

Nom :

Prénom :

## Chimie

### Exercice n°1 Dilution de phosphate de sodium

On dissout une quantité de matière  $n = 2,5 \cdot 10^{-2}$  mol de phosphate de sodium  $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{s})$  dans la quantité d'eau nécessaire pour obtenir un volume  $V = 100$  mL de solution aqueuse de phosphate de sodium.

1. Quelle est la formule de l'ion phosphate ?
2. Ecrire l'équation de dissolution du phosphate de sodium dans l'eau.
3. Calculer la concentration molaire  $c$  de soluté apporté.
4. Calculer les concentrations molaires effectives des ions en solution.
5. On ajoute  $V' = 100$  mL d'eau à la solution précédente. Exprimer puis calculer la nouvelle concentration molaire  $c'$  de soluté apporté.

### Exercice n°2 Réaction de précipitation.

On mélange  $V_1 = 100$  mL de solution  $S_1$  de chlorure de calcium  $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$  (obtenue par dissolution de  $\text{CaCl}_2$ ) et  $V_2 = 100$  mL de solution  $S_2$  de nitrate d'argent  $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})}$  (obtenue par dissolution de  $\text{AgNO}_3(\text{s})$ ). Les deux solutions ont même concentration molaire  $c = 1,0 \cdot 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup> en soluté apporté.

Au cours du mélange, on observe l'apparition d'un précipité de chlorure d'argent.

1. Exprimer puis calculer la quantité de matière d'ions  $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$  dans la solution  $S_1$  et celle d'ions  $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$  dans la solution  $S_2$ .
2. Etablir le tableau d'avancement de la réaction de précipitation.
3. Quelle est la quantité de matière de précipité obtenue dans l'état final du système ?
4. Quelles sont les concentrations molaires effectives des ions restant en solution dans l'état final du système.
5. Représenter un ion  $\text{Ca}^{2+}$  en solution entouré de quatre molécules d'eau. Quel type d'interaction existe entre l'ion et les molécules de solvant ?

### Exercice n°3 Le fluorure de bore

On considère la molécule de fluorure de bore ci-contre (molécule plane).

1. Les liaisons B-H sont-elles polarisées ? Justifier.
2. Représenter les charges partielles présentes sur les atomes de la molécule de fluorure de bore.
3. La molécule de fluorure de bore est-elle une molécule polaire. Justifier la réponse.

Donnée : L'atome de fluor est plus électronégatif que l'atome de bore.

## Physique

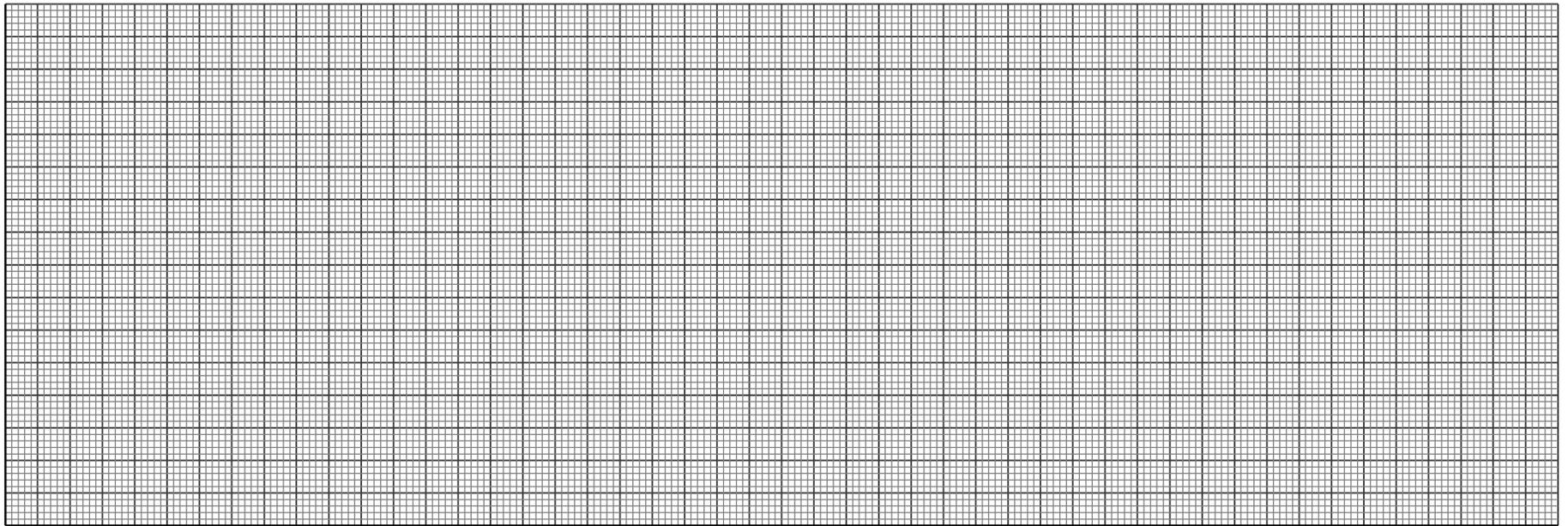
### Exercice n°4 Une statuette à l'écran

Une statuette bien éclairée est placée devant une lentille convergente, perpendiculairement à son axe optique, l'une de ses extrémités étant sur l'axe optique. Son image renversée, recueillie sur un écran, mesure 8,0 cm lorsque la distance objet-lentille vaut 10 cm et la distance lentille-écran 50 cm.

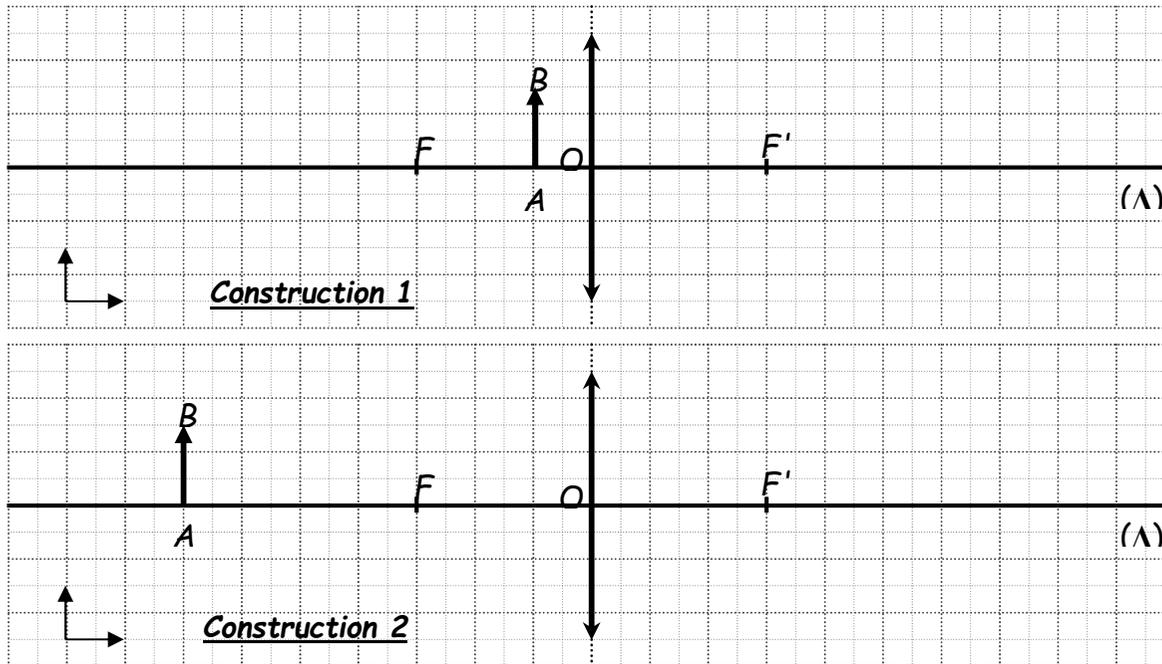
1. Faire un schéma de l'expérience sur le papier millimétré (**document 1**) à l'échelle 1/5 sur l'axe optique et 1/2 dans la direction perpendiculaire.
2. Déterminer graphiquement la hauteur de la statuette.
3. a. déterminer graphiquement la position du foyer objet de la lentille.  
b. En déduire la vergence de la lentille.
4. Retrouver par le calcul l'ensemble de ces résultats.

### Exercice n°4 Constructions graphiques

1. Pour les trois cas proposés (**document 2**) dessiner l'image de l'objet AB.
2. Dans quel(s) cas peut-on obtenir l'image sur un écran ?



Document n°1



Document n°2

