίδραση



ποια από τις παρακάτω εκφράσεις είναι λανθασμένη;

- α) $v = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$
 β) $v_{\Delta} = 3v_{\Gamma}$
 γ) $v = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
 δ) $v = \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$

Μονάδες 5

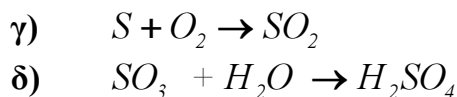
- 1.3. Σε ποια από τις ακόλουθες χημικές εξισώσεις το S οξειδώνεται:

- α) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
 β) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

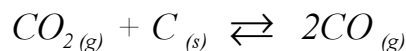
Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίωσής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.



Μονάδες 5

1.4. Η σταθερά K_p για την ισορροπία:

δίνεται από τη σχέση:

α) $K_p = \frac{P_{CO}}{P_{CO_2}}$

β) $K_p = \frac{(P_{CO})^2}{P_{CO_2}}$

γ) $K_p = \frac{(P_{CO})^2}{P_{CO_2} \cdot P_C}$

δ) $K_p = \frac{(P_{CO})^2}{P_{CO_2} + P_C}$

Μονάδες 5

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Σωστή**, ή τη λέξη **Λάθος**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Λανθασμένη**.

α) Για την ισορροπία $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$, η σχέση που συνδέει τις σταθερές K_c και K_p είναι: $K_c = K_p \cdot (RT)$.

β) Η οξείδωση ενός στοιχείου συνοδεύεται πάντα από αποβολή ηλεκτρονίων.

γ) Η θερμότητα που εκλύεται κατά την πραγματοποίηση μιας εξώθερμης αντίδρασης, σε ορισμένες συνθήκες, είναι πάντα ίδια, είτε η αντίδραση γίνει παρουσία καταλύτη είτε χωρίς.

δ) Σε μία αντίδραση, ο ρυθμός με τον οποίο μεταβάλλεται η συγκέντρωση ενός προϊόντος, αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.

ε) Η ενθαλπία σχηματισμού (ΔH_f) του C_2H_6 δεν επηρεάζεται από μεταβολές της θερμοκρασίας.

Μονάδες 5

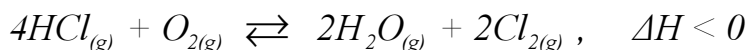
Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διόκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους **ΜΟΝΟ** μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο **επίσημο ιστολόγιό της**, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

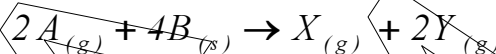


Ποια επίδραση θα έχουν στη θέση της παραπάνω ισορροπίας και στην ποσότητα του Cl_2 που υπάρχει στην κατάσταση χημικής ισορροπίας, οι επόμενες μεταβολές:

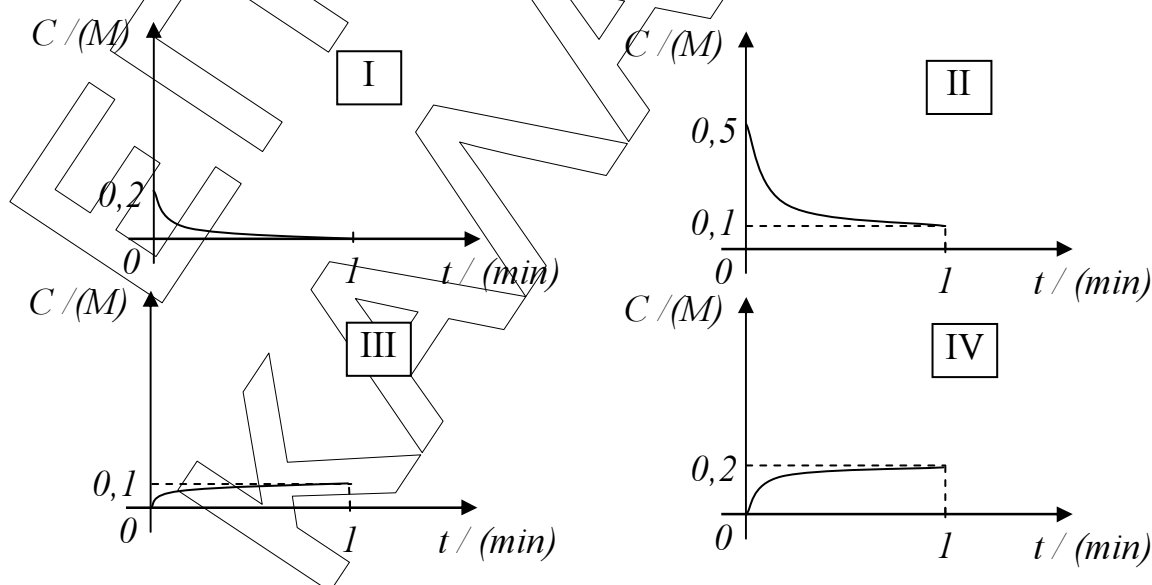
- α) Αύξηση της θερμοκρασίας ($V = \text{σταθερός}$).
- β) Προσθήκη ποσότητας O_2 ($V, T = \text{σταθερά}$).
- γ) Αφαίρεση ποσότητας Cl_2 ($V, T = \text{σταθερά}$).
- δ) Ελάττωση του όγκου του δοχείου ($T = \text{σταθερή}$).
- ε) Προσθήκη αφυδατικού μέσου ($V, T = \text{σταθερά}$).
- στ) Προσθήκη αδρανούς αερίου π.χ He ($V, T = \text{σταθερά}$).

Μονάδες 6

2.2. Ένας μαθητής μελετώντας την αντίδραση:



πραγματοποίησε πείραμα, αλλά μπέρδενε στις σημειώσεις του τις γραφικές παραστάσεις των συγκεντρώσεων των ουσιών που συμμετέχουν στην αντίδραση σε συνάρτηση με το χρόνο:



Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

- α) Ποια από τις καμπύλες αυτές αντιστοιχεί στην ουσία A , ποια στη X και ποια στη Y ; Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας.

Μονάδες 3

- β) Αν στην ίδια αντίδραση το στερεό B έχει λεπτότερο διαμερισμό, χωρίς καμιά άλλη μεταβολή στις ποσότητες και τις συνθήκες του πειράματος, πως θα επηρεαστεί η ταχύτητα της αντίδρασης; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

Μονάδες 3

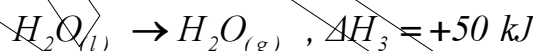
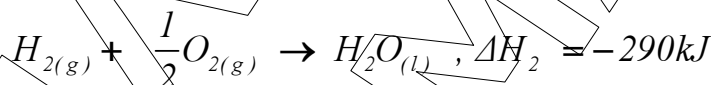
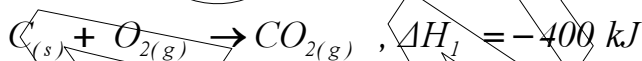
- γ) Ποια είναι η ταχύτητα της αντίδρασης στο τέλος του 1^{ου} λεπτού; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

Μονάδες 2

- δ) Αν η ίδια αντίδραση πραγματοποιηθεί παρουσία καταλύτη, χωρίς καμιά άλλη μεταβολή στις ποσότητες και τις συνθήκες του πειράματος, πως θα επηρεαστεί η ταχύτητα της αντίδρασης; Να δικαιολογηθεί η απάντηση.

Μονάδες 3

- 2.3. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις σε πίεση P και θερμοκρασία T



Να υπολογιστεί, στις παραπάνω συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας:

- α) η ενθαλπία σχηματισμού του $H_2O_{(g)}$.

Μονάδες 2

- β) η ενθαλπία της αντίδρασης: $C_2H_{6(g)} + \frac{7}{2}O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)}$.

Μονάδες 6

Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

ΘΕΜΑ 3^ο

Για την αντίδραση $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2\Gamma_{(s)}$ υπάρχουν τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα σε θερμοκρασία T .

| Πείραμα | $[A](M)$ | $[B](M)$ | Αρχική ταχύτητα ($M \cdot sec^{-1}$) |
|---------|----------|----------|--|
| 1 | 0,10 | 0,20 | $5 \cdot 10^{-3}$ |
| 2 | 0,10 | 0,10 | $2,5 \cdot 10^{-3}$ |
| 3 | 0,20 | 0,20 | $1 \cdot 10^{-2}$ |

α) Να βρεθεί ο νόμος της ταχύτητας για την παραπάνω αντίδραση και να υπολογιστεί η συνολική τάξη αυτής.

Μονάδες 7

β) Να υπολογιστεί η τιμή και οι μονάδες της σταθεράς ταχύτητας k στους T .

Μονάδες 4

γ) Να εξηγηθεί αν η αντίδραση πραγματοποιείται με απλό μηχανισμό και αν όχι να προταθεί ένας πιθανός μηχανισμός.

Μονάδες 6

δ) Σε δοχείο όγκου $V = 5 L$, σε θερμοκρασία T , εισάγονται $6 mol$ A και $4 mol$ B. Μετά την πάροδο $2 min$ βρέθηκε ότι στο δοχείο περιέχονται $2 mol$ Γ. Να βρεθεί η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης και η ταχύτητα στο τέλος του δεύτερου λεπτού.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε δοχείο όγκου $V_1 = 2 L$ και σε θερμοκρασία $T_1 = 500 K$ βρίσκονται σε ισορροπία $2 mol$ αερίου AB , $1 mol$ αερίου A_2 και αέριο B_2 με συγκέντρωση $0,5 M$, σύμφωνα με την χημική εξίσωση: $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$.

α) Προσθέτουμε στο δοχείο στην κατάσταση της ισορροπίας επιπλέον $2 mol$ αερίου AB , διατηρώντας σταθερό τον όγκο και την θερμοκρασία του δοχείου. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα υπάρξει μετατόπιση της χημικής ισορροπίας και να προσδιοριστούν οι νέες συγκεντρώσεις σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 8

Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

- β) Στην αρχική ισορροπία υποδιπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας την θερμοκρασία του συστήματος σταθερή. Να εξηγήσετε αν θα υπάρξει μετατόπιση της χημικής ισορροπίας και να προσδιοριστούν οι νέες συγκεντρώσεις σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 5

- γ) Στην αρχική ισορροπία θερμαίνουμε το σύστημα στους $T_2 = 800\text{ K}$, διατηρώντας σταθερό τον όγκο του δοχείου ($V_1 = 2\text{ L}$), και στην νέα κατάσταση χημικής ισορροπίας προσδιορίστηκε νέα συγκέντρωση του αερίου AB ίση με $1,5\text{ M}$. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση σχηματισμού του αερίου AB είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη, και να προσδιοριστούν οι νέες συγκεντρώσεις σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 6

- δ) Σε άλλο δοχείο όγκου V_3 και σε θερμοκρασία $T_1 = 500\text{ K}$ εισάγουμε ταυτόχρονα 4 mol αερίου AB , 2 mol αερίου A_2 και 2 mol αερίου B_2 . Να υπολογιστούν οι μερικές πιέσεις στην θέση χημικής ισορροπίας, αν η πίεση στο δοχείο, στη θέση ισορροπίας, είναι 5 atm .

Μονάδες 6

Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.