|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η τυπική στοιχειακή σύσταση, επί ξηρού, της βιομάζας, σε σχέση με την αντίστοιχη στοιχειακή σύσταση των ορυκτών ανθράκων, ποια η τυπική υγρασία και πόση η τέφρα; |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Η ετήσια παραγωγή λιγνίτη, στην Ελλάδα, ανήλθε το 2004 σε 70 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 10 εκ. στρ δημητριακά. Σε ποιο ποσοστό τα υπολείμματα των καλλιεργειών αυτών θα μπορούσαν να υποκαταστήσουν τον λιγνίτη και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή ευκάλυπτου, καλαμιού, σόργου, μισχανθου, αγριοαγκινάρας ή ψευδακακίας.  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Να υπολογιστεί η παροχή ατμοσφαιρικού αέρα (lt αέρα / kg βιομάζας) που απαιτείται για την αεριοποίηση βιομάζας, με τυπική στοιχειακή σύσταση και υγρασία 10 %, αν στη διεργασία τροφοδοτείται το 20 % του οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση.  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5.1 (2 μονάδες) |
| Ποια γεωργικά υπολείμματα αφορούν στην παραγωγή στερεών βιοκαυσίμων, και ποιες είναι οι μέσες στρεμματικές αποδόσεις, σε ξηρή βιομάζα, των αντίστοιχων καλλιεργειών;  |
|  ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι το κυριότερο πρόβλημα της παραγωγικής διαδικασίας του βιοντίζελ και με ποιους τρόπους αντιμετωπίζεται; |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Τι είναι η πυρόλυση βιομάζας και ποιοι τύποι πυρόλυσης βιομάζας διακρίνονται; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Τι είναι το βιοαέριο; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |

|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
|  |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Τι είναι η αεριοποίηση βιομάζας; |
|  |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Το 2005 η κατανάλωση ντίζελ, στην Ελλάδα, ανήλθε σε 2 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 4 εκ. στρ βαμβάκι. Σε ποιο ποσοστό το βιοντίζελ από το παραγόμενο βαμβακέλαιο θα μπορούσε να υποκαταστήσει το ντίζελ και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή ελαιοκράμβης, σόγιας ή ηλίανθου. |
|  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Οι λιγνίτες της Δ. Μακεδονίας έχουν, κατά μέσο όρο, επί ξηρού στοιχειακή σύσταση 60% άνθρακα, 5% υδρογόνο και 35% οξυγόνο ενώ περιέχουν 50 % υγρασία και 20 % αδρανή. Να υπολογιστεί η ανώτερη και η κατώτερη θερμογόνο δύναμη τους. |
|  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5 .1 (2 μονάδες) |
| Ποιο είναι το ετήσιο δυναμικό των υπολειμμάτων των παραπάνω καλλιεργειών στην Ελλάδα σε σχέση με την ετήσια κατανάλωση λιγνίτη; |
| ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ; |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Ποιο είναι το δυναμικό παραγωγής βιοαερίου ανά είδος ζώου και ποιο το επιπλέον εισόδημα που μπορεί να αποφέρει στον κτηνοτρόφο αν ή ηλεκτρική απόδοση του κινητήρα συμπαραγωγής βιοαερίου είναι 40 %, και η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να πωληθεί προς 0,067 €/kWh; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι το βιοέλαιο; |

|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
|  |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Τι είναι η πυρόλυση βιομάζας και ποιοι τύποι πυρόλυσης βιομάζας διακρίνονται; |
|  |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Το 2005 η κατανάλωση βενζίνης, στην Ελλάδα, ανήλθε σε 3,7 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 10 εκ. στρ δημητριακά. Σε ποιο ποσοστό η βιοαιθανόλη από την αλκοολική ζύμωση των προϊόντων και παραπροϊόντων των εκτάσεων αυτών θα μπορούσε να υποκαταστήσει τη βενζίνη και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή αραβόσιτου, τεύτλων ή σόργου. |
|  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Να υπολογιστεί η ειδική κατώτερη θερμογόνο δύναμη (MJ / m3) του αερίου που παράγεται από την αεριοποίηση βιομάζας τυπικής σύστασης και υγρασίας, όταν α) 20 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως καθαρό Ο2, β) 20 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως ατμοσφαιρικός αέρας, γ) 10 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως καθαρό Ο2 και δ) 10 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως ατμοσφαιρικός αέρας. Δίνεται η σύσταση του βιοαερίου, ανά kg τροφοδοτούμενης βιομάζας, στις τέσσερις περιπτώσεις:α) 31,3 mol H2 β) 31,3 mol H2 γ) 31,3 mol H2 δ) 31,3 mol H2  19,4 mol CO 19,4 mol CO 27,0 mol CO 27,0 mol CO 12,3 mol CO2 12,3 mol CO2 4,7 mol CO2 4,7 mol CO2  29,0 mol N2 14,5 mol N2  και οι ενθαλπίες σχηματισμού των παρακάτω προϊόντων καύσης: ΔΗΗ2Ο,l = 285,8 kJ/mol, ΔΗΗ2Ο,g = 241,8 kJ/mol,  ΔΗCΟ = 110,5 kJ/mol, ΔΗCO2 = 393,5 kJ/mol |
|  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5.1 (2 μονάδες) |
| Ποιες είναι οι κυριότερες ενεργειακές καλλιέργειες παραγωγής στερεών βιοκαυσίμων και ποιες οι μέσες στρεμματικές τους αποδόσεις σε ξηρή βιομάζα, στην Ελλάδα; |
| ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Ποιο είναι το δυναμικό παραγωγής βιοαερίου ανά είδος ζώου και ποιο το επιπλέον εισόδημα που μπορεί να αποφέρει στον κτηνοτρόφο αν ή ηλεκτρική απόδοση του κινητήρα συμπαραγωγής βιοαερίου είναι 40 %, η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να πωληθεί προς 0,067 €/kWh; |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Από ποια σχέση υπολογίζεται η Ανώτερη Θερμογόνο Δύναμη ενός καυσίμου με βάση την επί ξηρού στοιχειακή κ.β. σύσταση του; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |

|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
|  |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ; |
|  |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Η ετήσια παραγωγή λιγνίτη, στην Ελλάδα, ανήλθε το 2004 σε 70 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 10 εκ. στρ δημητριακά. Σε ποιο ποσοστό τα υπολείμματα των καλλιεργειών αυτών θα μπορούσαν να υποκαταστήσουν τον λιγνίτη και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή ευκάλυπτου, καλαμιού, σόργου, μισχανθου, αγριοαγκινάρας ή ψευδακακίας. |
|  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Να υπολογιστεί η ειδική κατώτερη θερμογόνο δύναμη (MJ / m3) του αερίου που παράγεται από την αεριοποίηση βιομάζας τυπικής σύστασης και υγρασίας, όταν α) 20 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως καθαρό Ο2, β) 20 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως ατμοσφαιρικός αέρας, γ) 10 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως καθαρό Ο2 και δ) 10 % της ποσότητας οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση τροφοδοτείται στον αεριοποιητή ως ατμοσφαιρικός αέρας. Δίνεται η σύσταση του βιοαερίου, ανά kg τροφοδοτούμενης βιομάζας, στις τέσσερις περιπτώσεις:α) 31,3 mol H2 β) 31,3 mol H2 γ) 31,3 mol H2 δ) 31,3 mol H2  19,4 mol CO 19,4 mol CO 27,0 mol CO 27,0 mol CO 12,3 mol CO2 12,3 mol CO2 4,7 mol CO2 4,7 mol CO2  29,0 mol N2 14,5 mol N2  και οι ενθαλπίες σχηματισμού των παρακάτω προϊόντων καύσης: ΔΗΗ2Ο,l = 285,8 kJ/mol, ΔΗΗ2Ο,g = 241,8 kJ/mol,  ΔΗCΟ = 110,5 kJ/mol, ΔΗCO2 = 393,5 kJ/mol |
|  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5.1 (2 μονάδες) |
| Ποιες είναι οι κυριότερες ενεργειακές καλλιέργειες παραγωγής βιοντίζελ και ποιες οι μέσες στρεμματικές τους αποδόσεις σε καρπό, έλαιο και βιοντίζελ; |
| ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Τι είναι η πυρόλυση βιομάζας και ποιοι τύποι πυρόλυσης βιομάζας διακρίνονται; |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Ποιο είναι το δυναμικό παραγωγής βιοαερίου ανά είδος ζώου και ποιο το επιπλέον εισόδημα που μπορεί να αποφέρει στον κτηνοτρόφο αν ή ηλεκτρική απόδοση του κινητήρα συμπαραγωγής βιοαερίου είναι 40 %, η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να πωληθεί προς 0,067 €/kWh; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Από ποια σχέση υπολογίζεται η Ανώτερη Θερμογόνο Δύναμη ενός καυσίμου με βάση την επί ξηρού στοιχειακή κ.β. σύσταση του; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |

|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
|  |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Ποια είναι τα στάδια της συνολικής αντίδρασης αεριοποίησης βιομάζας; |
|  |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Το 2005 η κατανάλωση ντίζελ, στην Ελλάδα, ανήλθε σε 2 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 4 εκ. στρ βαμβάκι. Σε ποιο ποσοστό το βιοντίζελ από το παραγόμενο βαμβακέλαιο θα μπορούσε να υποκαταστήσει το ντίζελ και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή ελαιοκράμβης, σόγιας ή ηλίανθου. |
|  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Στη Δ. Μακεδονία καλλιεργούνται 1,2 εκ. στρ σιτηρών. Αν θεωρηθεί ότι η μέση στρεμματική απόδοση σε ξηρή βιομάζα, των καλλιεργειών αυτών ανέρχεται σε 150 χγ άχυρο/στρ και η υγρασία τους, κατά τη συλλογή τους, ανέρχεται σε 30 % κβ, να υπολογιστεί το ενεργειακό περιεχόμενο (ΚΘΔ) των ανανεώσιμων αυτών αποθεμάτων. Η στοιχειακή σύσταση του ξηρού άχυρου σιτηρών είναι 50 % άνθρακας, 6 % υδρογόνο και 44 % οξυγόνο.  |
|  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5.1 (2 μονάδες) |
| Ποιες είναι οι κυριότερες ενεργειακές καλλιέργειες παραγωγής βιοαιθανόλης και ποιες οι μέσες στρεμματικές τους αποδόσεις σε βιοκαύσιμο; |
| ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αρχή λειτουργίας και ποια τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά της ταχείας πυρόλυσης προς παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (βιοελαίου); |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι το βιοαέριο; |

|  |
| --- |
|  |
| ΘΕΜΑ 1ο (2 μονάδες) |
| Πόσο, κατά μέσο όρο, είναι το ενεργειακό περιεχόμενο των στερεών, υγρών και αέριων βιοκαυσίμων, σε σχέση με το ενεργειακό περιεχόμενο του λιγνίτη, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου; |
|  |
| ΘΕΜΑ 2ο (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αρχή λειτουργίας και ποια τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά της ταχείας πυρόλυσης προς παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (βιοελαίου); |
|  |
| ΘΕΜΑ 3ο (2 μονάδες) |
| Το 2005 η κατανάλωση βενζίνης, στην Ελλάδα, ανήλθε σε 3,7 εκ. τν. Την ίδια περίοδο, στη χώρα, καλλιεργήθηκαν 10 εκ. στρ δημητριακά. Σε ποιο ποσοστό η βιοαιθανόλη από την αλκοολική ζύμωση των προϊόντων και παραπροϊόντων των εκτάσεων αυτών θα μπορούσε να υποκαταστήσει τη βενζίνη και ποιο θα ήταν το ποσοστό υποκατάστασης αν οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνταν για την παραγωγή αραβόσιτου, τεύτλων ή σόργου. |
|  |
| ΘΕΜΑ 4ο (2 μονάδες) |
| Να υπολογιστεί η παροχή ατμοσφαιρικού αέρα (lt αέρα / kg βιομάζας) που απαιτείται για την αεριοποίηση βιομάζας, με τυπική στοιχειακή σύσταση και υγρασία 10 %, αν στη διεργασία τροφοδοτείται το 20 % του οξυγόνου που απαιτείται για πλήρη καύση. |
|  |
| ΘΕΜΑ 5ο (2 – 4 μονάδες) |
|  |
| ΘΕΜΑ 5.1 (2 μονάδες) |
| Ποιες είναι οι κυριότερες ενεργειακές καλλιέργειες παραγωγής στερεών βιοκαυσίμων και ποιες οι μέσες στρεμματικές τους αποδόσεις σε ξηρή βιομάζα, στην Ελλάδα; |
| ΘΕΜΑ 5.2 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η τυπική στοιχειακή σύσταση, επί ξηρού, της βιομάζας, σε σχέση με την αντίστοιχη στοιχειακή σύσταση των ορυκτών ανθράκων, ποια η τυπική υγρασία και πόση η τέφρα; |
| ΘΕΜΑ 5.3 (2 μονάδες) |
| Ποια είναι η αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ; |
| ΘΕΜΑ 5.4 (1 μονάδα) |
| Τι είναι το βιοαέριο; |
| ΘΕΜΑ 5.5 (1 μονάδα) |
| Τι είναι η βιοαιθανόλη, ποιες είναι οι πρώτες ύλες παρασκευής της και ποιες ενεργειακές καλλιέργειες αφορούν στην παραγωγή της; |