

Bilan atomes et réactions

Contrôle de sciences physiques - niveau 3e

De plus, ce bilan de chimie rassemble les atomes, les ions, le pH, les réactions entre acides et métaux et l'écriture des équations de réaction. Puis il dure 55 minutes. Ensuite, la calculatrice est autorisée, le cours est fermé. Puis écris tes raisonnements et les formules chimiques avec soin. De plus, le barème total est de 20 points (4 + 4 + 5 + 4 + 3).

Donc, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet du bilan sur les atomes, les ions et les réactions

Données : charge élémentaire $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; formules d'ions : hydrogène H^+ , chlorure Cl^- , zinc Zn^{2+} , fer(II) Fe^{2+} , fer(III) Fe^{3+} , cuivre Cu^{2+} , aluminium Al^{3+} , hydroxyde HO^- . Tests avec la solution de soude : Cu^{2+} donne un précipité bleu, Fe^{2+} un précipité vert, Fe^{3+} un précipité rouille (orange), Zn^{2+} et Al^{3+} un précipité blanc.

Exercice 1 : l'atome d'aluminium (4 points)

L'atome d'aluminium possède 13 protons et 27 nucléons.

1. Ensuite, donne la composition de cet atome : nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Par ailleurs, justifie pour les électrons. (1,5 point)
2. Puis calcule la valeur de la charge électrique du noyau. (1 point)
3. Cet atome perd 3 électrons et devient un ion. Ensuite, écris la formule de l'ion formé et donne le nombre d'électrons qu'il possède. Pourquoi est-il chargé positivement ? (1,5 point)

Exercice 2 : acide ou basique ? (4 points)

Enfin, on mesure le pH de plusieurs solutions : jus de citron 2,5 ; vinaigre 3,0 ; eau pure 7,0 ; eau savonneuse 10,0 ; solution de soude 13,0.

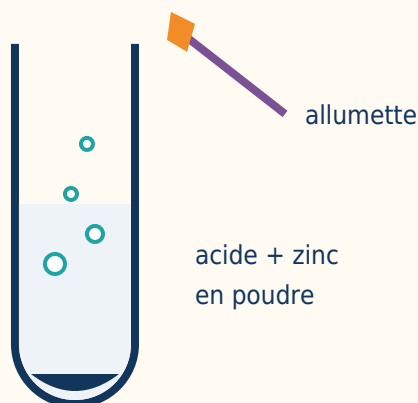


Échelle de pH de 0 à 14 avec le papier pH virant du rouge au violet.

1. Classe chaque solution : acide, neutre ou basique. (1,5 point)
2. Quels ions sont plus nombreux que les ions HO^- dans une solution acide ? (1 point)
3. Puis on ajoute beaucoup d'eau à du vinaigre. Comment évolue le pH ? Peut-il devenir supérieur à 7 ? Explique. (1,5 point)

Exercice 3 : le zinc et l'acide chlorhydrique (5 points)

Ensuite, on verse de l'acide chlorhydrique (ions H^+ et Cl^-) sur de la poudre de zinc dans un tube à essais. De plus, on observe une effervescence et le tube s'échauffe. Ensuite, on approche une allumette enflammée de l'ouverture du tube : on entend un léger « pop ».



Tube à essais : un gaz se dégage, on le teste avec une flamme.

1. Quel gaz s'est formé ? Par ailleurs, justifie avec le test réalisé. (1 point)
2. Puis on filtre la solution finale et on lui ajoute de la soude : il se forme un précipité blanc. Quel ion métallique est présent ? (1 point)
3. Ensuite, écris l'équation de la réaction entre le zinc Zn et les ions H^+ . (1,5 point)
4. Puis vérifie que l'équation est équilibrée en atomes et en charges. (1 point)
5. Pourquoi les ions Cl^- ne figurent-ils pas dans l'équation ? (0,5 point)

Exercice 4 : équilibrer des équations (4 points)

1. Ajuste l'équation de la combustion du propane : $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. (1,5 point)
2. Ajuste l'équation de l'oxydation de l'aluminium : $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$. (1,5 point)
3. De plus, dans la réaction $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$, 12 g de carbone réagissent avec 32 g de dioxygène. Quelle masse de dioxyde de carbone se forme ? Quelle loi utilises-tu ? (1 point)

Exercice 5 : identifier des ions (3 points)

Puis, on ajoute de la soude à quatre solutions. Ensuite, on obtient : tube A, un précipité rouille ; tube B, un précipité bleu ; tube C, un précipité blanc ; tube D, un précipité vert.

1. Identifie l'ion métallique présent dans les tubes A, B et D, en donnant sa formule. (1,5 point)
2. Par ailleurs, un élève affirme que le tube C contient forcément des ions zinc. A-t-il raison ? (1 point)
3. Pourquoi la soude permet-elle de former ces précipités ? (0,5 point)