

I. GRANULOMETRIE

Indication : Terre fine limono-argileuse.

Question : A l'aide du triangle des textures, justifier cette indication.

II. CARACTERISTIQUES DU SOL

Indication : Sol neutre.

Question : A l'aide de vos connaissances, justifier cette indication.

III. DIAGNOSTIC DU TAUX D'HUMUS

Indication : Elevé.

Question : A l'aide de vos connaissances, justifier cette indication.

IV. ELEMENTS MAJEURS

*Indications : P_2O_5 : 0,426g/kg
 K_2O : 0,364g/kg
 MgO : 0,150g/kg*

Compréhension :

- L'emploi des termes « éléments majeurs » n'est pas correct. Nommer alors les éléments chimiques majeurs.
- P_2O_5 n'existe pas dans le sol, c'est seulement une écriture agronomique. Par contre, la masse d'élément phosphore par kilogramme de terre est pertinente.

Calcul :

Masse molaire de P_2O_5 :

$$M(P_2O_5) = 2 \times M(P) + 5 \times M(O)$$

$$\underline{AN} : M(P_2O_5) = 2 \times 31 + 5 \times 16 = 142 \text{ g.mol}^{-1}$$

Pourcentage massique en élément P dans P_2O_5 :

$$\%P = \frac{2 \times M(P)}{M(P_2O_5)}$$

$$\underline{AN} : \%P = \frac{2 \times 31}{142} = 0,4366 \approx 0,44$$

$$\text{Donc } \%P = 0,44 \times \%P_2O_5$$

Masse d'élément phosphore dans un kilogramme de terre :

$$m_p = 0,44 \times 0,426 = 0,18744 \text{ g}$$

$$m_p = 187,44 \text{ mg}$$

Conclusion : Un kilogramme de cette terre contient 187,44mg d'élément phosphore.

Question : Calculer les masses d'élément potassium et magnésium que renferme un kilogramme de terre

Indications :

Eléments	meq/100g	g/kg oxyde
Potassium (K)	0,77	0,364
Magnésium (Mg)	0,75	0,150
Calcium (Ca)	8,32	2,33
Sodium (Na)	0,04	0,015

Compréhension :

- meq (milliéquivalent) est l'unité d'un nombre de charges négatives.

$1\text{meq} = \frac{1}{1000}$ mole de charges négatives c'est à dire une mmol de charges négatives.

- Potassium (K) : 0,77meq/kg donne l'information suivante :

100g de terre renferme 0,77meq c'est à dire 0,77mmol de

charges négatives permettant de fixer les ions potassium de formule K^+ .

- A partir de cette information, on peut connaître la masse d'élément potassium que renferme un kilogramme de terre.

Calcul :

Quantité de matière d'ion potassium K^+ dans 100g de terre :

L'ion potassium K^+ a une charge positive.

Pour fixer un ion K^+ au CAH, il faut une charge négative.

Donc $n_{K^+} = 0,77\text{mmol} = 0,77 \times 10^{-3}\text{mol}$

Masse d'élément potassium dans 100g de terre :

$$m_{K^+} = n_{K^+} \times M(K^+)$$

$$\underline{AN} : m_{K^+} = 0,77 \times 10^{-3} \times 39 = 0,03003\text{g}$$

Conclusion : Un kilogramme de terre renferme une masse

$0,03003 \times 10 = 0,3003\text{g} = 300,3\text{mg}$ d'élément potassium.

Question : Calculer les masses d'élément magnésium, calcium et sodium que renferme un kilogramme de terre.

Compréhension :

- Potassium (K) : 0,364/kg donne l'information suivante :

Un kilogramme de terre « renferme » 0,364g d'oxyde K_2O .

- A partir de cette information, on peut connaître la masse d'élément potassium que renferme un kilogramme de terre.

Calcul :

Masse molaire de K_2O :

$$M(K_2O) = 2 \times M(K) + M(O)$$

$$\underline{AN} : M(K_2O) = 2 \times 39 + 16 = 94\text{g.mol}^{-1}$$

Pourcentage massique en élément K dans K_2O :

$$\%K = \frac{2 \times M(K)}{M(K_2O)}$$

$$\underline{AN} : \%K = \frac{2 \times 39}{94} = 0,829 \approx 0,83$$

$$\text{Donc } \boxed{\%K = 0,83 \times \%K_2O}$$

Masse d'élément potassium dans un kilogramme de terre :

$$m_K = 0,83 \times 0,364 = 0,30212\text{g} = 302,12\text{mg}$$

Conclusion : Un kilogramme de cette terre renferme 302,12mg d'élément potassium.

Question : Calculer les masses d'élément magnésium, calcium et sodium que renferme un kilogramme de terre.

Indication :

CEC : 10,45meq/100g de terre

Compréhension :

- CEC signifie capacité d'échange cationique. Son unité est le meq/100g de terre sèche. Elle donne la quantité de charges négatives présentes sur le CAH pour 100g de terre sèche.
- A partir de cette information, on peut calculer la quantité de matière de charges négatives présentes sur le CAH pour un kilogramme de terre sèche permettant de fixer les cations.

Calcul :

Quantité de matière de charges négatives :

$$n = 10,45\text{meq} = 10,45\text{mmol} = 10,45 \times 10^{-3} \text{mol}$$

Conclusion : la quantité de matière de charges négatives présentes sur le CAH pour un kilogramme de terre sèche est $10,45 \times 10^{-3} \times 10 = 0,1045\text{mol}$.

Indication :

Somme des cations égale à 9,89 :

Compréhension :

- La somme des cations est la somme des quantités de charges négatives du CAH occupées par les ions calcium, magnésium, potassium et sodium.

Question : Retrouver ce résultat.

Indication :

Le sol est saturé à 95,0%

Compréhension :

- La valeur indiquée est le taux de saturation. Elle indique la quantité de charges négatives occupées par Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} et Na^{+} du CAH.

Question : Retrouver ce résultat.

Indication :

Répartition des éléments en % de la CEC

	Rapport %
<i>K/CEC</i>	<i>7,4</i>
<i>Mg/CEC</i>	<i>7,2</i>
<i>Ca/CEC</i>	<i>79,6</i>

Compréhension :

- Les valeurs calculées permettent de connaître l'occupation de ces trois ions sur les charges négatives du CAH.

Question : Retrouver ces résultats.

V. OLIGO-ELEMENTS

Indication :

Cu en mg/kg : 3,50

Zn en mg/kg : 6,78

Compréhension :

- Ces valeurs donnent les masses d'ions cuivrique Cu^{2+} et zinc Zn^{2+} présents dans un kilogramme de terre sèche.

VI. CONCLUSION

A partir de cette analyse de terre et des calculs précédents, répertorier dans un tableau les masses des éléments présents dans un kilogramme de terre sèche.