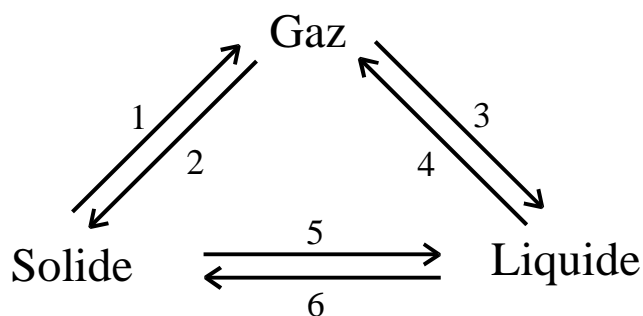


1. Etats de la matière

Nommez les transitions de phase représentées par des chiffres dans le schéma ci-dessous.



1 :

2 :

3 :

4 :

5 :

6 :

2. Nomenclature

Nommez les composés suivants :

a) Na_2S

b) N_2O_5

c) HBrO_3

d) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$

3. Représentation selon Lewis

Donnez la *formule brute* et dessinez la *formule développée* selon Lewis des espèces suivantes :

| Formule | brute | développée |
|---------|-------|------------|
|---------|-------|------------|

a) anion hydrogénocarbonate

b) anion hypochlorite

c) cation ammonium

d) anion sulfate

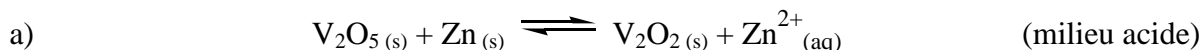
4. Calcination

Lorsque l'on *calcine* du *calcaire*, on obtient d'une part, un gaz A qui présente des propriétés *acides* en présence d'eau et d'autre part, un corps *solide* B dont la solution aqueuse est *basique*.

Identifiez les composés A et B et justifiez, à l'aide d'*équations chimiques*, les propriétés acides ou basiques de leur solution aqueuse

5. Réactions d'oxydo-réduction

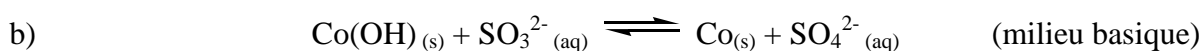
Équilibrez les réactions suivantes en précisant les *demi-réactions* d'oxydation et de réduction.



Oxydation :

Réduction :

Réaction globale :



Oxydation :

Réduction :

Réaction globale :

6. Vrai ou faux (*Soulignez la réponse correcte*)

- a) Le bronze est un alliage de cuivre et de zinc. Vrai/Faux
- b) L'acide chlorhydrique concentré est un liquide à environ 99.5 %. Vrai/Faux
- c) L'hypochlorite de sodium est un constituant de l'Eau de Javel. Vrai/Faux
- d) L'aluminium est généralement extrait du minerai nommé bauxite. Vrai/Faux
- e) $1000 \text{ nm} = 10^{-3} \mu\text{m}$ Vrai/Faux
- f) Le coefficient d'extinction molaire (ϵ) est le même à toutes les longueurs d'onde. Vrai/Faux
- g) Les métaux alcalins sont d'excellents réducteurs. Vrai/Faux
- h) KMnO_4 permet de doser les oxalates. Vrai/Faux

7. Solubilité

- a) Calculez la *solubilité* (en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) du sulfate d'argent dans une solution de nitrate d'argent de concentration égale à $0,55 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ à 25°C . ($K_{\text{ps}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1,4\cdot 10^{-5} \text{ mol}^2\cdot\text{L}^{-2}$)

- b) Citez, dans la liste ci-dessous, les composés dont la solubilité est augmentée lorsque le pH est abaissé :

$\text{CaCO}_3 (s)$; $\text{CaF}_2 (s)$; $\text{PbSO}_3 (s)$; $\text{KClO}_4 (s)$; $\text{Fe}(\text{OH})_3 (s)$; $\text{ZnS} (s)$

.....

8. Sécurité

a) Comment détruire des résidus de sodium sans danger ?

.....

b) Comment détruire un résidu de brome ?

.....

c) Citez trois moyens de protection personnelle.

.....

d) Quels sont les trois composants du « triangle de feu » ?

.....

9. Equilibre

Dans l'industrie, on prépare l'ammoniac selon le procédé « Haber-Bosch » :



a) Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique ?

.....

b) Quel sera l'effet sur l'équilibre d'une augmentation de la pression ?

.....

c) Quel sera l'effet sur l'équilibre d'une élévation de la température ?

.....

d) Quel sera l'effet sur l'équilibre de l'adjonction d'un catalyseur ?

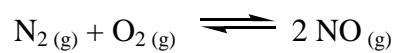
.....

e) Ecrivez la loi d'action de masse pour cette réaction

.....

10. Thermochimie

Calculez, à l'aide des données suivantes, le $\Delta H_{\text{réaction}}^0$ relatif à l'équation :



| T [K] | K _c [-] |
|-------|----------------------|
| 2000 | $4.08 \cdot 10^{-4}$ |
| 2100 | $6.86 \cdot 10^{-4}$ |
| 2200 | $11.0 \cdot 10^{-4}$ |
| 2300 | $16.9 \cdot 10^{-4}$ |
| 2400 | $25.1 \cdot 10^{-4}$ |

Rappel :

$$\Delta H_{\text{réaction}}^0 - T\Delta S_{\text{réaction}}^0 = -RT \ln K_c \Leftrightarrow \ln K_c = \frac{-\Delta H_{\text{réaction}}^0}{RT} + \frac{\Delta S_{\text{réaction}}^0}{R}$$