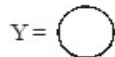
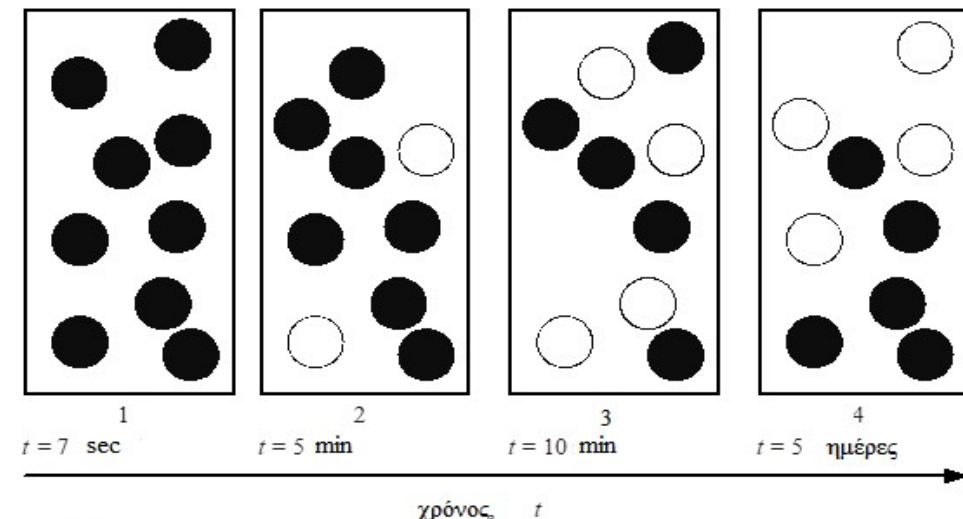


ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ & ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

4^ο ΓΕΛ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ – ΣΧ. ΕΤΟΣ 2020-2021

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

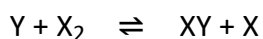
XI-1. Η ακολουθία των παρακάτω διαγραμμάτων αναπαριστά την αμφίδρομη αντίδραση του αερίου X προς παραγωγή του αερίου Y, σε διάφορες χρονικές στιγμές.



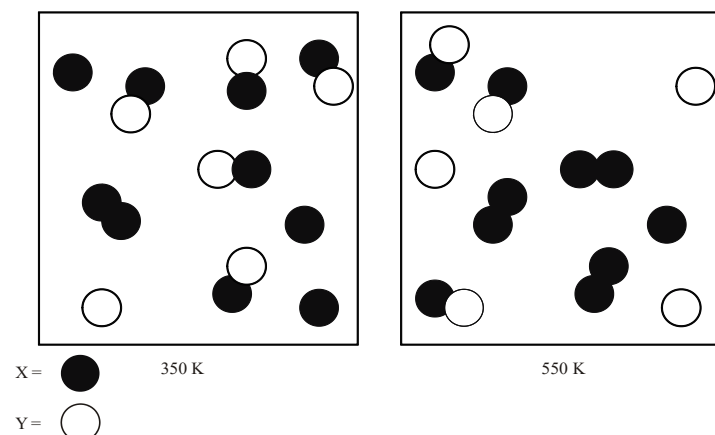
Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι η σωστή;

- (α) Την χρονική στιγμή $t = 7 \text{ sec.}$, η αντίδραση έχει ολοκληρωθεί
- (β) Την χρονική στιγμή $t = 5 \text{ min.}$, ο ρυθμός της αντίδρασης προς τα αριστερά, είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό της αντίδρασης προς τα δεξιά.
- (γ) Την χρονική στιγμή $t = 10 \text{ min}$ η αντίδραση έχει φτάσει σε Χημική Ισορροπία
- (δ) Την χρονική στιγμή $t = 5 \text{ ημέρες}$ ο ρυθμός της αντίδρασης προς τα δεξιά, είναι μικρότερος από τον ρυθμό της αντίδρασης προς τα αριστερά.

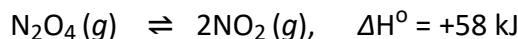
XI-2. Τα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζουν δύο μείγματα ισορροπίας της αντίδρασης



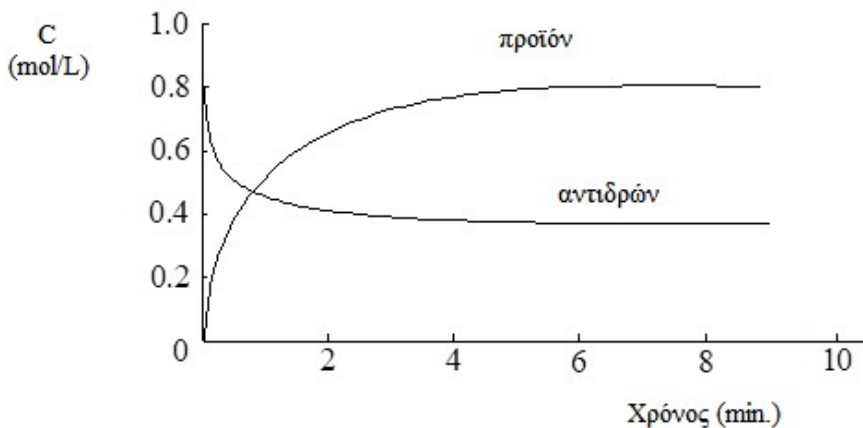
στους 350 K και 550 K όπως αναγράφονται στο κάτω μέρος. Αιτιολογήστε αν η εν λόγω αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.



XI-3. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση της αντίδρασης μετατροπής του τετροξειδίου του αζώτου προς διοξείδιο του αζώτου:

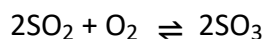


Τα πειραματικά δεδομένα για την παραπάνω αντίδραση δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί:



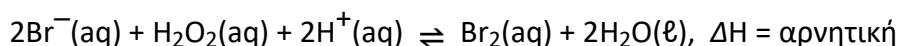
- (i) (α) Να γράψετε την εξίσωση για τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c , της αντίδρασης.
(β) Τι δείχνουν τα οριζόντια μέρη στο παραπάνω διάγραμμα; Ποια η σημασία του αριθμητικού μεγέθους της σταθεράς K_c της παραπάνω αντίδρασης.
- (ii) Με βάση την αρχή Le Chatelier να προβλέψετε και να εξηγήσετε την επίδραση της αύξησης της θερμοκρασίας στην χημική ισορροπία της παραπάνω αντίδρασης.
- (iii) Με βάση την αρχή Le Chatelier να προβλέψετε και να εξηγήσετε την επίδραση της αύξησης της πίεσης στην χημική ισορροπία της παραπάνω αντίδρασης.
- (iv) Σχολιάστε και αιτιολογήστε την επίδραση που θα έχει ένας κατάλληλος καταλύτης στο ρυθμό της αντίδρασης, τόσο προς τα δεξιά όσο και προς τα αριστερά, στη θέση της χημικής ισορροπίας και στην τιμή της K_c .

XI-4. Η αντίδραση μετατροπής του διοξειδίου του θείου σε τριοξείδιο του θείου η οποία χρησιμοποιείται στην παραγωγή του θειικού οξέος, είναι:



- (α) Να γράψετε την εξίσωση για τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c της αντίδρασης.
- (β) Σχολιάστε και αιτιολογήστε την επίδραση που θα έχει ένας κατάλληλος καταλύτης στο ρυθμό της αντίδρασης, τόσο προς τα δεξιά όσο και προς τα αριστερά, στη θέση της χημικής ισορροπίας και στην τιμή της K_c .
- (γ) Με βάση τη θεωρία των αποτελεσματικών συγκρούσεων, να εξηγήσετε γιατί η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού της αντίδρασης ανάμεσα στο διοξείδιο του θείου και το οξυγόνο.
- (δ) Με βάση την αρχή Le Chatelier να προβλέψετε και να εξηγήσετε την επίδραση στην θέση της χημικής ισορροπίας των παρακάτω ενεργειών:
 - (i) αύξηση της πίεσης σε σταθερή θερμοκρασία
 - (ii) απομάκρυνση του SO_3
 - (iii) χρήση του κατάλληλου καταλύτη

XI-5. Κατά την παρακάτω αντίδραση, το άχρωμο διάλυμα ιόντων Βρωμίου αντιδρούν με το επίσης άχρωμο υπεροξείδιο του υδρογόνου παράγοντας ένα βαθύ κόκκινο υδατικό διάλυμα Βρωμίου.



- (α) Να προβλέψετε την αλλαγή στην θέση της χημικής ισορροπίας της παραπάνω αντίδρασης όταν:
- (i) προσθέσουμε μια μικρή ποσότητα υδατικού διαλύματος χλωριούχου βρωμίου (NaBr)
 - (ii) προσθέσουμε μια μικρή ποσότητα υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH).
 - (iii) προσθέσουμε τον κατάλληλο καταλύτη.
- (β) Να γράψετε την εξίσωση για τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c , της παραπάνω αντίδρασης και να εξηγήσετε την επίδραση σε αυτή, της αύξησης της θερμοκρασίας
- (γ) Ποιες χρωματικές αλλαγές θα παρατηρηθούν όταν υδροχλωρικό οξύ (HCl (aq)) προστεθεί στον αντιδραστήρα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.