1. Το φωσγένιο ($COC\ell_2$) παρασκευάστηκε το 1812 από τον Άγγλο γιατρό και ερασιτέχνη χημικό Τζον Ντέιβυ (1790–1868), ο οποίος συνέθεσε την ουσία εκθέτοντας στο ηλιακό φως ένα μίγμα μονοξειδίου του άνθρακα (CO) και χλωρίου ($C\ell_2$). Ο ίδιος ονόμασε την ανακάλυψή του φωσγένιο από τις ελληνικές λέξεις φως και γεννώ. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης διάσπασης του φωσγενίου είναι η παρακάτω:

$$COC\ell_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + C\ell_2(g) \quad \Delta H>0$$

Η διάσπαση του φωσγενίου ευνοείται:

α. με αύξηση της πίεσης (T = σταθερή)
β. με ελάττωση της πίεσης (T= σταθερή)
γ. με προσθήκη ποσότητας CO (V = σταθερός)
δ. με ελάττωση του όγκου (T= σταθερή)

2. Το 1905, οι Γερμανοί χημικοί Haber και Bosch ανέπτυξαν μια βιομηχανική μέθοδο παρασκευής αμμωνίας από το ατμοσφαιρικό άζωτο και υδρογόνο, παρουσία καταλύτη σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H< 0$$

Για την σταθερά ισορροπίας K_c της παραπάνω αντίδρασης ισχύει:

α. αυξάνεται με αύξηση της $[NH_3]$
β. οι μονάδες της K_c είναι $mol^{-1}\cdot L$
γ. ελαττώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας
δ. αυξάνεται με αύξηση της πίεσης (T=σταθερή)

3. Στους 817 °C η αντίδραση CO_2 με περίσσεια στερεού C γίνεται με απόδοση 62%, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$$

Η απόδοση της αντίδρασης:
α. μπορεί να αυξηθεί με ελάττωση της πίεσης (T = σταθερή)
β. μπορεί να αυξηθεί με προσθήκη επιπλέον ποσότητας C
γ. δεν εξαρτάται από την ποσότητα του CO_2
δ. μετριέται σε mol/L

4. Τα αέρια CO_2, CO και NO είναι άχρωμα ενώ το NO_2 έχει καστανέρυθρο χρώμα. Έτσι μπορεί κανείς να παρακολουθήσει την πορεία της αμφίδρομης αντίδρασης

$$CO_2(g) + NO(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + CO(g)$$

παρατηρώντας την ένταση του καστανέρυθρου χρώματος. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου προστίθενται ποσότητες CO_2 και NO:
α. το χρώμα του αερίου μίγματος ισορροπίας γίνεται πιο έντονο αν ελαττώσουμε τον όγκο (T=σταθερή)
β. το χρώμα του αερίου μίγματος ισορροπίας γίνεται πιο έντονο
γ. το χρώμα του αερίου μίγματος γίνεται αρχικά καστανέρυθρο και σταθεροποιείται σε ανοιχτό καστανό
δ. το χρώμα του αερίου μίγματος από γίνεται αρχικά καστανέρυθρο και σταθεροποιείται σε άχρωμο.

5. Η αντίδραση σχηματισμού του SO_3 έχει μεγάλη σημασία για τη βιομηχανία παριστάνεται από τη χημική εξίσωση: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \quad \Delta H = -198$ kJ
Η αύξηση της απόδοσης του παραγόμενου SO_3 με ταυτόχρονη αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης, γίνεται με:
α. μείωση της θερμοκρασίας
β. προσθήκη V_2O_5 που δρα ως καταλύτης
γ. αύξηση της πίεσης με ελάττωση του όγκου του δοχείου
δ. αύξηση της θερμοκρασίας

LIVEWORKSHEETS

6.	Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $4Cu(s) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cu_2O(s)$ Προσθέτουμε στο μίγμα ισορροπίας μια ποσότητα $O_2(g)$ (υπό σταθερή θερμοκρασία) οπότε όταν αποκαθίσταται νέα ισορροπία. Συνεπώς ισχύει ότι: **α.** η πίεση θα είναι μεγαλύτερη στη νέα ισορροπία **β.** η πίεση στο δοχείο θα είναι ίση με την αρχική ισορροπία **γ.** η συγκέντρωση του O_2 θα είναι μεγαλύτερη στη νέα ισορροπία **δ.** η K_c θα είναι μεγαλύτερη στη νέα ισορροπία
7.	Σε δοχείο στους θ°C έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2\Gamma(g)$ Το μίγμα ισορροπίας ασκεί πίεση P_1 atm. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, τότε η πίεση στη νέα ισορροπία P_2 μπορεί να είναι ίση με: **α.** $2 \cdot P_1$ **β.** $0,5 \cdot P_1$ **γ.** $0,6 \cdot P_1$ **δ.** $0,4 \cdot P_1$
8.	Σε δοχείο σταθερού όγκου και στους θ°C έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(\ell)$ Η σταθερά ισορροπίας K_c μπορεί να είναι ίση με: **α.** $4\ mol^2/L^2$ **β.** 2 **γ.** $0,4\ mol^2 \cdot L^{-2}$ **δ.** $0,2\ L^{-1} \cdot mol$
9.	Για τη αντίδραση: $N_2 + 3H_2 \underset{u_2}{\overset{u_1}{\rightleftharpoons}} 2NH_3 \quad \Delta H = -92\ kJ$ Μια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει καλύτερα την επίδραση της αύξησης της θερμοκρασίας: **α.** Αυξάνονται τόσο η u_1 και η u_2, αλλά η u_1 αυξάνεται περισσότερο από τη u_2. **β.** Αυξάνονται τόσο η u_1 και η u_2, αλλά η u_2 αυξάνεται περισσότερο από τη u_1 **γ.** Η u_1 αυξάνεται ενώ η u_2 μειώνεται. **δ.** Η u_2 αυξάνεται ενώ η u_1 μειώνεται
10.	Για την χημική ισορροπία: $xA(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g) + \Delta(g)$ η σταθερά ισορροπίας στους θ °C είναι ίση με $2,2 \cdot 10^{-2}\ M^{-1}$. Συνεπώς η τιμή του στοιχειομετρικού συντελεστή x είναι ίση με: **α.** 1 **β.** 2 **γ.** 3 **δ.** 4

LIVEWORKSHEETS