

Parte 2.

1. a) Reazione diretta: è la reazione che, una volta scritti i prodotti, la doppia freccia e i reagenti, avviene da sinistra a destra;
- b) reazione completa: è una reazione in cui i reagenti si trasformano completamente in prodotti;
- c) equilibrio dinamico: quando una reazione si trova all'equilibrio, la trasformazione dei reagenti in prodotti e quella da prodotti in reagenti avviene alla stessa velocità;
- d) costante di equilibrio: per una reazione all'equilibrio, a una data temperatura T , è costante il rapporto tra il prodotto delle concentrazioni dei reagenti, ognuna elevata al suo coefficiente stechiometrico, e il prodotto delle concentrazioni dei prodotti, ognuna elevata al suo coefficiente stechiometrico

$$2. \quad K_c = [\text{CO}]^2 \cdot [\text{N}_2] / [\text{CO}]^2 \cdot [\text{NO}]^2$$

$$3. \quad K_p = p_{\text{CH}_3\text{OH}} / (p_{\text{H}_2})^2 \cdot p_{\text{CO}}$$

$$4. \quad K_c = [\text{CO}_2] / [\text{O}_2]$$

$$5. \quad K_c = [\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^3 / [\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{O}]; \quad K_p = p_{\text{CO}} \cdot (p_{\text{H}_2})^3 / (p_{\text{CH}_4}) \cdot p_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$6. \quad K_c = 10,624$$

$$7. \quad [\text{C}] = 12,91$$

$$8. \quad K_c = 4,64$$

$$9. \quad K_p = 0,11$$

$$10. \quad [\text{NO}_2] = 5,58 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$11. \quad [\text{CO}] = 0,66 \text{ M}; [\text{H}_2\text{O}] = 0,66 \text{ M}; [\text{H}_2] = 0,84 \text{ M}; [\text{CO}_2] = 0,84 \text{ M}$$

$$12. \quad [\text{H}_2] = 0,106 \text{ M}; [\text{I}_2] = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}; [\text{HI}] = 0,187 \text{ M}$$

$$13. \quad 0,8$$

$$14. \quad [\text{CO}_2] = [\text{H}_2] = 0,42 \text{ M}; [\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = 0,88 \text{ M}$$

$$15. \quad [\text{SO}_2] = 0,075 \text{ M}; [\text{O}_2] = 0,537 \text{ M}; \quad K_c = 285,2$$

$$16. \quad K_c = 0,278$$

Parte 3.

17. La costante di equilibrio K_{eq} è il rapporto costante tra il prodotto delle concentrazioni molari delle sostanze ottenute e il prodotto delle concentrazioni molari delle sostanze

reagenti, ognuna elevata a un esponente pari al proprio coefficiente stechiometrico. Il quoziente di reazione Q_c è lo stesso rapporto della K_{eq} in un qualunque istante della reazione. Se $K_{eq} = Q_c$ la reazione è all'equilibrio

18. Quando $Q_c > K_{eq}$ la reazione non è all'equilibrio ed è favorita la reazione inversa.
19. Quando $Q_c < K_{eq}$ la reazione non è all'equilibrio ed è favorita la reazione diretta.
20. Nel primo caso $Q_c > K_{eq}$: la reazione non è all'equilibrio e si sposta verso i reagenti; nel secondo caso $Q_c < K_{eq}$: la reazione non è all'equilibrio e si sposta verso i prodotti; nel terzo caso $Q_c > K_{eq}$: la reazione non è all'equilibrio e si sposta verso i reagenti
21. $Q_c = K_c$, le concentrazioni sono all'equilibrio
22. $Q_c = 7 \cdot 10^{-3}$; $Q_c > K_c$; la reazione non è all'equilibrio
23. $Q_c = K_c$, le concentrazioni sono all'equilibrio
24. $Q_c > K_c$; la reazione si sposta verso sinistra
25. $Q_c < K_c$, la reazione non è all'equilibrio e si sposta verso destra
26. $Q_c = 111,11$; $Q_c < K_c$; la reazione non è all'equilibrio e per ripristinarlo si sposta verso i prodotti

Parte 4.

27. I fattori che possono influenzare un equilibrio chimico sono:

- a) temperatura: un cambiamento della T favorisce di volta in volta la reazione esotermica o endotermica;
- c) numero di moli: una variazione della concentrazione delle sostanze chimiche sposta l'equilibrio verso destra o verso sinistra;
- d) pressione: una variazione di P favorisce di volta in volta la reazione in cui è minore o maggiore il numero di moli

28. a) la reazione si sposta verso sinistra;

b) la reazione si sposta verso destra;

c) la reazione si sposta verso destra;

d) la reazione si sposta verso sinistra

29. a) la reazione si sposta verso destra;

b) la reazione si sposta verso sinistra;

c) nessun effetto sull'equilibrio;

d) la reazione si sposta verso destra

30. a) è favorita la reazione verso destra, ovvero la reazione endotermica;

b) è favorita la reazione verso sinistra;

c) è favorita la reazione verso sinistra;

d) è favorita la reazione verso sinistra

31. Essendo la reazione diretta esotermica, è favorita da una diminuzione di temperatura; perciò la K_p a 350 °C sarà minore della K_p a 125 °C

32. Essendo la reazione diretta endotermica, è favorita da un aumento di temperatura; perciò la K_p a 350 °C sarà maggiore della K_p a 125 °C

33. Non è influenzata da una variazione di pressione perché non c'è variazione di numero di moli tra reagenti e prodotti

34. Sì, è influenzata da una variazione di pressione perché c'è una variazione di numero di moli tra reagenti e prodotti

35. a) Favoriti i reagenti;

b) favoriti i reagenti;

c) favoriti i prodotti;

d) favoriti i prodotti

36. a) La resa è favorita da un abbassamento di T , una variazione di P non ha alcun effetto perché non c'è variazione di numero di moli tra reagenti e prodotti;

b) la resa è favorita da un aumento di T o da una diminuzione di P