

1. Nomenclature

Nommez les composés suivants :

- a) V_2O_5
- b) PCl_5
- c) $Al(NO_3)_3$
- d) KH_2PO_4
- e) PH_3
- f) $SOCl_2$

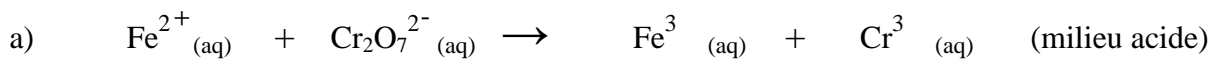
2. Représentation selon Lewis

Représentez la formule développée selon Lewis des espèces suivantes. Pour les espèces *non planaires*, dessinez la *projection* en 3D. Si nécessaire, représentez toutes les *formes mésomères*.

| Espèce | Formule développée |
|-----------|--------------------|
| NO_3^- | |
| NO_2^+ | |
| PCl_6^- | |
| SO_2 | |

3. Réactions d'oxydo-réduction

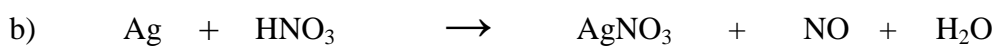
Équilibrez les réactions suivantes :



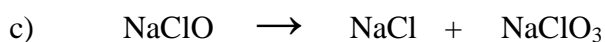
Oxydation :

Réduction :

Réaction globale :



Réaction globale :

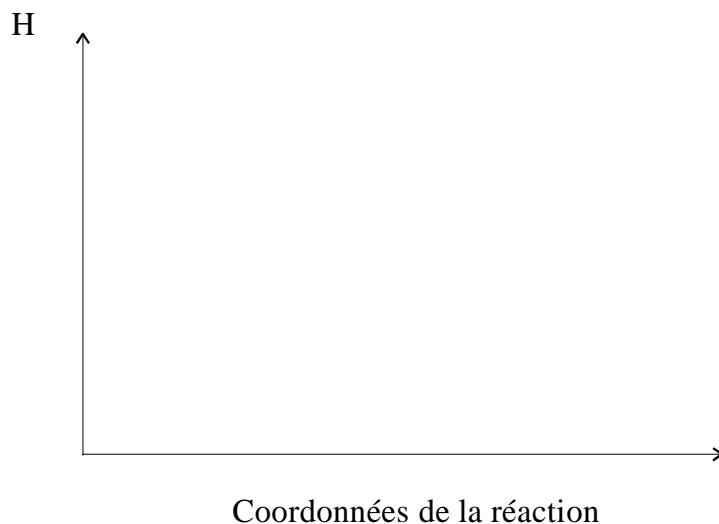


Réaction globale :

4. Profil énergétique

A) Dessinez le *profil enthalpique* d'une réaction *endothermique* qui se déroule en *une étape*

B) Dessinez le profil de la même réaction en présence d'un *catalyseur*



5. Titrage

On prélève 10 ml d'une solution d'HCl de concentration *inconnue*, que l'on *titre* avec une solution de NaOH ($c(\text{NaOH})=0,1 \text{ mol/l}$).

Le pH est contrôlé à l'aide d'un pH-mètre et l'on obtient les résultats suivants :

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| V(Sol. NaOH) en ml | 0 | 4 | 8 | 9.8 | 10 | 10.2 | 11 | 12 | 13 | 15 |
| pH | 1.0 | 1.4 | 2.0 | 3.0 | 7.0 | 11.0 | 11.7 | 12.0 | 12.1 | 12.3 |

A) Ecrire l'équation de la réaction

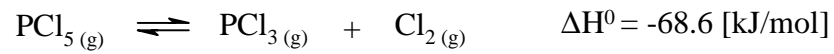
B) Déterminez la concentration de la solution d'HCl

C) Quel indicateur coloré pourrait-on utiliser à la place du pH-mètre ?

D) Peut-on déduire de ce titrage la nature (basique, acide ou neutre) d'une solution de NaCl ?

6. Equilibre

On réalise la réaction:



A) Citez *quatre* moyens de déplacer l'équilibre vers la *gauche*

B) En plaçant 0,3 mole de PCl_5 dans une enceinte fermée maintenue à 300 K, on observe une *pression totale* de 1,0 atm. A l'équilibre, on mesure une *pression totale* de 1,25 atm .

Calculez K_p et K_c .

7. Entropie

Prédire le *signe* de la variation d'entropie, ΔS_{syst} , pour chacun des processus suivants :

- a) Sublimation d'iode
b) Dissolution du sucre dans l'absinthe
c) Condensation d'eau sur une vitre
d) $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

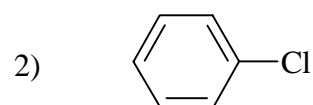
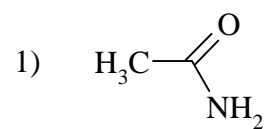
8. Nomenclature

Nommez les différents *oxacides* contenant du *chlore* en indiquant pour chacun :

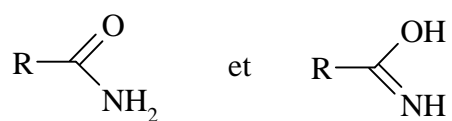
- le nom
- la formule brute
- la formule développée
- le degré d'oxydation du chlore
- le nom du sel formé lors d'une réaction avec de la soude caustique

9. Mésonérie

A) Indiquez une forme *mésomère* possible pour chacun des composés suivants :



B) Les deux formes suivantes sont-elles *mésomères* ou *tautomères* ? *Expliquez* votre choix.



10. Divers

A) Citez *trois* types d'émissions *radioactives*. Précisez sous quelle *forme* se fait la radiation.

B) Que se passe-t-il lorsque du *sodium métallique* entre en contact avec de l'*eau*.

Expliquez *chimiquement* votre réponse

C) Donnez un *exemple* de *composé* :

1) ionique

2) polaire

3) apolaire