**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

 **ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

**ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**Θέμα Α**

Για τις προτάσεις **Α1** έως και **Α5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**Α1.** Η υποστιβάδα 3d αποτελείται από

**α.** τρία (3) ατομικά τροχιακά.

**β.** πέντε (5) ατομικά τροχιακά.

**γ.** ένα (1) ατομικό τροχιακό.

**δ.** επτά (7) ατομικά τροχιακά.

**Μονάδες 5**

**Α2.**  Έχει αποκατασταθεί η παρακάτω χημική ισορροπία:

Ν2(g) + O2(g) $ ⇆$ 2ΝO(g) .

Αυξάνοντας τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία

**α.** δεν μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας.

**β.** μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας προς τα δεξιά.

**γ.** μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας προς τα αριστερά.

**δ.** αυξάνεται ο αριθμός mol του ΝO(g).

**Μονάδες 5**

**Α3.** Η οργανική ένωση CH3COOH δεν αντιδρά με

**α.** αντιδραστήριο Fehling.

**β.** υδατικό διάλυμα K2CO3 .

**γ.** μεταλλικό νάτριο Na.

**δ.** υδατικό διάλυμα NH3 .

**Μονάδες 5**

**Α4.** Η μεταβολή της ενθαλπίας μιας αντίδρασης εξαρτάται

**α.** μόνο από τη φύση των αντιδρώντων.

**β**. μόνο από τη φυσική κατάσταση των αντιδρώντων και των προϊόντων.

**γ.** μόνο από τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας που λαμβάνει χώρα η αντίδραση. **δ.** από όλα τα παραπάνω.

**Μονάδες 5**

**Α5.**  Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Το ψ2 εκφράζει την πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε ένα ορισμένο σημείο του χώρου γύρω από τον πυρήνα.
2. Η χημική ένωση **BeF2** έχει ευθύγραμμη διάταξη. Δίνονται: **4Be, 9F**.
3. Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας οι ταχύτητες των δύο αντιδράσεων που εκφράζουν οι δύο αντίθετες κατευθύνσεις έχουν μηδενιστεί.
4. Η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης είναι πάντοτε θετική.
5. Τα κατώτερα μέλη των αλκοολών διαλύονται εύκολα στο νερό.

**Μονάδες 5**

**Θέμα Β**

**Β1.** Δίνονται τα στοιχεία Χ, Ψ με ατομικούς αριθμούς 18 και 19, αντίστοιχα.

**α.** Να βρείτε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες των δύο στοιχείων στη θεμελιώδη τους κατάσταση.

(Μονάδες 2)

**β.** Να προσδιορίσετε σε ποιον τομέα, σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα βρίσκεται κάθε ένα από τα δύο στοιχεία.

(Μονάδες 3)

**γ.** Στο παρακάτω σχήμα αποτυπώνεται η ενέργεια πρώτου ιοντισμού (Εi1) τεσσάρων διαδοχικών χημικών στοιχείων σε συνάρτηση με τον ατομικό τους αριθμό (Z).



Οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων Σ1, Σ2, Σ3, Σ4 μπορεί να είναι, αντίστοιχα:

1. 17, 18, 19, 20
2. 16, 17, 18, 19
3. 18, 19, 20, 21

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 8**

**Β2.** Μπλε χρώματος στερεό CoCl2(s) μεταβάλλει το χρώμα του σε ροδόχρουν στερεό CoCl2 ⋅6H2O(s) σύμφωνα με την αμφίδρομη χημική εξίσωση:

CoCl2 (s) + 6H2O(g) $ ⇆$ CoCl2 ⋅6H2O(s) ΔH

 **(μπλε) (ροδόχρουν)**

**α.** Βασιζόμενοι στην παραπάνω ισορροπία, εξηγήστε γιατί το μπλε CoCl2(s) χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της υγρασίας. (Μονάδες 3)

**β.** Με αύξηση της θερμοκρασίας το χρώμα του στερεού γίνεται μπλε. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη. (Μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

**Β3.** Δίνεται ο πίνακας:

****

**α.** Να εξηγήσετε την πολύ μεγάλη τιμή του σημείου βρασμού του LiH.

**(Μονάδες 2)**

**β.** Να εξηγήσετε γιατί το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από τα άλλα υδραλογόνα.

**(Μονάδες 2)**

**γ.** Να εξηγήσετε γιατί το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το HCl.

**(Μονάδες 2)**

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Αr(Η) = 1, Αr(Cl) = 35,5 και Αr(Br) = 80.

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: 3Li, 1H.

**Μονάδες 6**

**Β4.** Στο παρακάτω σχήμα, δίνεται η ενεργειακή κατανομή μορίων σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες Τ1 και Τ2.



Ποια από τις θερμοκρασίες Τ1 ή Τ2 είναι υψηλότερη (μονάδα 1);

Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 5**

**Θέμα Γ**

**Γ1.**  Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



**α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ.

(Μονάδες 10)

**β.** Εξηγήστε τη χρήση απόλυτου αιθέρα για τον σχηματισμό της ένωσης Δ, γράφοντας την αντίστοιχη χημική εξίσωση.

(Μονάδα 1)

**Μονάδες 11**

**Γ2.** Ποσότητα 1 mol προπενίου πολυμερίζεται πλήρως υπό κατάλληλες συνθήκες και προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L. Το διάλυμα μετά τον πολυμερισμό έχει ωσμωτική πίεση 0,0246 atm σε θερμοκρασία θ = 27oC.

**α.** Να γράψετε τη χημική εξίσωση πολυμερισμού.

(Μονάδα 1)

**β**. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των μορίων του μονομερούς που σχηματίζουν ένα μόριο πολυμερούς.

(Μονάδες 3)

**γ.** Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών όλων των ατόμων C στο μονομερές και στην επαναλαμβανόμενη δομική μονάδα του πολυμερούς (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδα 1).

Δίνεται: 

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Σε κενό δοχείο όγκου 2 L και σε θερμοκρασία θoC, προστίθεται ποσότητα στερεής οργανικής ένωσης Χ και 0,6 mol ένωσης Ψ, οπότε πραγματοποιείται η απλή αντίδραση με χημική εξίσωση:

Χ(s) + 2Ψ(g) $⟶$ Ω(g)

Τη χρονική στιγμή t1 η ποσότητα του Ω στο δοχείο είναι 0,1 mol. Τη χρονική στιγμή t2 ολοκληρώνεται η χημική αντίδραση και το σύνολο των αερίων μορίων είναι 0,4 mol.

**α.** Να υπολογίσετε τη στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή t1.

(Μονάδες 2)

**β.** Να υπολογίσετε τη στιγμιαία ταχύτητα κατανάλωσης του Ψ τη χρονική στιγμή t1.

 (Μονάδες 2)

**γ.** Να υπολογίσετε τη σύσταση όλων των σωμάτων τη χρονική στιγμή t2.

(Μονάδες 4)

**Μονάδες 8**

Δίνεται η σταθερά ταχύτητας, k = 10-3 M-1 ∙ s-1

**Θέμα Δ**

**Δ1.** Υδατικό διάλυμα, που περιέχει CH3COOH συγκέντρωσης 1 Μ και HCOOH συγκέντρωσης 0,8 Μ, βρίσκεται σε θερμοκρασία 25οC. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση των H3O+ στο διάλυμα.

**Μονάδες 5**

Δίνονται:

* Για το CH3COOH: *Κa*= 10-5
* Για το HCOOH: *Κa΄*= 10-4
* Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις

**Δ2.** Διαθέτουμε τα παρακάτω διαλύματα:

* + Υ1 : Υδατικό διάλυμα NH3 όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 0,5 Μ
	+ Υ2 : Υδατικό διάλυμα HBr όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 1 Μ

**α.** Να υπολογιστεί ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος Υ3 με pH = 9, που μπορεί να προκύψει από την ανάμιξη των διαλυμάτων Υ1 και Υ2.

(Μονάδες 7)

Δίνονται:

* Kw = 10-14
* Για την NH3: *Κb*= 10-5
* Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία θ=25oC και τα δεδομένα του

προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**β.** Στο ρυθμιστικό διάλυμα Υ3 με pH = 9 προσθέτουμε σταγόνες του δείκτη ΗΔ με KaΗΔ=10-9. Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του δείκτη ΗΔ στο διάλυμα Υ3. Η θερμοκρασία του διαλύματος παραμένει σταθερή.

(Μονάδες 4)

**Μονάδες 11**

**Δ3.** 10 gr δείγματος S(s) καίγονται πλήρως και σχηματίζεται SO2(g). Η ποσότητα του SO2(g) διαβιβάζεται σε υδατικό διάλυμα χλωρίου (Cl2) και αντιδρά πλήρως σύμφωνα με τη χημική εξίσωση (1):

**SO2(g) + Cl2(aq)** $⟶$ **HCl(aq) + H2SO4(aq) (1)**

Τα οξέα που σχηματίζονται εξουδετερώνονται πλήρως από διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,5 Μ και όγκου 2 L.

**α.** Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1).

(Μονάδες 2)

**β.** Να προσδιορίσετε την % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε S(s).

(Μονάδες 5)

**γ.** Να αιτιολογήσετε, χωρίς υπολογισμούς, γράφοντας τις κατάλληλες αντιδράσεις, αν το τελικό διάλυμα που προκύπτει μετά την εξουδετέρωση είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο.

(Μονάδες 2)

Δίνεται η σχετική ατομική μάζα: Αr(S) = 32.

Θεωρούμε ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς.

**Μονάδες 9**