

ESERCIZI GAS IN CLASSE

→ Pressione in ATM di recipiente con 35 moli di Ar e 10 moli di Ne,
 $V = 4 \text{ m}^3$
 $T = 35 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow$ abbastanza alta x usare $PV = nRT$
 $P = ?$ (ATM)

$PV = nRT$

R avrà dimensioni $\frac{PV}{nT} \rightarrow$ con P ATM = $\frac{\text{ATM} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

conversione dati

$T = 35 + 273,15 \text{ K} = 308,15 \text{ K}$

$V = 4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$ ($\times 1000$)

$P_{\text{TOT}} = P_{\text{Ar}} + P_{\text{Ne}} = 0,221 + 0,063 = 0,284 \text{ ATM}$

SECONDO METODO \rightarrow calcoli con moli sommate

$P_{\text{TOT}} = \frac{45 \text{ moli} \cdot 0,082 \cdot 308,15}{4000} = 0,284 \text{ atm}$

ESERCIZIO IN CLASSE

$\text{H}_2 = X \text{ g}$
 $\text{H}_2\text{S} = X \text{ g}$ } posti in 2 recipienti di $V_1 = V_2$ alla stessa T_x



$P_{\text{H}_2} = 1,5 \text{ Bar}$
 $P_{\text{H}_2\text{S}} = ?$

$PV = nRT$
 $\hookrightarrow 1 \text{ Bar} = 100.000 \text{ Pa}$
 $1,5 \text{ Bar} = 150.000 \text{ Pa}$

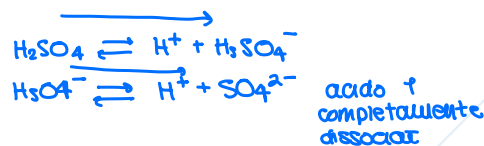
$P_{\text{H}_2} \cdot V_x = \left(\frac{X \text{ g}}{2,016}\right) \cdot 8,31 \cdot T_x \rightarrow 150000 \cdot V_x = \frac{X \text{ g}}{2,016} \cdot R T_x \rightarrow \frac{150000}{X \text{ g} / 2,016} = R T_x / V_x$
 $P_{\text{H}_2\text{S}} \cdot V_x = \left(\frac{X \text{ g}}{34,07}\right) \cdot 8,31 \cdot T_x \rightarrow P_{\text{H}_2\text{S}} \cdot V_x = \frac{X \text{ g}}{34,07} \cdot R T_x \rightarrow \frac{P_{\text{H}_2\text{S}}}{X \text{ g} / 34,07} = R T_x / V_x$

$\frac{150000}{X \text{ g} / 2,016} = \frac{P_{\text{H}_2\text{S}}}{X \text{ g} / 34,07} \rightarrow 150.000 \cdot \frac{2,016}{34,07} = P_{\text{H}_2\text{S}} \Rightarrow 8874,28 \text{ Pa}$

$\frac{X \text{ g}}{34,076}$ } dividi entrambi x quoziente

15 p. 113

1gr Zn (campione) \rightarrow reagisce con ione H^+ (è metallo nobile)
 aggiungiamo al campione acido solforico diluito. (H_2SO_4)



$\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \rightarrow$ da questa reazione si sviluppa

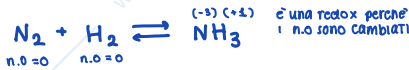
$V = 308 \text{ cm}^3$ nelle condizioni standard:
 $P = 1 \text{ Bar}$
 $T = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ } posso ricavarmi n (numero di moli)

$308 \text{ cm}^3 \rightarrow 3,08 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
 $1 \text{ Bar} \rightarrow 100000 \text{ Pa}$
 $100000 \cdot 3,08 \cdot 10^{-4} = n \cdot 8,31 \cdot 273,15 \text{ K}$
 $n = \frac{100000 \cdot 3,08 \cdot 10^{-4}}{2271,1575} \Rightarrow 1,36 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

il campione avrà 88,7% di zinco al suo interno.

$n = \text{moli di zinco presenti nel campione}$
 $1,36 \cdot 10^{-2} \cdot \text{MMZn} = \text{g Zinco} \rightarrow \boxed{0,887 \text{ g}}$

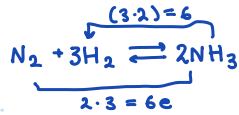
ESERCIZI reazione ossidoriduzione



BILANCIAMENTO

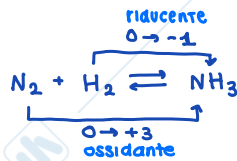
1- chi è l'ossidante? acquista elettroni diminuisce NO

chi è il riducente? cede e^- ; aumenta NO

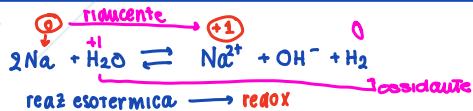


BILANCIAMENTO con minimo com. multiplo

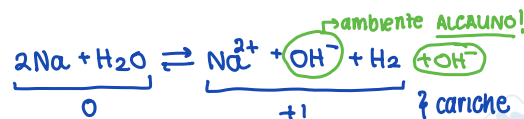
cariche a dx e sx =



reazione di idratazione dell'acido solfonico
 reazione ACIDO-BASE



elementi alcalini in acqua!
 fanno reazione REDOX

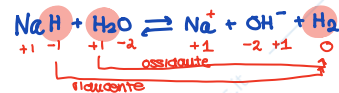


! IMPORTANTE



varun dei met. alcalini + H_2O

redox



H agisce da ossidante e da riducente

9 bilanciate ; Masse bilanciate

ESERCIZI CONCENTRAZIONI

12,5 g di KOH solidi sono sciolti in acqua e la soluzione è portata a 500 cm^3

dati

$\text{KOH} = 56 \text{ g}$

$V = 500 \text{ cm}^3 \rightarrow 0,500 \text{ dm}^3$

quantità di KOH in acqua? concentrazione KOH?

concentrazione $c = \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$

$\text{mol KOH} = \frac{12,5}{\text{MMKOH}} = 2,23 \text{ mol}$

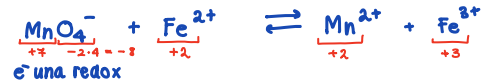
$c_{\text{KOH}} = \frac{2,23 \text{ mol}}{0,500 \text{ dm}^3} = 4,46 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$

$\text{HCl} = 20,2\% \text{ (massa)}$

densità = $1,10 \text{ Kg/dm}^3 = 1100 \text{ g/dm}^3$

concentrazione iniziale di HCl? C_{iniziale} ?

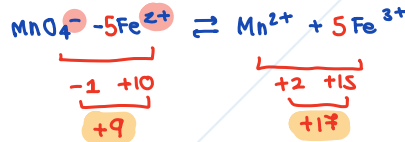
anione permanganato ione ferroso ione ferrico



Mn \rightarrow ossidante $(+7 \rightarrow +2)$ acquista 5 elettroni
 Fe \rightarrow riducente $(+2 \rightarrow +3)$ cede 1 elettrone



BILANCIAMENTO CARICHE



avviene in ambiente acido o alcalino?

\rightarrow elemento di transizione come ione monatomico positivo
 la soluzione in ambiente ACIDO
 AGGIUNGO H^+ a dx



BILANCIAMENTO MASSE



siamo in ambiente acido \rightarrow si utilizza acqua come solvente
 $+4\text{H}_2\text{O}$



massa HCl in 1 dm³ = $\frac{1100g}{100} \cdot 20,2 = 222,2$

si considera 1 dm³ di soluzione

mol HCl = $\frac{222,2g}{36,48 g/mol} = 6,1 \text{ mol}$

C = $\frac{6,1}{dm^3}$

V = 1,50 dm³ → M³ C in NH₂? = $\frac{\text{moli}}{\text{volume}}$

P = 1,00 bar → P_a troviamo le MOU

T = 295 K → K

$n = \frac{PV}{RT} = \frac{100.000 Pa \cdot 1,50 \cdot 10^{-3} m^3}{8,31 \frac{Pa \cdot m^3}{mol \cdot K} \cdot 295 K} = 6,12 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

ESERCIZI SUL PH. 1 p 209

ACIDO PERCLORICO
HClO₄ = 1,87 g 70% peso → è una soluzione concentrata

soluzione con acqua 250 cm³

[OH⁻] = ?

[H₃O⁺] = ?

K_a = >> 1

$\frac{1,87}{100} \cdot 70 = 1,309 \text{ g di HClO}_4 \text{ puro}$

moli = $\frac{1,309}{120,46} = 1,087 \cdot 10^{-2} \text{ mol HClO}_4$

C in [HClO₄] = $\frac{1,087 \cdot 10^{-2}}{0,250 dm^3} = 4,35 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{dm^3}$



concentrazione ione ossonio all'equilibrio

C [H₃O⁺] = [HClO₄] = $4,35 \cdot 10^{-2}$

C [OH⁻] = [H₃O⁺] · [OH⁻] = $1 \cdot 10^{-14}$

$4,35 \cdot 10^{-2} \cdot [OH⁻] = 1 \cdot 10^{-14}$

[OH⁻] = $\frac{1 \cdot 10^{-14}}{4,35 \cdot 10^{-2}}$

[OH⁻] = $2,3 \cdot 10^{-13}$

PH = 3,5

[H₃O⁺] = ?

[OH⁻] = ?

3,5 = -log(X) → X = $10^{-3,5} = 3,16 \cdot 10^{-4}$

[OH⁻] = $\frac{1 \cdot 10^{-14}}{3,16 \cdot 10^{-4}} = 3,16 \cdot 10^{-11}$

PH? C_m = 0,45 $\frac{\text{mol}}{\text{cm}^3}$ NH₃

frazione molare ammoniacale che si è dissociata



K_b = $1,8 \cdot 10^{-5}$ quindi è una base debole (< 1 ma > 10⁻¹⁴)

non è spostata tutta a dx!
[NH₄⁺] = X [OH⁻] = X K_b = $\frac{[OH⁻][NH_4^+]}{[NH_3]}$

K_b = $\frac{X \cdot X}{0,45 - X} = \frac{X^2}{0,45 - X}$

$1,8 \cdot 10^{-5} (0,45 - X) = X^2 \rightarrow 8,1 \cdot 10^{-6} - 1,8 \cdot 10^{-5} X = X^2$

X² + 1,8 · 10⁻⁵ X - 8,1 · 10⁻⁶ = 0

se è una base debole 0,45 - X ≈ 0,45

ESERCIZIO 3 (capitolo 9)

0,0322 g Ca(OH)₂

moli Ca(OH)₂ = $\frac{0,0322}{74,093} = 4,35 \cdot 10^{-4} \text{ moli}$

V = 2,50 dm³

[H₃O⁺] = ?

[OH⁻] = ?

concentrazione iniziale Ca(OH)₂ = moli / volume = $\frac{4,35 \cdot 10^{-4}}{2,50 dm^3} = 1,74 \cdot 10^{-4}$



[OH⁻] = 2 · [Ca(OH)₂] = $1,74 \cdot 10^{-4} \cdot 2 = 3,48$

[H₃O⁺] · [OH⁻] = $1 \cdot 10^{-14}$

[H₃O⁺] = $\frac{1 \cdot 10^{-14}}{3,48 \cdot 10^{-4}} = 2,87 \cdot 10^{-11} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$

Ba(OH)₂ → 171,3 g/mol

0,181 g

moli = $\frac{g}{mm} = 8,81 \cdot 10^{-4}$

V = 1,50 dm³

C in = $\frac{8,81 \cdot 10^{-4}}{1,50 dm^3} = 5,88 \cdot 10^{-4}$

PH = ?

POH = ?

PH = -log([H₃O⁺]) = 11,07

POH = -log([OH⁻]) = 2,93



[OH⁻] = $2 \cdot 5,88 \cdot 10^{-4} = 1,17 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$

[H₃O⁺] = $\frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,17 \cdot 10^{-3}} = 8,55 \cdot 10^{-12}$

250 cm³ di HCl gassoso condizioni standard

HCl sciolto in acqua V_{sol} = 250 cm³

PH = ?

POH = ?

moli HCl = n = $\frac{PV}{RT} = \frac{10^5 Pa \cdot 0,250 m^3}{8,31 \cdot 273,15 K} = 1,10 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

C in HCl = $\frac{1,10 \cdot 10^{-2}}{0,250 dm^3} = 4,4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$



[H₃O⁺] = $4,4 \cdot 10^{-2}$ PH = -log(4,4 · 10⁻²) = 1,356

POH = 14 - 1,356 = 12,644

è il restante del PH

↳ 14 (scala PH) - PH = POH

ESERCIZI PH

PH = -log [H₃O⁺]

POH = -log [OH⁻]

concentrazione = $\frac{\text{moli}}{\text{volume}}$

[H₃O⁺] · [OH⁻] = 10⁻¹⁴

POH + PH = 14

l'equazione diventa

$$x = \sqrt{0,48 \cdot 4,8 \cdot 10^{-5}}$$

$$x_1 = + 2,88 \cdot 10^{-3}$$

$$x_2 = - 2,88 \cdot 10^{-3} \text{ non valida } x \text{ e' negativa}$$

abbiamo fatto bene ad approssimare?

$$\frac{x_1}{C_{in}} = \frac{2,88 \cdot 10^{-3}}{0,48} \cdot 100 = 0,62\% \rightarrow \text{ho fatto bene } x \text{ e' } < 5\% !!$$

$$POH = -\log(2,88 \cdot 10^{-3}) = 2,54$$

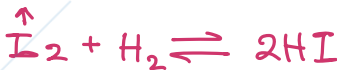
$$PH = 14 - 2,54 = 11,46$$

frattione molare = 0,62%

45g di I₂ eq = 1,9g I
 2,0g H₂ Keq?
 T = 400°C



	I	H	HI
inizio	0,177	0,99	0
fine	$7,48 \cdot 10^{-3}$	0,821	0,169 + 0,169



moli I₂ = 0,177

moli H₂ = 0,99

moli I₂eq = $7,48 \cdot 10^{-3}$ (moli che hanno reagito)

moli I₂ reagite = $0,177 - 7,48 \cdot 10^{-3} = 0,169$

moli H₂ reagite = moli I₂ reagite = 0,169

$$Keq = \frac{[0,169 + 0,169]^2}{[7,48 \cdot 10^{-3}][0,821]} = 18,5$$

SOLUBILITA' ②

solubilita' Ag₂CrO₄ = $2,17 \cdot 10^{-2} \frac{g}{dm^3}$

$$K_{ps} = [Ag_2] \cdot [CrO_4]$$

2S S

$$2,17 \cdot 10^{-2} = [] \cdot \text{peso molecolare}$$

$$\frac{2,17 \cdot 10^{-2}}{PM} = 6,54 \cdot 10^{-5}$$

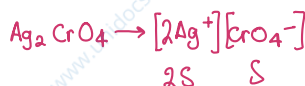
$$\frac{g}{dm^3} = \frac{mol}{dm^3} \cdot \frac{g}{mol}$$

$$\frac{g}{dm^3} \text{ SOLUBILITA' } = \text{CONCENTRAZIONE} \frac{mol}{dm^3}$$

solubilita' = [] · peso molecolare

$$[] = \frac{\text{solubilita'}}{\text{peso molecolare}}$$

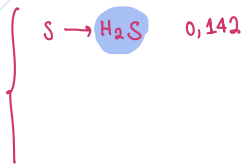
$$[] = 6,54 \cdot 10^{-5}$$



$$K_{ps} = (2S)^2 \cdot S = 4S^3$$

$$K_{ps} = 4 \cdot (6,54 \cdot 10^{-5})^3 = 1,11 \cdot 10^{-12}$$

REDOX



www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari