1. Σε ένα υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

$$Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4C\ell^-(aq) \rightleftharpoons CoC\ell_4^{2-}(aq) + 6H_2O(\ell) \quad \Delta H > 0$$

(ροζ) (μπλε)

Με ποια από τις ακόλουθες μεταβολές το διάλυμα θα αποκτήσει μπλε χρώμα:

α. ψύξη του διαλύματος **γ.** προσθήκη νιτρικού αργύρου

β. προσθήκη αφυδατικής ουσίας **δ.** αύξηση της πίεσης στο δοχείο

2. Σε διάλυμα NaCℓ 1M προσθέτω σταγόνες διαλύματος $AgNO_3$ οπότε καταβυθίζεται λευκό ίζημα AgCℓ(s) σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$AgNO_3(aq) + NaC\ell(aq) \rightarrow AgC\ell(s) + NaNO_3(aq)$$

Στο μίγμα προσθέτουμε πυκνό διάλυμα NH_3 ώστε να διαλυθεί ένα μέρος του ιζήματος σύμφωνα με την ισορροπία:

$$AgC\ell(s) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^+(aq) + C\ell^-(aq)$$

(λευκό ίζημα) (ευδιάλυτο αμινοσύμπλοκο)

Χωρίζω το περιεχόμενο του δοκιμαστικού σωλήνα σε δύο μέρη και επιδρώ στο ένα μέρος (Α) με διάλυμα HCℓ 1M και στο άλλο (Β) με διάλυμα NaCℓ 1M (ίσος αριθμός σταγόνων). Τότε θα ισχύει:

α. στο σωλήνα (Α) θα έχω παραγωγή νέας ποσότητας λευκού ιζήματος ενώ στο σωλήνα (Β) θα έχω διάλυση ενός μέρους του αρχικού ιζήματος.

β. η ισορροπία θα μετατοπιστεί στον ίδιο βαθμό προς τα αριστερά και στους δυο σωλήνες (Α) και (Β) οπότε θα έχω παραγωγή ίσης ποσότητας λευκού ιζήματος.

γ. η ισορροπία θα μετατοπιστεί και στους δυο σωλήνες προς τα αριστερά όμως στο σωλήνα (Α) περισσότερο από το (Β) οπότε θα παραχθεί περισσότερη ποσότητα λευκού ιζήματος.

δ. η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά μόνο στο σωλήνα (Α) ενώ στο (Β) θα μετατοπιστεί δεξιά οπότε θα διαλυθεί ένα μέρος του λευκού ιζήματος.

3. Σε κλειστό δοχείο με έμβολο όγκου 2 L έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

$$2A(s) + xB(g) \rightleftharpoons \Gamma(g) + 2\Delta(g)$$

και η πίεση στο δοχείο είναι ίση με ψ atm. Ο όγκος του δοχείου αυξάνεται στα 4 L υπό σταθερή θερμοκρασία και η πίεση στο δοχείο σταθεροποιείται στην τιμή ψ/2 atm. Ο στοιχειομετρικός συντελεστής x είναι ίσος με:

α. 1 **β.** 2 **γ.** 3 **δ.** 4

4. Σε κλειστό δοχείο βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας 2 mol A, 1 mol B και 2 mol Γ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$A(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g) \quad \Delta H < 0$$

Μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας οπότε στη τελική κατάσταση ισορροπίας που αποκαθίσταται βρέθηκε ότι περιέχονται 2,5 mol Γ. Η μεταβολή που έχει πραγματοποιηθεί είναι:

α. αύξηση θερμοκρασίας **γ.** προσθήκη ποσότητας Γ

β. αφαίρεση ποσότητας Γ **δ.** αφαίρεση ποσότητας Β

LIVEWORKSHEETS

5. Σε ένα δοχείο περιέχεται σε ισορροπία μείγμα N_2, H_2 και NH_3 σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

και ασκεί πίεση 50 atm. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, τότε η τελική πίεση στο δοχείο μπορεί να έχει την τιμή:

α. 25 atm **β.** 40 atm **γ.** 50 atm **δ.** 70 atm

6. Δίνεται η ισορροπία:

$$A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons Γ(g)$$

Προσθέτουμε σε κενό δοχείο ίσο αριθμό mol Α και Γ και καθόλου Β. Στην ισορροπία θα έχουμε οπωσδήποτε:

α. [Α] = [Γ] **β.** [Β] = [Γ] **γ.** [Β] < [Γ] **δ.** [Α] > [Γ]

7. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

$$P(NH_3)_2(g) + 3HCℓ(g) \rightleftharpoons PCℓ_3(g) + 3NH_3(g)$$

Μειώνουμε τον όγκο του δοχείου της ισορροπίας, υπό σταθερή θερμοκρασία. Πως θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (υ_1) και η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (υ_2) με τη μείωση του όγκου του δοχείου;

α. Η υ_1 θα αυξηθεί και η υ_2 θα μειωθεί

β. Η υ_2 θα αυξηθεί και η υ_1 θα μειωθεί

γ. Και οι δύο ταχύτητες θα αυξηθούν αλλά θα παραμείνουν ίσες

δ. Και οι δύο ταχύτητες θα παραμείνουν αμετάβλητες

8. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

$$PbCO_3(s) \rightleftharpoons PbO(s) + CO_2(g)$$

Μειώνουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στην οποία:

α. η ποσότητα του $PbCO_3(s)$ θα είναι μικρότερη σε σχέση με την αρχική ισορροπία

β. η ποσότητα του $PbO(s)$ θα είναι μικρότερη σε σχέση με την αρχική ισορροπία

γ. οι ποσότητες των δύο στερεών της ισορροπίας δεν θα μεταβληθούν

δ. η συγκέντρωση του CO_2 θα έχει μειωθεί

9. Σε φούρνο σταθερού όγκου V και ορισμένης θερμοκρασίας θ°C τοποθετούμε α mol $Fe_3O_4(s)$ και α mol $H_2(g)$ οπότε γίνεται η αντίδραση:

$$Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightleftharpoons 3Fe(s) + 4H_2O(g) \quad \Delta H > 0 \quad \text{με} \quad K_c = 81$$

Η απόδοση της αντίδρασης είναι:

α. 50 % **β.** 75 % **γ.** 25 % **δ.** 80 %

10. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται ποσότητα $Ca(HCO_3)_2(s)$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:

$$2Ca(HCO_3)_2(s) \rightleftharpoons CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g), \ \Delta H > 0$$

α. Αν αφαιρέσω μικρή ποσότητα $CaCO_3(s)$ υπό σταθερή θερμοκρασία, η ποσότητα του $Ca(HCO_3)_2(s)$ θα μειωθεί Θεωρούμε ότι τα στερεά στο δοχείο καταλαμβάνουν αμελητέο όγκο.

β. σε κάθε χρονική στιγμή στο δοχείο οι ποσότητες (μάζες) του $CO_2(g)$ και $H_2O(g)$ είναι ίσες.

γ. Ελάττωση της θερμοκρασίας στο δοχείο θα αυξήσει την τιμή της K_c της δοθείσας χημικής εξίσωσης.

δ. η K_c της δοθείσας χημικής εξίσωσης έχει μονάδες mol^2/L^2.

LIVEWORKSHEETS