

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ ΑΝΩΤΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗΣ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2022 – 2023 ΜΕ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ & ΧΗΜΕΙΑΣ» ΘΕΜΑ Β

ΣΑΒΒΑΤΟ 12 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2022

Η εξέταση θα γίνει με τη μέθοδο των πολλαπλών επιλογών με βάση το ακόλουθο
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ. Σε κάθε μία από τις επόμενες ερωτήσεις (1-20) να επιλέξετε τη σωστή
απάντηση και να την σημειώσετε στο ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ που θα σας χορηγηθεί.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΧΗΜΕΙΑΣ

1. Σε ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$, που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη. Το σώμα σε χρόνο $\Delta t=5\text{s}$ διανύει διάστημα $S=12,5\text{m}$, κινούμενο με σταθερή επιτάχυνση. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος.
(α) $0,5 \text{ m/s}^2$
(β) 2 m/s^2
(γ) 4 m/s^2
(δ) 1 m/s^2
2. Σε μία περιοχή κοντά στον Ισημερινό και σε μία περιοχή κοντά στο Βόρειο Πόλο, ένα σώμα έχει:
(α) διαφορετική μάζα και το ίδιο βάρος
(β) διαφορετική μάζα και το διαφορετικό βάρος
(γ) την ίδια μάζα και διαφορετικό βάρος
(δ) την ίδια μάζα και το ίδιο βάρος
3. Δύο φορτία q_1 , q_2 είναι αρχικά σε απόσταση r_0 μεταξύ τους. Αν διπλασιάσουμε το φορτίο q_1 και οκταπλασιάσουμε το q_2 , πόση πρέπει να γίνει η μεταξύ τους απόσταση, για να μην μεταβληθεί η τιμή της δύναμης που ασκεί το ένα στο άλλο;
(α) $2r_0$
(β) $3r_0$

- (γ) $4r_0$
- (δ) $16r_0$

4. Αν ένα στερεό σώμα εκτελεί μεταφορική κίνηση, τότε:
- (α) το κέντρο μάζας του κινείται σε ευθεία γραμμή.
 - (β) η ταχύτητα κάθε σημείου του σώματος παραμένει σταθερή.
 - (γ) κάθε χρονική στιγμή όλα τα σημεία του σώματος έχουν την ίδια ταχύτητα.
 - (δ) η μεταφορική κίνηση είναι οπωσδήποτε ευθύγραμμη κίνηση.
5. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος εκφράζεται με τη σχέση:
- (α) $Q = W - \Delta U$
 - (β) $W = Q + \Delta U$
 - (γ) $W = Q - \Delta U$
 - (δ) $\Delta U = Q + W$
6. Πυκνωτής χωρητικότητας $C=2 \mu F$ συνδέεται με πηγή τάσης $U=300V$. Η ηλεκτροστατική ενέργεια που θα αποκτήσει ο πυκνωτής είναι:
- (α) $9 \cdot 10^{-2} \text{ Joule}$
 - (β) $9 \cdot 10^{-6} \text{ Joule}$
 - (γ) 9 Joule
 - (δ) $9 \cdot 10^{-3} \text{ Joule}$
7. Η ολική αντίσταση δύο αγωγών όταν συνδεθούν σε σειρά είναι $R_{ολ} = 15\Omega$, ενώ όταν συνδεθούν παράλληλα είναι $R'_{ολ} = 3,6\Omega$. Οι αντιστάσεις R_1, R_2 των δύο αγωγών είναι:
- (α) $6\Omega, 9\Omega$
 - (β) $3\Omega, 12\Omega$
 - (γ) $14\Omega, 1\Omega$
 - (δ) $8\Omega, 7\Omega$
8. Ένα αέριο απορροφά θερμότητα 800 Joule και του προσφέρεται έργο 300 Joule . Η μεταβολή στην εσωτερική του ενέργεια είναι:
- (α) 500 Joule
 - (β) -500 Joule
 - (γ) 1100 Joule
 - (δ) τίποτα από τα παραπάνω
9. Σε έναν οριζόντιο σωλήνα ρέει ιδανικό ρευστό. Ο σωλήνας αυτός σε μία περιοχή στενεύει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα:
- (α) να μειώνεται η παροχή του σωλήνα
 - (β) να αυξάνεται η πυκνότητα του ρευστού εκεί που ο σωλήνας στενεύει
 - (γ) να προσφέρεται ενέργεια στο ρευστό μέσω της διαφοράς πίεσης
 - (δ) να αυξάνεται η παροχή του σωλήνα
10. Από την ταράτσα ενός ουρανοξύστη με ύψος $h=125m$, αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα μικρό σώμα. Σε πόσο χρόνο το σώμα θα φτάσει στο έδαφος; Δίνεται $g=10m/s^2$.
- (α) $1s$



- (β) 5s
- (γ) 10s
- (δ) 12s

11. Δίνεται η χημική ισορροπία $A_{(g)} + 2B_{(s)} \rightleftharpoons 3Δ_{(g)}$. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει τη σταθερά της χημικής ισορροπίας K_C ;

- (α) $K_C = \frac{[Δ]^3}{[A]}$
- (β) $K_C = \frac{[Δ] \cdot [B]^2}{[A]}$
- (γ) $K_C = \frac{[Δ]^3}{[B]^2 \cdot [A]}$
- (δ) $K_C = \frac{[A] \cdot [B]}{[Δ]^3}$

12. Δίνεται ότι για την παρακάτω χημική ισορροπία $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ σε δεδομένη θερμοκρασία T και πίεση P, ο βαθμός διάσπασης του αντιδρώντος A είναι ίσος με α. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει τη σταθερά της χημικής ισορροπίας K_P ;

- (α) $K_P = \frac{a^2 \cdot P}{1+a}$
- (β) $K_P = \frac{a \cdot P}{1-a}$
- (γ) $K_P = \frac{1-a}{2a \cdot P}$
- (δ) $K_P = \frac{4a^2 \cdot P}{1-a}$

13. Δίνεται η απλή χημική αντίδραση χωρίς ενδιάμεσα στάδια $A_{(s)} + B_{(g)} \rightarrow 2Γ_{(g)}$. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τις μονάδες της σταθεράς της ταχύτητας k:

- (α) $\frac{mol}{l \cdot s}$
- (β) $(\frac{mol}{l})^2 \cdot \frac{1}{s}$
- (γ) s^{-1}
- (δ) $(\frac{mol}{l}) \cdot s^2$

14. Τάση ατμών ενός υγρού ονομάζεται η πίεση:

- (α) που ασκεί το υγρό
- (β) των κορεσμένων ατμών του υγρού
- (γ) των ατμών του υγρού σε θερμοκρασία 25°C
- (δ) που ασκούν οι ατμοί του υγρού σε δοχείο όγκου 1 l το οποίο περιέχει 1 mole ατμών σε ορισμένη θερμοκρασία

15. Τα διαλύματα διακρίνονται σε:

- (α) ιοντικά ή ηλεκτρολυτικά
- (β) αέρια, υγρά ή στερεά
- (γ) μοριακά
- (δ) όλα τα παραπάνω

16. Εάν αναμιχθούν 1 l υδατικού διαλύματος $CaCl_2$ 2 M και 0,5 l υδατικού διαλύματος $CaCl_2$ 1 M, τότε στο τελικό διάλυμα:

- (α) η γραμμομοριακή κατ' όγκον συγκέντρωση του CaCl_2 θα είναι μεγαλύτερη από 1 M και μικρότερη από 2 M
 (β) η γραμμομοριακή κατ' όγκον συγκέντρωση του CaCl_2 θα παραμείνει αμετάβλητη
 (γ) τα συνολικά moles του CaCl_2 θα μειωθούν
 (δ) κανένα από τα παραπάνω
17. Η σταθερά ισορροπίας K_w του νερού:
 (α) δεν έχει μονάδες
 (β) είναι ανάλογη με τη θερμοκρασία
 (γ) είναι η σταθερά ιοντισμού K_a του νερού
 (δ) ελαττώνεται με την ελάττωση της θερμοκρασίας
18. Εάν R η σταθερά των ιδανικών αερίων, P η πίεση, V ο όγκος, d η πυκνότητα, T η θερμοκρασία, m η μάζα ενός ιδανικού αερίου, MB το μοριακό του βάρος και n τα moles του, ποια από τις σχέσεις που συνδέει κάποιες από τις παραπάνω μεταβλητές είναι η σωστή;
 (α) $P \cdot T = d \cdot R \cdot m$
 (β) $P \cdot T = n \cdot R \cdot V$
 (γ) $P \cdot MB = d \cdot R \cdot T$
 (δ) $P \cdot V = d \cdot T \cdot MB$
19. Η χημική αντίδραση $\text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{CaSO}_{4(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ανήκει στις αντιδράσεις:
 (α) καύσης
 (β) εξουδετέρωσης
 (γ) σύνθεσης
 (δ) θερμικής αποικοδόμησης
20. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης $\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)}$, $\Delta H_1^\circ = -57 \text{ kJ}$. Η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης $2\text{NO}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$, ΔH_2° θα είναι ίση με:
 (α) $\Delta H_2^\circ = -57 \text{ kJ}$
 (β) $\Delta H_2^\circ = -114 \text{ kJ}$
 (γ) $\Delta H_2^\circ = +114 \text{ kJ}$
 (δ) καμία από τις προηγούμενες τιμές

Ο Πρόεδρος

Η Επιτροπή

Τα Μέλη