

Contrôle n°3, classe de troisième correction du 23.01.2023

I. (14pts) Partie cours

1. (3,5pts) Atome, ion, molécule

a. (2pts) Identifier atome, ion, molécule

Donner parmi les espèces chimiques suivantes **les atomes, les ions, les molécules** en cochant la bonne case :

Espèce chimique	Atome	Molécule	Ion
Fe	Xx		
Al	X		
Al ₂ O ₄		X	
H ₂ O		X	
Fe ²⁺			X
Fe ³⁺			X
Cl ⁻			X
NO ₃ ⁻			X

Espèce chimique	Atome	Molécule	Ion
CH ₄		X	
C ₃ H ₈		X	
CO ₂		X	
SO ₄ ²⁻			X
Cu	X		
Zn	X		
O ₃		X	
S ₂ O ₃ ²⁻			X

b. (1,5pt) Composition des molécules

Donner la composition des molécules suivantes en complétant le tableau :

Nom des molécules	Formules des molécules	Nombre d'atomes de carbone	Nombre d'atomes D'hydrogène	Nombre d'atomes D'oxygène	Nombre d'atomes D'azote
Eau oxygénée	H ₂ O ₂	0	2	1	0
Méthane	CH ₄	1	4	0	0
Propane	C ₃ H ₈	3	8	0	0
Butane	C ₄ H ₁₀	4	10	0	0
Dioxyde de carbone	CO ₂	1	0	2	0
Glucose	C ₆ H ₁₂ O ₆	6	12	6	0
Ammoniaque	NH ₃	0	3	0	1
Urée	CH ₄ N ₂ O	1	4	1	2
Guanine	C ₅ H ₅ N ₅ O	5	5	1	5

2. (4,5pts) Test sur les molécules et ions

a. (3pts) Test sur les ions

- (1pt) L'ajout de **soude** sur les ions métalliques donnent des précipités de couleurs différentes à déterminer :
 - Avec l'ion fer II : **Fe²⁺** la couleur du précipité est **verte**
 - Avec l'ion Fer III : **Fe³⁺** la couleur du précipité est **rouge**
 - L'ion cuivre II : **Cu²⁺** la couleur du précipité est **bleue**
- (1pt) Quel test utilise-t-on pour vérifier la présence de l'ion chlorure ? **Cl⁻** ?

On utilise du nitrate d'argent qui forme un précipité qui noircit à la lumière.

- (0,5pt) On verse une goutte d'un liquide A sur du papier pH qui prend sa couleur acide avec un pH **inférieur à 7**, le liquide A contient alors majoritairement les ions : **H⁺**
- (0,5pt) On verse une goutte d'un liquide B sur du papier pH qui prend sa couleur basique avec un pH **supérieur à 7**, le liquide B contient alors majoritairement les ions **OH⁻**

b. (1,5pt) Test sur les gaz

- Quel gaz est mis en évidence avec de l'eau de chaux ? **Le dioxyde de carbone : CO₂**
- Quel gaz est mis en évidence par **une explosion** en présence d'une flamme ? **H₂**
- Quel gaz **ravive** (возродить) une buchette **incandescente**(раскаленный) ? **Dioxygène : O₂**

3. (6pts) Equations bilans de réactions

1. (3pts) Combustion

Le propane de formule **C₃H₈** réagit avec le **dioxygène** pour former du **dioxyde de carbone** et de l'**eau**

- (1pt) Quels sont les réactifs et produits de cette réaction chimique ?

Les réactifs sont le propane et le dioxygène, les produits sont le dioxyde de carbone et l'eau.

- (2pts) Donner l'équation bilan de cette réaction chimique.



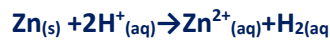
2. (3pts) Réaction de l'acide sur le fer et sur le zinc

Le **zinc (Zn)** en présence d'**acide chlorhydrique** (ions H⁺ et Cl⁻) forme des ions **Zinc II (Zn²⁺)** et du **dihydrogène(H₂)**.

- (1pt) Quels sont les réactifs et produits de cette réaction chimique ?

Les réactifs sont le zinc avec l'ion hydrogène, les produits sont l'ion Zinc II avec le dihydrogène.

- (2pts) Donner l'équation bilan de cette réaction chimique.



II. (12pts) Partie application du cours

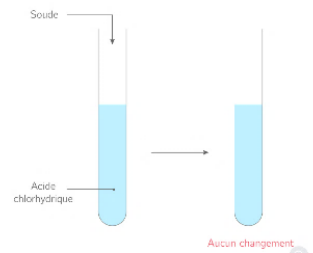
1. (8pts) Exercice n°1 Expérience réalisés par un élève avec de l'acide sur du fer

Sous la demande du professeur un élève réalise les expériences suivantes :

a. (1pt) Expérience n°1

Il ajoute de la **soude** dans de l'**acide chlorhydrique** et n'observe aucune réaction. Que peut-il conclure ?

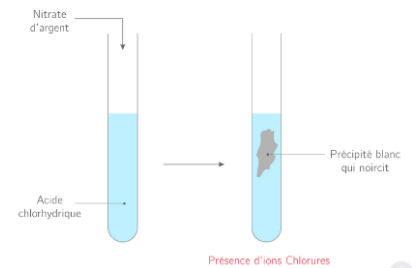
La solution ne contient aucun ion ferreux comme le Fe²⁺, le Cu²⁺ le Fe³⁺.



b. (1pt) Expérience n°2

Il ajoute du **nitrate d'argent** dans l'**acide chlorhydrique** et observe un **précipité blanc qui noircit à la lumière**. Que peut-il conclure ?

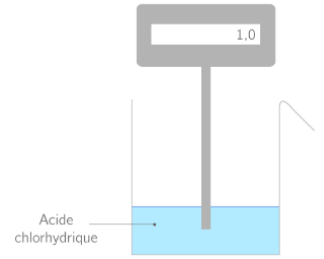
L'acide chlorhydrique contient des ions Cl⁻



c. (1pt) Expérience n°3

Il plonge le **pH-mètre** dans la solution **d'acide chlorhydrique** et trouve une valeur égale à **1**, que peut-il conclure ?

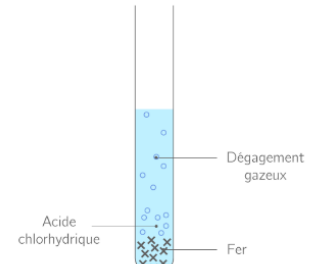
La solution d'acide chlorhydrique contient des ion H⁺



d. (1pt) Expérience n°4

Il introduit du **fer** en poudre dans l'**acide chlorhydrique** et observe un **dégagement gazeux**, y a-t-il ici une réaction chimique ?

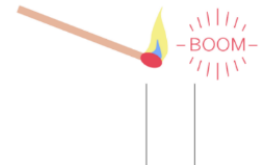
Un observe un dégagement gazeux, une nouvelle espèce chimique apparait, il y a donc une réaction chimique.



e. (1pt) Expérience n°5

il place une **allumette enflammée** au-dessus du tube à essais et constate une **explosion**, que peut-il conclure ?

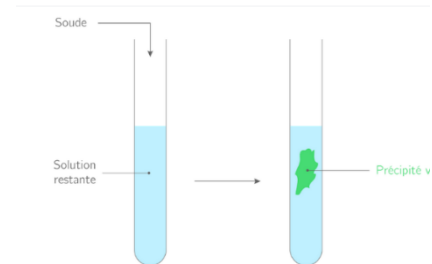
Le gaz qui explose en présence d'une flamme est le dihydrogène H₂



f. (1pt) Expérience n°6

Il ajoute dans la solution restante, de **la soude** et observe un **précipité vert** se former, que peut-il conclure ?

La présence d'un précipité vert montre que cette réaction chimique forme l'ion Fer II (Fe²⁺)



g. (2pts) Conclusion

Quelle réaction chimique cet élève a-t-il réalisé ? Quelle est son équation bilan ? Comment pourrait-il prouver que les ions H⁺ ont disparu dans la solution restante ? Que peut-on dire des ions chlorure ?

Les réactifs présents avant la réaction chimique sont le métal fer : Fe et les ions hydrogène : H⁺

Les produits sont l'ion Fer II : Fe²⁺ et le dihydrogène : H₂.

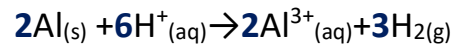
L'équation bilan de la réaction chimique est donc : Fe_(s)+2H⁺_(aq)→Fe²⁺_(aq) +H₂ (g).

Pour montrer que les ions H⁺ sont des réactifs il faudrait mesurer à nouveau le pH et constater qu'il a augmenté et constate qu'il a augmenté une fois la réaction chimique terminée.

Les ions chlorures Cl⁻ ne participent pas à la réaction chimique, ils sont spectateurs et n'apparaissent pas dans l'équation bilan. Pour le prouver il suffirait d'ajouter une goutte de nitrate d'argent dans le tube à essais après la réaction et prouver qu'ils sont toujours présents une fois la réaction chimique terminée.

2. (4pts) Exercice n°2 : Réaction de l'acide sur l'aluminium

La même expérience est réalisée sur de l'aluminium on obtient l'équation bilan suivante à équilibrer :



Pour équilibrer cette équation il faut à la fois tenir compte de la conservation de la charge et des éléments chimiques.

Nous avons ici une charge de +3 avec l'ion aluminium Al^{3+} et deux atomes d'hydrogène avec le dihydrogène H_2 , le dénominateur commun entre 2 et 3 est 6, il faut donc 6 ions H^+ , trois molécules de dihydrogène H_2 , deux atomes d'aluminium Al et 2 ions aluminium Al^{3+} pour équilibrer cette équation chimique