

Secondo Esonero del Corso di Chimica - 6CFU – 16 dicembre 2023  
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale - Canale M-Z – A.A. 2023-24 – **Compito A**

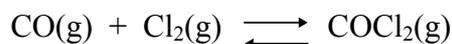
**Cognome**

**Nome**

**Matricola**

---

1) In un recipiente inizialmente vuoto del volume di 2,0 L si introducono 2,0 moli di CO e 2,0 moli di Cl<sub>2</sub>. A temperatura  $t$  si stabilisce il seguente equilibrio omogeneo gassoso:



E si ottengono 1,31 moli di COCl<sub>2</sub>. Calcolare  $K_C$  all'equilibrio alla stessa temperatura.

2) Calcolare la massa molare (espressa in g/mol) di un importante ormone che regola i livelli di glucosio nel sangue, sapendo che la pressione osmotica di una sua soluzione acquosa, costituita da 100 mg dello stesso disciolti in 0,1 L, è pari a 3,33 Torr (1 atm = 760 Torr) a 37 °C.

3) Calcolare a 25 °C il pH di una soluzione acquosa 0,5 M di acido nitroso (HNO<sub>2</sub>), sapendo che  $K_A = 7,1 \cdot 10^{-4}$

Q1) Scrivere l'equazione di Clausius-Clapeyron per l'equilibrio liquido-vapore di una specie chimica pura. Quali approssimazioni sono lecite per giungere alla forma finale?

Q2) Soluzioni ideali (definizione) e formulazione della legge di Raoult per soluzioni ideali.

Q3) Data la seguente reazione di equilibrio omogeneo che si stabilisce a temperatura costante:



i) Come varia (se varia) l'equilibrio se dalla miscela all'equilibrio si toglie C (a temperatura costante)?

ii) Come varia (se varia) l'equilibrio se aumenta la temperatura?

Secondo Esonero del Corso di Chimica - 6CFU – 16 dicembre 2023  
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale - Canale M-Z – A.A. 2023-24 – **Compito B**

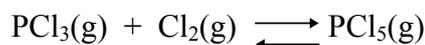
**Cognome**

**Nome**

**Matricola**

---

1) In un recipiente inizialmente vuoto del volume di 2,0 L si introducono 2,0 moli di  $\text{Cl}_2$  e 2,0 moli di  $\text{PCl}_3$ . A temperatura  $t$  si stabilisce il seguente equilibrio omogeneo gassoso:



E si ottengono 1,31 moli di  $\text{PCl}_5$ . Calcolare  $K_C$  all'equilibrio alla stessa temperatura.

2) Calcolare la massa molare (espressa in g/mol) di una proteina idrosolubile, sapendo che la pressione osmotica di una sua soluzione acquosa, costituita da 5,5 g dello stesso disciolti in 0,1 L, è pari a 78,03 Torr (1 atm = 760 Torr) a 5 °C.

3) Calcolare a 25 °C il pH di una soluzione acquosa 0,75 M di acido formico ( $\text{HCOOH}$ ), sapendo che  $K_A = 1,8 \cdot 10^{-4}$

Q1) Scrivere l'equazione di Gibbs-Helmholtz ed effettuare la sua analisi grafica nel caso di  $\Delta H^\circ_R > 0$ ,  $\Delta S^\circ_R > 0$ , individuando, se esiste, l'intervallo di temperatura in cui il processo è spontaneo.

Q2) Scrivere l'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua ed indicare la costante che regola tale equilibrio. Tracciare, inoltre, il grafico di pH in funzione di pOH ed indicare in quale tratto della corrispondente retta abbiamo una soluzione neutra, una soluzione acida ed una soluzione basica.

Q3) Data la seguente reazione di equilibrio omogeneo che si stabilisce a temperatura costante:



i) Come varia (se varia) l'equilibrio se dalla miscela all'equilibrio si toglie A (a temperatura costante)?

ii) Come varia (se varia) l'equilibrio se aumenta la temperatura?