

AGREG

PHYSIQUE  
CHIMIE

CAPES

Stanislas Antonik

MONTAGE DE  
CHIMIE  
INORGANIQUE



Tome 2



ISBN 2-7298-4704-9

# TABLE DES MATIERES

|                                                                                                                             |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Précautions à prendre dans la manipulation de certains produits dangereux et dans l'exécution de quelques expériences ..... | 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## Principaux montages proposés au CAPES de sciences physiques depuis sa création

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Tests de mise en évidence de quelques cations.<br>Dosage d'un cation à l'exclusion de l'ion hydronium $H^+_{aq}$ ou $H_3O^+$ .....                   | 14  |
| 2. Réduction de l'ion Cu (II) sous toutes ses formes .....                                                                                              | 40  |
| 3. Expériences sur les ions du cuivre .....                                                                                                             | 45  |
| 4. Expériences sur le fer (II) en solution aqueuse, dosage .....                                                                                        | 48  |
| 5. Expériences d'oxydoréduction en solution aqueuse<br>mettant en jeu l'élément fer aux différents degrés d'oxydation .....                             | 51  |
| 6. Expériences sur le fer et ses ions .....                                                                                                             | 55  |
| 7. Expériences sur l'aluminium et ses ions .....                                                                                                        | 60  |
| 8. Expériences sur le zinc et ses ions .....                                                                                                            | 66  |
| 9. Expériences sur les ions du zinc et de l'aluminium .....                                                                                             | 69  |
| 10. Expériences d'action du sodium sur $O_2$ , $Cl_2$ , $H_2O$<br>et $C_2H_5OH$ . Dosage précis de la solution obtenue dans<br>l'action sur l'eau ..... | 72  |
| 11. Expériences sur le chlorure de sodium et sur sa<br>solution aqueuse (une expérience quantitative est demandée) .....                                | 75  |
| 12. Expériences sur le chlorure d'ammonium.<br>Dosage de la solution .....                                                                              | 79  |
| 13. Annexe 1 : Expériences sur les arsénites et les arsénates .....                                                                                     | 83  |
| 14. Tests de mise en évidence de quelques anions.<br>Dosage d'un anion à l'exclusion de $OH^-$ .....                                                    | 86  |
| 15. Préparations, propriétés chimiques d'une eau de Javel.<br>Dosage .....                                                                              | 107 |
| 16. Expériences sur $CO_2$ et les ions hydrogénocarbonates<br>et carbonates .....                                                                       | 109 |

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17. Expériences illustrant l'action de la soude, de l'acide chlorhydrique et de l'acide nitrique sur l'aluminium et le fer ..... | 113 |
| 18. Expériences illustrant l'action de l'acide chlorhydrique et de l'acide nitrique sur quelques métaux .....                    | 116 |
| 19. Expériences sur les propriétés oxydantes de l'ion nitrate. Dosage de l'ion .....                                             | 120 |
| 20. Expériences sur les propriétés de l'ion $\text{Cl}^-$ . Dosage de l'ion $\text{Cl}^-$ (méthodes pondérales exclues) .....    | 124 |
| 21. Expériences sur le chlorure d'hydrogène et l'acide chlorhydrique .....                                                       | 127 |
| 22. Expériences sur l'acide sulfurique concentré .....                                                                           | 132 |
| 23. Expériences sur la solution ammoniacale. Dosage d'une telle solution ....                                                    | 136 |
| 24. Expériences d'oxydoréduction mettant en jeu l'ion permanganate .....                                                         | 140 |
| 25. Réactions d'oxydoréduction en milieu acide .....                                                                             | 144 |
| 26. Réactions d'oxydoréduction en milieu basique .....                                                                           | 147 |
| 27. Influence du pH sur les réactions d'oxydoréduction .....                                                                     | 151 |
| 28. Influence du pH sur la précipitation .....                                                                                   | 154 |
| 29. Expériences sur la précipitation et la dissolution des précipités en présence de certains réactifs .....                     | 157 |
| 30. Expériences qualitatives et quantitatives sur la complexation de certains ions .....                                         | 161 |
| 31. Expériences sur la réduction de l'eau .....                                                                                  | 166 |
| 32. Expériences illustrant les propriétés de solutions d'eau oxygénée. Une expérience quantitative devra être présentée .....    | 171 |
| 33. Expériences sur l'action du soufre sur les métaux. Propriétés des sulfures .....                                             | 174 |
| 34. Expériences sur la formation et sur les propriétés du dioxyde de soufre à l'état gazeux .....                                | 177 |
| 35. Expériences montrant l'évolution du degré d'oxydation du soufre .....                                                        | 181 |
| 36. Annexe 2 : Analyse qualitative par stilliréactions .....                                                                     | 184 |
| Bibliographie .....                                                                                                              | 189 |