

Nom Contrôle II

### Exercice I

4

Voici les spectres de la lumière émise par deux morceaux de charbon de bois portés à incandescence.



1



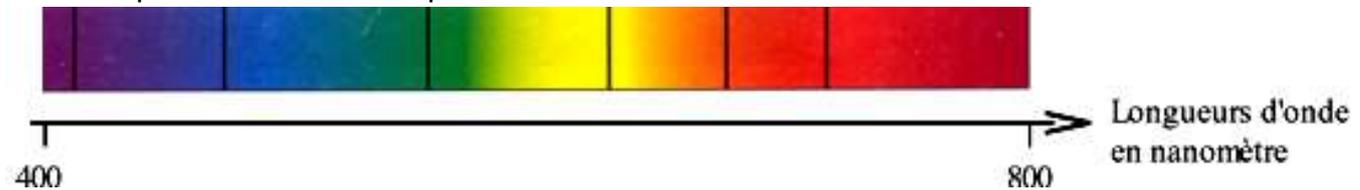
2

- 1) Ces spectres sont-ils continus ? Justifiez. (1)
- 2) Lequel de ces spectres appartient au charbon le plus chaud ? Justifiez. (1)
- 3) Comment évolue le spectre du charbon lorsque que sa température augmente encore ? Soyez précis dans votre réponse. (1)
- 4) Le spectre du charbon serait-il identique à celui du cuivre à la même température ? Justifiez. (1)

### Exercice II *Éléments chimiques et étoile*

2,5

Voici le spectre de la lumière provenant d'une étoile :



- 1) Ce spectre est-il un spectre d'émission ou d'absorption ? Quel spectre constitue son fond ? (1)
- 2) À quoi correspondent les raies noires ? Soyez précis dans votre réponse. (1)
- 3) Quel domaine est délimité par les valeurs entre 400 à 800 nm ? (0,5)

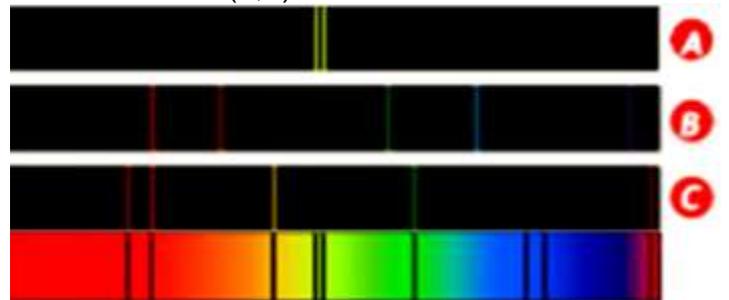
### Exercice III *Identifier les composants d'une enveloppe gazeuse*

3,5

Voici une série de spectres dont ceux de trois éléments chimiques gazeux A, B et C et celui d'une étoile en bas.

1) Les spectres des éléments chimiques sont-ils d'émission ou d'absorption ? Sont-ils continus ? Justifiez. (1,5)

2) Parmi les spectres des éléments gazeux A, B et C, identifiez le ou les gaz présents dans l'atmosphère de l'étoile et justifiez précisément. (2)



### Exercice IV *Classification périodique*

13

- 1) Quels sont les critères actuels de cette classification ? (1)
- 2) Dans quelle colonne de la classification se trouvent les gaz nobles ? Citez un élément de cette famille et indiquez leur principale particularité chimique ? (2)
- 3) L'atome d'un élément chimique X possède 1 électron sur sa couche externe.
  - a. Sachant que la couche externe est la couche L, donnez la période de cet élément. (0,5)
  - b. Nommez la famille chimique à laquelle il appartient. (0,5)
  - c. Donnez sa structure électronique. (0,5)
  - d. Donnez son nombre de protons. Justifiez. (1)
  - e. Cet atome n'est pas stable. Justifiez. (0,5)
  - f. Donnez la structure électronique et la charge de l'ion stable qu'il va former et justifiez précisément cette formation. (1,5)
- 4) À propos du chlore de numéro atomique  $Z = 17$  :
  - a. Donnez sa structure électronique. (0,5)
  - b. À quelle colonne appartient cet élément et à quelle famille ? Justifiez pour la colonne. (1)
  - c. Un élément se trouve juste au-dessus du chlore dans la classification.
    - Quel est le nombre d'électrons sur sa couche externe ? (0,5)
    - Quel est son nombre de protons ? Justifiez avec un calcul simple. (1)
  - d. Un élément se trouve juste avant le chlore dans sa classification sur la même ligne. Quel est son nombre d'électrons ? Justifiez par un calcul simple. (1)
- 5) Qui suis-je ? Je n'appartiens aucune famille et ne suit pas la règle du duet dans la formation des ions monoatomiques. (0,5)
- 6) J'ai trois électrons sur la couche M, quel est mon numéro atomique ? Justifiez. (1)

## Correction du contrôle 1

### Exercice I (cours + TP + act)

- 1) C'est un spectre d'émission continu car toutes les raies sont présentes entre le début et la fin du spectre.
- 2) Plus un corps est chaud, plus les radiations émises sont nombreuses et plus son spectre est étendu. C'est le cas du spectre 2.
- 4) Le spectre va continuer à s'enrichir en radiations du côté bleu.
- 5) Oui, car, pour les corps chauds émetteurs de lumière, le spectre ne dépend que de la température.

### Exercice II (ex 10 / 11 p 39)

- 1) C'est un spectre d'absorption. Son fond est un spectre de la lumière blanche.
- 2) Les raies noires sont des radiations qui ont été absorbées par l'atmosphère de l'étoile.
- 3) C'est le domaine du spectre du visible.

### Exercice III (ex 11 p 39)

- 1) Ce sont des spectres d'émission de raies. Ils ne sont pas continus, car ils présentent des raies colorées dispersées sur un fond noir.
- 2) **Un élément chimique absorbe et émet les mêmes raies.** Dans le spectre d'absorption, les raies noires représentent les éléments chimiques absorbés par l'atmosphère de l'étoile. Par comparaison des positions des raies noires et de celles colorées des spectres d'émission, on en déduit que l'atmosphère de l'étoile contient les gaz A et C.

### Exercice IV

- 1) Les éléments sont classés par numéro atomique croissant en ligne et par nombre d'électrons identiques sur leur couche externe par colonne. **1**
- 2) Les gaz nobles se trouvent dans la huitième, dernière ou dix-huitième colonne (*Néon, hélium...*). Ils sont chimiquement stables. **2**
- 3) a. Cet élément appartient à la 2<sup>ème</sup> période. **0,5**  
b. Le nom de la famille chimique à laquelle il appartient est « les alcalins ». **0,5**  
c. Structure électronique :  $(K)^2 (L)^1$  **0,5**  
d. Il possède 3 protons car  $Z = 2 + 1 = 3$  ou l'atome étant électriquement neutre, il possède autant d'électrons que de protons donc 3. **1**  
e. Pour être stable, un atome doit posséder 2 ou 8 électrons sur sa couche externe (règle du duet ou de l'octet). Ce qui n'est pas le cas de cet élément donc il n'est pas stable. **1,5**  
f. Pour respecter la règle du duet, l'élément chimique X va perdre un électron. Sa structure électronique sera  $(K)^2$  et sa formule chimique sera  $X^+$ , un ion portant une charge positive. **0,75**
- 4) a.  $Z = 17$   $(K)^2 (L)^8 (M)^7$  **0,5**  
b. Avec 7 électrons sur sa couche externe, il appartient à l'avant-dernière colonne (ou la 7<sup>ème</sup>) qui comprend la famille des halogènes. **1**  
c. Un élément se trouve juste au-dessus du chlore dans la classification.
  - Son nombre d'électrons sur sa couche externe est le même donc 7. **0,5**
  - Il est sur la deuxième période donc  $(K)^2 (L)^7$  soit  $2 + 7 = 9$  protons. **1**  
d. Il possède un électron de moins que le chlore soit  $17 - 1 = 16$  électrons
- 5) Je suis l'hydrogène. **0,5**
- 6)  $(K)^2 (L)^8 (M)^3$   $2 + 8 + 3 = 13$  protons donc  $Z = 13$ . **1**