

## CORRECTION

### ANALYSER (Protocole du dosage) et COMMUNIQUER (Schéma + rédaction du protocole)

#### Protocole attendu :

Dans l'erenmeyer, on place  $V_1 = 20,0$  mL de l'eau de vichy de concentration en chlorure  $C_1$  inconnue à l'aide de la pipette jaugée de 20,0 mL que l'on a préalablement rincée à l'eau et avec un peu d'eau de Vichy.

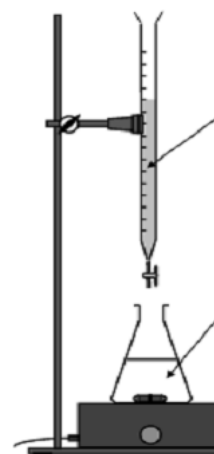
On rince la burette avec de l'eau puis un peu de la solution de nitrate d'argent de concentration  $C_2 = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$ . Puis on la remplit et on fait le zéro. On vérifie l'absence de bulle d'air.

Placer un papier blanc sous l'erenmeyer pour améliorer la détermination de l'équivalence.

On ajoute environ 1 mL (quelques gouttes) de la solution de chromate de potassium dans l'erenmeyer sous agitation magnétique.

On verse la solution titrante de nitrate d'argent (un précipité blanc se forme)

L'équivalence est déterminée lorsque l'indicateur de fin de réaction aura réagit : apparition d'une coloration rouge-orange dans l'erenmeyer.



On peut éventuellement réaliser un dosage rapide puis un lent autour de la zone de virage déterminée dans le dosage rapide. Mais on ne l'exigera pas (problème de temps et cohérence par rapport aux exigences des ECE)  $\Rightarrow$  1 point BONUS si l'élève les réalise correctement sans perdre de temps.

#### Évaluation lors du 1<sup>er</sup> appel : ANA et COM

Le professeur vérifie que le protocole proposé est cohérent (accepter le dosage dans un bécher mais indiquer qu'on le réalisera dans un erlen).

Sinon, vérifier que le candidat a bien trouvé les informations importantes (dans les docs 2 et 4).

Le choix du volume d'eau à doser est bien identifié. Sinon, discuter de la précision du prélèvement à effectuer et faire le lien avec le document 3.

Le changement de couleur est bien prévu, sinon discuter avec le candidat sur les infos concernant les solutions données dans le doc 4.

Le schéma est complet et annoté sinon demander de le compléter (les éléments les plus importants sont les positions des différentes solutions, l'agitation et le nom des principales pièces de verrerie)

En cas d'impasse, donner la solution (protocole ci-dessus dans le cadre)

#### **Analyser ANA**

<b>A</b>	Le candidat a su proposer un protocole correct. Il a su prévoir le changement de la coloration pour repérer l'équivalence
<b>B</b>	Le candidat a eu besoin d'un peu d'aide pour le protocole, ou il n'a pas su trouver le changement de couleur.
<b>C</b>	Le candidat a pu trouver une partie des réponses attendues, mais il a reçu beaucoup d'aide pour y arriver.
<b>D</b>	Le candidat n'a pas su proposer un protocole, il n'a pas su trouver les informations utiles dans les documents. Il n'a pas su trouver l'équation du dosage ni prévoir le changement de couleur.

#### **Communiquer COM**

<b>A</b>	Le protocole proposé est compréhensible et le schéma est propre Le candidat utilise un vocabulaire scientifique correct (nom des instruments : pipette jaugée, erlenmeyer...)
<b>B</b>	Le protocole proposé est compréhensible. Le candidat fait quelques imprécisions dans le vocabulaire utilisé (instruments mal nommés par exemple) ou le schéma n'est pas très bien lisible
<b>C</b>	/
<b>D</b>	Le protocole est peu compréhensible et le vocabulaire approximatif

Il s'agit du dosage à proprement parler et du calcul de la concentration en chlorure

L'évaluation s'effectue en deux parties (en continu) et lors de l'appel.

Vérifier « au vol » que le candidat utilise correctement la pipette et la burette.

- « zéro »
- trait de jauge
- bulle d'air
- rinçages

**ATTENTION :** Il faut vérifier que l'élève n'oublie pas l'indicateur de fin de réaction

### Évaluation lors du 2<sup>nd</sup> appel : RÉA

Le professeur vérifie la coloration du mélange réactionnel (équivalence dépassée ou non). Il peut éventuellement demander une lecture du volume versée sur la burette

Si la lecture est erronée, donner la valeur que l'élève aurait du lire.

Le professeur vérifie la concentration molaire en chlorure :

- équation de la réaction (doc 4)
- relation à l'équivalence  $n(\text{Ag}^+) = n(\text{Cl}^-)$
- calcul de la concentration manquante  $[\text{Cl}^-(\text{aq})] = \frac{C \cdot V_e}{V_{\text{eau}}}$

### Résultats expérimentaux :

Noter le volume obtenu  $V_e$  à l'équivalence :  $V_e = 18,2 \text{ mL}$ .

Réaliser RÉA	
A	Le candidat a suivi correctement son protocole Il a utilisé correctement la pipette et la burette. Il a utilisé le chromate de potassium et eu un virage « à la goutte » près. La lecture du volume équivalent à la burette est correcte Il a su faire seul le calcul de la concentration molaire
B	Il a fait <u>quelques*</u> erreurs qui font qu'il n'a pas la valeur « réelle » du volume équivalent (zéro – rinçage – bulle d'air – trait de jauge – équivalence dépassée – lecture du volume à la burette) L'équivalence <u>n'est pas dépassée</u> . Il <u>a su faire le calcul</u> grâce à <u>quelques questions</u> ouvertes pour le guider. <i>OU</i> Il a fait <u>quelques*</u> erreurs qui font qu'il n'a pas la valeur « réelle » du volume équivalent (zéro – rinçage – bulle d'air – trait de jauge – équivalence dépassée – lecture du volume à la burette) L'équivalence est dépassée. Il <u>a su faire le calcul</u> seul.
C	Il a fait <u>quelques*</u> erreurs qui font qu'il n'a pas la valeur « réelle » du volume équivalent (zéro – rinçage – bulle d'air – trait de jauge – lecture du volume à la burette) L'équivalence <u>est dépassée</u> Il <u>n'a pas su faire</u> le calcul de la concentration malgré les aides <i>OU</i> Il a fait <u>plusieurs*</u> erreurs qui font qu'il n'a pas la valeur « réelle » du volume équivalent (zéro – rinçage – bulle d'air – trait de jauge – lecture du volume à la burette) L'équivalence <u>n'est pas dépassée</u> Il <u>n'a pas su faire</u> le calcul de la concentration malgré les aides
D	Il a fait <u>plusieurs*</u> erreurs qui font qu'il n'a pas la valeur « réelle » du volume équivalent (zéro – rinçage – bulle d'air – trait de jauge) L'équivalence <u>est dépassée</u> Il n'a pas su faire le calcul de la concentration

\* l'appréciation de la quantité d'erreurs à comptabiliser pour l'adjectif quelques ou plusieurs est laissé libre pour le correcteur...

## Valider (vérification avec l'étiquette)

---

Le professeur vérifie que l'élève a identifié que la valeur du document est une concentration massique  
Sinon, le professeur fait réfléchir l'élève que l'unité de la valeur du document 1

Le professeur vérifie que l'élève sait calculer la concentration massique  $C_m(\text{Cl}^-(\text{aq}))$  en ions chlorure de l'eau de Vichy  
$$C_m(\text{Cl}^-(\text{aq})) = [\text{Cl}^-(\text{aq})] \times M(\text{Cl})$$

Sinon, le professeur aide l'élève et s'il n'arrive toujours pas à calculer la concentration massique, il lui donne la solution

L'élève doit comparer avec l'indication sur l'étiquette :

$$C_m(\text{Cl}^-(\text{aq}))_{\text{théorique}} = 322 \text{ mgL}^{-1} \text{ sur l'étiquette}$$

Si les valeurs sont différentes on peut attendre une explication des sources d'écart et éventuellement un écart relatif

## Evaluation lors du 3<sup>ème</sup> appel

---

### Valider VAL

A	Le candidat identifie la valeur sur le document 1 et remarque qu'il s'agit d'une concentration massique Le candidat calcule la concentration massique en chlorure correspondant à son dosage ou convertit la concentration molaire correspondante à l'étiquette Il a su analyser quelques sources d'erreurs possibles.
B	1 item ci-dessus manquant.
C	2 items ci-dessus manquant.
D	3 items ci-dessus manquant

Protocole attendu :

Dans l'erenmeyer, on place  $V_1 = 20,0$  mL de l'eau de vichy de concentration en chlorure  $C_1$  inconnue à l'aide de la pipette jaugée de 20,0 mL que l'on a préalablement rincée à l'eau et avec un peu d'eau de Vichy.

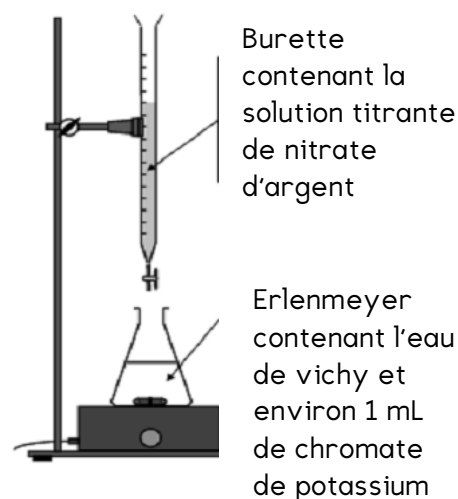
On rince la burette avec de l'eau puis un peu de la solution de nitrate d'argent de concentration  $C_2 = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$ . Puis on la remplit et on fait le zéro. On vérifie l'absence de bulle d'air.

Placer un papier blanc sous l'erenmeyer pour améliorer la détermination de l'équivalence.

On ajoute environ 1 mL (mesuré à l'éprouvette de façon non précise) de la solution de chromate de potassium dans l'erenmeyer sous agitation magnétique. La solution de départ est initialement jaune.

On verse la solution titrante de nitrate d'argent (un précipité blanc se forme et donc la solution se trouble)

L'équivalence est déterminée lorsque l'indicateur de fin de réaction aura réagit : apparition d'un précipité rouge-orange dans l'erenmeyer.



Protocole attendu :

Dans l'erenmeyer, on place  $V_1 = 20,0$  mL de l'eau de vichy de concentration en chlorure  $C_1$  inconnue à l'aide de la pipette jaugée de 20,0 mL que l'on a préalablement rincée à l'eau et avec un peu d'eau de Vichy.

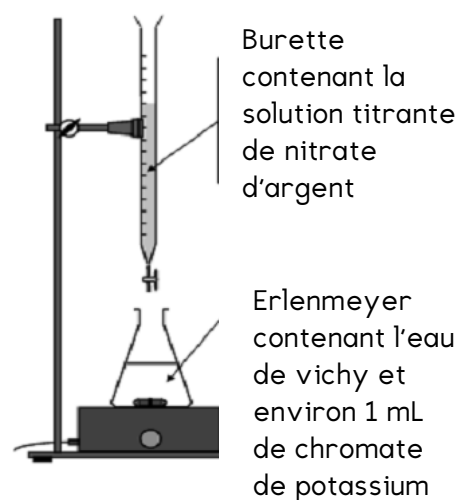
On rince la burette avec de l'eau puis un peu de la solution de nitrate d'argent de concentration  $C_2 = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$ . Puis on la remplit et on fait le zéro. On vérifie l'absence de bulle d'air.

Placer un papier blanc sous l'erenmeyer pour améliorer la détermination de l'équivalence.

On ajoute environ 1 mL (mesuré à l'éprouvette de façon non précise) de la solution de chromate de potassium dans l'erenmeyer sous agitation magnétique. La solution de départ est initialement jaune.

On verse la solution titrante de nitrate d'argent (un précipité blanc se forme et donc la solution se trouble)

L'équivalence est déterminée lorsque l'indicateur de fin de réaction aura réagit : apparition d'un précipité rouge-orange dans l'erenmeyer.



		Nom :		Nom :		Nom :		Nom :		Nom :											
		Prénom :		Prénom :		Prénom :		Prénom :		Prénom :											
<b>compète</b>	<b>Coeff</b>	Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
<b>APP</b>	0																				
<b>ANA</b>	1,5																				
<b>COM</b>	0,5																				
<b>RÉA</b>	3																				
<b>VAL</b>	1																				
<b>Note</b>	/ 20																				
<b>Remarques</b>																					
		Nom :		Nom :		Nom :		Nom :		Nom :											
		Prénom :		Prénom :		Prénom :		Prénom :		Prénom :											
<b>compète</b>	<b>Coeff</b>	Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
<b>APP</b>	0																				
<b>ANA</b>	1,5																				
<b>COM</b>	0,5																				
<b>RÉA</b>	3																				
<b>VAL</b>	1																				
<b>Note</b>	/ 20																				
<b>Remarques</b>																					

La conversion des niveaux de compétences en note s’effectue grâce au tableur dans lequel il faut modifier les coefficients attribués à chaque compétence.

Il faut ajouter à cette note un point supplémentaire si l’élève réalise deux dosages (un rapide et un lent)