

Χημεία Γ' Λυκείου

4η Ενότητα (Τροχιακά) (Κουίζ)

Ερωτήσεις επιλογής-συμπλήρωσης κενού

1. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr, το ηλεκτρόνιο περιστρέφεται γύρω από τον πυρήνα

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	Σε κυκλικές τροχιές οποιασδήποτε ακτίνας
B	Σε ορισμένες ελλειπτικές τροχιές
Γ	Σε διάφορα σημεία εντός ενός νέφους
Δ	Σε ορισμένες κυκλικές τροχιές που έχουν καθορισμένη ενέργεια

2. Από την σχέση $E_n = -\frac{2,18 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J}$ στο ατομικό πρότυπο Bohr υπολογίζεται ____

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου
B	Η δυναμική ενέργεια του ηλεκτρονίου
Γ	Η συνολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου
Δ	Η συνολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου και στα υδρογονοειδή ιόντα

3. Ποια από τις επόμενες τριάδες κβαντικών αριθμών (n,l,m_l) δεν αντιστοιχούν σε ατομικά τροχιακά

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	(2,0,0)
B	(2,1,-1)
Γ	(3,2,+3)
Δ	(2,1,-1)

4. Στο προπίνιο $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ τα άτομα του άνθρακα 1,2,3, έχουν υβριδικά

1 2 3

Τροχιακά αντίστοιχα (θέμα πανελληνίων 2023)

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	sp^3, sp^2, sp^2
B	sp^2, sp, sp^2
Γ	sp^3, sp, sp
Δ	sp^2, sp^2, sp^3

5. Συμπλήρωση κενού

Τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα σε ορισμένες _____ τροχιές.

Κάθε επιτρεπόμενη τροχιά έχει καθορισμένη _____, είναι δηλαδή κβαντισμένη.

Το ηλεκτρόνιο εκπέμπει ή απορροφά _____ υπό μορφή ακτινοβολίας μόνο όταν μεταπηδά από μια τροχιά σε μια άλλη, όταν δηλαδή αλλάζει _____ στάθμη.

6. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με κβαντικούς αριθμούς $n=4$, $l=2$, $m_l=-1$ σε άτομο που βρίσκεται σε θεμελιώδη κατάσταση είναι (θέμα πανελληνίων 2023)

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	7
B	10
Γ	14
Δ	2

7. Δίνεται το γραμμικό φάσμα εκπομπή του ατόμου του υδρογόνου στην περιοχή του ορατού που προκύπτει από τις παρακάτω αποδιεγέρσεις ηλεκτρονίων $n=6 \rightarrow n=2$, $n=5 \rightarrow n=2$, $n=4 \rightarrow n=2$ και $n=3 \rightarrow n=2$.



Το μήκος κύματος που αντιστοιχεί στη μετάπτωση $n=3 \rightarrow n=2$ είναι (θέμα πανελληνίων 2023)

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	410 nm
B	434 nm
Γ	486 nm
Δ	656 nm

8. Από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε παραμαγνητικό στοιχείο η (θέματα πανελληνίων 2022):

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	$1S^2$
B	$1S^2 2S^2 2P^6$
Γ	$1S^2 2S^2 2P^4$
Δ	$1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$

9. Ο σ δεσμός μεταξύ του C και του C στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ σχηματίζεται με

1 2 4 3 2 1

επικάλυψη υβριδικών τροχιακών (θέματα πανελληνίων 2022):

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	sp^2-sp^3
B	$sp-sp^3$
Γ	$sp-sp$
Δ	sp^2-sp^2

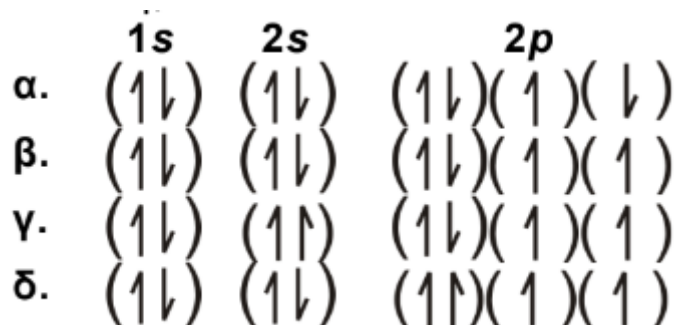
10. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό $2p_z$ μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών (θέματα πανελληνίων 2021):

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	(2,0,0,+1/2)
B	(2,1,0,+1/2)
Γ	(1,0,0,-1/2)
Δ	(2,-1,0,-1/2)

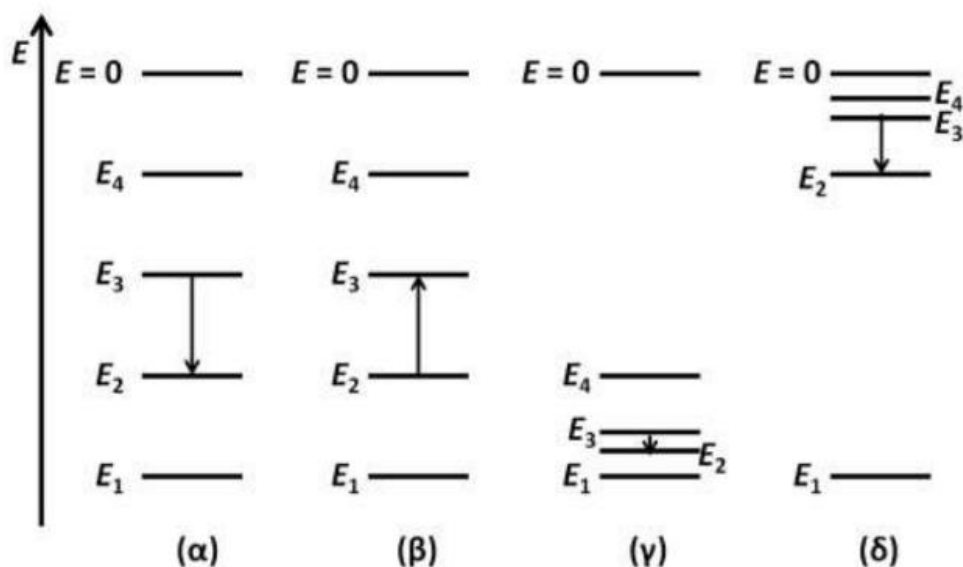
11. Τα p ατομικά τροχιακά μπορούν να συμμετέχουν στον σχηματισμό (Θέμα πανελληνίων 2019):

ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	Μόνο σ δεσμών
B	Μόνο π δεσμών
Γ	Και σ και π δεσμών
Δ	Κανένα από τα παραπάνω

12. Από τις ακόλουθες ηλεκτρονιακές δομές για το άτομο ${}_8O$ ποια αντιστοιχεί στη θεμελιώδη κατάσταση (θέμα πανελληνίων 2019)



13. Ποιο από τα ακόλουθα ενεργειακά διαγράμματα αναπαριστά την μετάπτωση από τη στάθμη $n = 3$ προς τη $n = 2$ στο ατομικό φάσμα του υδρογόνου (θέματα πανελληνίων 2020);



ΕΠΙΛΟΓΕΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
A	Το (α)
B	Το (β)
Γ	Το (γ)
Δ	Το (δ)

Ασκήσεις

14. Να κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας τα στοιχεία ${}^7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{33}\text{As}$ που βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση, αιτιολογώντας την απάντησή σας. (Θέμα πανελληνίων 2023)
15. Να υπολογίσετε συναρτήσει της E_1 την τιμή της ενέργειας ενός ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου όταν βρίσκεται:
- α) Στην δεύτερη τροχιά
 - β) Στην πέμπτη τροχιά
- Σε ποια από τις δύο τροχιές το ηλεκτρόνιο έχει μεγαλύτερη ενέργεια;
16. Τα λέιζερ έχουν πολλές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή, για παράδειγμα στα dvd player. Ένα κόκκινο λέιζερ εκπέμπει φωτόνια με συχνότητα 5.10^{-14} J.S. Να υπολογίσετε
- α) την ενέργεια ενός φωτονίου
 - β) την ενέργεια ενός mol φωτονίων
- Δίνεται η σταθερά του Planck: $6,6 \times 10^{-34}$ J.S
17. Ένα μέρος του γραμμικού φάσματος εκπομπής του υδρογόνου βρίσκεται στο ορατό. Για παράδειγμα, παρατηρούμε μία κόκκινη γραμμή, η οποία οφείλεται στην μεταπήδηση του ηλεκτρονίου από την $3^{\text{η}}$ στην $2^{\text{η}}$ τροχιά και μια μπλε γραμμή η οποία οφείλεται στην μεταπήδηση του ηλεκτρονίου από την $4^{\text{η}}$ στην $2^{\text{η}}$ τροχιά. Να υπολογίσετε τη συχνότητα της ακτινοβολίας που

αντιστοιχεί στην κόκκινη και στην μπλε γραμμή του φάσματος εκπομπής του υδρογόνου. Δίνεται η σταθερά του Planck: $6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

18. Να εξηγήσετε ποια από τα ακόλουθα μπορεί να ερμηνεύσει η θεωρία του ατομικού μοντέλου του Bohr:

α) Το γραμμικό φάσμα υδρογόνου

β) Το γραμμικό φάσμα 2He^+

γ) Το γραμμικό φάσμα

δ) Το χημικό δεσμό

19. Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο TEM (Transmission Electron Microscopy ή ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διέλευσης) μας επιτρέπει να δούμε πολύ μικρότερες δομές από ότι το οπτικό μικροσκόπιο, χρησιμοποιεί ηλεκτρόνια με ταχύτητα περίπου $2.2 \times 10^8 \text{ m/s}$. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος στο οποίο αντιστοιχεί αυτή η ταχύτητα. Δίνονται: Η σταθερά του Planck $6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ και η μάζα του ηλεκτρονίου $m=9 \times 10^{-31} \text{ kg}$

20. Ο λευκόχρυσος (Pt) είναι ένα πολύτιμο μέταλλο, που χρησιμοποιείται και στην κατασκευή κοσμημάτων. Ένα ηλεκτρόνιο του λευκόχρυσου βρίσκεται στην στιβάδα N. Να αναφέρετε πόσες και ποιες τιμές μπορούν να πάρουν οι τρεις πρώτοι κβαντικοί αριθμοί για αυτό το ηλεκτρόνιο.