

**Sujet n°7**

**Premier dosage :**

**Dosage pH-métrique d'un vinaigre par une solution d'hydroxyde de sodium**

**PRÉPARATION DU MONTAGE PH-MÉTRIQUE**

Description de la compétence	barème	1	2
Etalonnage correct et organisé à l'aide de la fiche technique	+3		
Agitation correcte des solutions étalons lors de l'étalonnage			
Rincer, essuyer avec du papier joseph l'électrode combinée	+1		
Monter l'électrode immergée et verticale 1 cm au dessus du barreau aimanté	+1		
Placer la burette à la verticale du bécher			
	<b>Note sur 5</b>		

**PRÉPARATION DE LA BURETTE**

Description de la compétence	barème	1	2
Rincer la burette avec la solution	0,5		
Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles			
Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre	0,5		
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du haut du ménisque			
	<b>Note sur 1</b>		

**PRÉPARATION DU BECHER**

Description de la compétence	barème	1	2
Choix et rinçage du bécher à l'eau déminéralisée,	1		
Choix correct de la pipette	0,5		
Pipeter dans un bécher préalablement rincé avec la solution	1		
Rincer la pipette avec de l'eau distillée, puis avec la solution avant prélèvement			
Rincer la pipette immédiatement après usage	0,5		
Pipeter au-dessus du trait de jauge supérieur, sans bulle d'air Essuyer la pointe de la pipette à l'aide de papier filtre			
Ajuster au trait supérieur de jauge, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque	1,5		
Si deux traits de jauge, ajuster au trait de jauge inférieur, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque			
Si solution écoulee le long des parois et pipette tenue verticalement	0,5		
	<b>Note sur 5</b>		

**Pour chacune des rubriques, la note attribuée ne peut-être négative**

## Deuxième dosage :

### Dosage d'une solution de diiode par une solution de thiosulfate de sodium

#### 1) Préparation de la solution de thiosulfate de sodium par dilution

##### PIPETAGE

Description de la compétence	barème	1	2
Choix correct de la pipette	0,5		
Pipeter dans un bécher préalablement rincé avec la solution Rincer la pipette avec de l'eau distillée, puis avec la solution avant prélèvement Rincer la pipette immédiatement après usage	1		
Pipeter au-dessus du trait de jauge supérieur, sans bulle d'air Essuyer la pointe de la pipette à l'aide de papier filtre	0,5		
Ajuster au trait supérieur de jauge, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque Si deux traits de jauge, ajuster au trait de jauge inférieur, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque	1		
Si solution écoulee le long des parois et pipette tenue verticalement	0,5		
	Note sur 3,5		

##### DILUTION

Description de la compétence	barème	1	2
Si erreur de fiole jaugée (contenance)	- 2		
Si dilution dans matériel autre que la fiole jaugée	-3,5		
Préparer tout le matériel nécessaire à la dilution, rincé à l'eau déminéralisée	0,5		
Si rinçage de la fiole jaugée avec la solution	-3,5		
Après pipetage, rincer le col de la fiole à l'aide d'eau déminéralisée Remplir au-dessous du trait de jauge Essuyer le col à l'aide de papier filtre Ajuster au compte-gouttes, fiole jaugée selon la verticale	1		
Ménisque au niveau des yeux, vérification du trait de jauge	1,5		
Boucher la fiole jaugée. Si utilisation d'un bouchon, il doit être rincé à l'eau déminéralisée et sec. Homogénéiser par plusieurs retournements	0,5		
	Note sur 3,5		

##### DOSAGE

Description de la compétence	barème	1	2
Réaliser un essai rapide	0,5		
Réaliser un essai précis : Respecter les intervalles de volumes à verser	1,5		
Si une goutte de solution tombe à côté de l'eren en cours	-1		

de dosage			
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	1		
Rinçage de la burette en fin de dosage	0,5		
	<b>Note sur 3,5</b>		

## 2) Dosage de la solution de diiode

### PRÉPARATION DE LA BURETTE

Description de la compétence	barème	1	2
Rincer la burette avec la solution Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre	0,5		
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du ménisque	0,5		
	<b>Note sur 1</b>		

### PRÉPARATION DES ERLENMEYERS

Description de la compétence	barème	1	2
Choix et rinçage des erlenmeyers à l'eau déminéralisée,	0,5		
Choix de la pipette jaugée (erreur précision)	0,5		
Rinçage de la pipette	0,5		
Préparation simultanée des trois erlenmeyers	0,5		
	<b>Note sur 1,5</b>		

### DOSAGE

Description de la compétence	barème	1	2
Réaliser un essai rapide	0,5		
Réaliser deux essais précis : - rincer les parois de l'erien à l'eau déminéralisée avant le virage - respecter la zone de virage en faisant du goutte à goutte - virage correct à la goutte près	1,5		
Si une goutte de solution tombe à côté de l'erien en cours de dosage	-1		
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	1		
Rinçage de la burette en fin de dosage	0,5		
	<b>Note sur 3,5</b>		

### Sur l'ensemble du TP :

### ORGANISATION, SOIN ET SÉCURITÉ

Description de la compétence	barème	1	2
Porter les lunettes de sécurité Fermer sa blouse Attacher les cheveux longs	0,5		

organiser la verrerie en fonction de l'ordre et des tâches à effectuer	0,5		
séparer la verrerie propre de la verrerie souillée			
« étiqueter » les produits sur la verrerie	0,5		
évacuer les déchets (papiers souillés et solutions)	0,5		
En cours de manipulation, maintenir la paillasse propre	0,5		
Restituer la paillasse et le matériel propre	0,5		
	<b>Note sur 2,5</b>		

# NOTATION POUR LES DOSAGES VOLUMÉTRIQUES

## des TP n°7

N° de paillasse : \_\_\_\_\_

N° d'inscription : \_\_\_\_\_

**\*Exactitude :**

- 1<sup>er</sup> dosage / 4 points .....

- 2<sup>ème</sup> dosage / 4 points .....

+ par descente de burette :

. erreur  $\leq 1\%$  2/2

. 1,0 à 1,5 % 1/2

. 1,5 à 2 % 0,5/2

. > 2 % 0/2

**TOTAL /8 points** .....

**\*Questions préalables :** / 2points .....

**\* Gestes** /30 points .....

**\*Montage :**  
/15 points .....

**\*Compte-rendu :**  
/25 points .....

**TOTAL / 80 points**

**TOTAL / 20 points**

## Sujet n°8

### Premier dosage :

**Dosage d'une solution d'hydroxyde de sodium par une solution d'acide sulfurique**

1) **préparation d'une solution d'acide sulfurique par dilution au 1/10 d'une solution**

### **PIPETAGE**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Choix correct de la pipette	0,5				
Pipeter dans un bécher préalablement rincé avec la solution Rincer la pipette avec de l'eau distillée, puis avec la solution avant prélèvement Rincer la pipette immédiatement après usage	1				
Pipeter au-dessus du trait de jauge supérieur, sans bulle d'air Essuyer la pointe de la pipette à l'aide de papier filtre	0,5				
Ajuster au trait supérieur de jauge, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque Si trait de jauge inférieur, ajuster au trait inférieur de jauge, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque	1,5				
Si solution écoulee le long des parois et pipette tenue verticalement	0,5				
	<b>Note sur 4</b>				

### **DILUTION**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si erreur de fiole jaugée (contenance)	- 2				
Si dilution dans matériel autre que la fiole jaugée	-4,5				
Préparer tout le matériel nécessaire à la dilution, rincé à l'eau déminéralisée	0,5				
Si rinçage de la fiole jaugée avec la solution	-4				
Après pipetage, rincer le col de la fiole à l'aide d'eau déminéralisée Remplir au-dessous du trait de jauge Essuyer le col à l'aide de papier filtre Ajuster au compte-gouttes, fiole jaugée selon la verticale	1,5				
Ménisque au niveau des yeux, vérification du trait de jauge	1,5				
Boucher la fiole jaugée. Si utilisation d'un bouchon, il doit être rincé à l'eau déminéralisée et sec. Homogénéiser par plusieurs retournements	0,5				
	<b>Note sur 4</b>				

**Pour chacune des rubriques, la note attribuée ne peut-être négative**

## 2) Dosage de la solution S par une solution d'hydroxyde de sodium

### PRÉPARATION DE LA BURETTE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Rincer la burette avec la solution	0,5				
Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles					
Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre	0,5				
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du ménisque					
<b>Note sur 1</b>					

### PRÉPARATION DES ERLLENMEYERS

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Choix et rinçage des erlenmeyers à l'eau déminéralisée,	0,5				
Choix de la pipette jaugée (erreur précision)	0,5				
Rinçage de la pipette					
- Préparation simultanée des trois erlenmeyers	0,5				
<b>Note sur 1,5</b>					

### DOSAGE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si non ajout de 4 gouttes de phénolphtaléine	-2				
Réaliser un essai rapide	0,5				
Réaliser deux essais précis : - rincer les parois de l'erien à l'eau déminéralisée avant le virage - respecter la zone de virage en faisant du goutte à goutte - virage correct à la goutte près	1,5				
Si une goutte de solution tombe à côté de l'erien en cours de dosage	-1				
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	1				
Rinçage de la burette en fin de dosage	0,5				
<b>Note sur 3,5</b>					

## Deuxième dosage :

### Dosage d'une solution d'hypochlorite de sodium par une solution de thiosulfate de sodium

#### 1) Préparation d'une solution de référence de thiosulfate de sodium par dissolution

##### **PESÉE**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Vérifier le niveau à bulle Nettoyer délicatement le plateau de la balance à l'aide d'un pinceau Nettoyer la spatule à l'eau déminéralisée et l'essuyer Choisir béccher ou sabot de pesée	0,5				
Erlen mouillé ou sale	-2				
Tarage	0,5				
Lors d'excès de pesée : retrait du produit hors du plateau, rejet dans la poubelle non fait	-1				
Si du produit tombe sur le plateau Si l'élève recommence la pesée sans nettoyer le béccher	-2				
A la fin de la pesée, Nettoyer le plateau et remettre à zéro la balance Nettoyer la spatule à l'eau et l'essuyer	0,5				
Respect l'exactitude de la pesée et lecture correcte	0,5				
	<b>Note sur 2</b>				

##### **MISE EN SOLUTION**

###### **Si utilisation d'un béccher pour la pesée**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si erreur de fiole jaugée (contenance)	-2				
Si dissolution dans matériel autre que la fiole jaugée	-4				
Préparer tout le matériel nécessaire à la mise en solution, rincé à l'eau déminéralisée	+0,5				
Introduire l'eau déminéralisée dans le béccher délicatement sans projection Dissoudre à l'aide de l'agitateur.	+0,5				
Transvaser à l'aide de l'agitateur et de l'entonnoir. Rincer tout le matériel (béccher, agitateur, entonnoir) et le col de la fiole à l'aide d'eau déminéralisée Aucune perte de produit au cours de ces opérations	+1,5				
Remplir au-dessous du trait de jauge Essuyer le col à l'aide de papier filtre Ajuster au compte-gouttes, fiole jaugée selon la verticale	+0,5				
Ménisque au niveau des yeux, vérification du trait de jauge	+1,5				
Boucher la fiole jaugée. Si utilisation d'un bouchon, il doit être rincé à l'eau déminéralisée et sec. Homogénéiser par plusieurs retournements	+0,5				



	<b>Note sur 5</b>				
--	-------------------	--	--	--	--

### Si utilisation d'un sabot de pesée ou capsule

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si erreur de fiole jaugée (contenance)	-2				
Si dissolution dans matériel autre que la fiole jaugée	-4				
Préparer tout le matériel nécessaire à la mise en solution, rincé à l'eau déminéralisée	+0,5				
Transvaser du sabot au bécher délicatement sans projection Dissoudre à l'aide de l'agitateur.	+0,5				
Introduire l'eau déminéralisée dans le sabot délicatement sans projection Dissoudre par agitation de la fiole Rincer tout le matériel et le col de la fiole à l'aide d'eau déminéralisée Aucune perte de produit au cours de ces opérations	+1,5				
Remplir au-dessous du trait de jauge Essuyer le col à l'aide de papier filtre Ajuster au compte-gouttes, fiole jaugée selon la verticale	+0,5				
Ménisque au niveau des yeux, vérification du trait de jauge	+1,5				
Boucher la fiole jaugée. Si utilisation d'un bouchon, il doit être rincé à l'eau déminéralisée et sec. Homogénéiser par plusieurs retournements	+0,5				
	<b>Note sur 5</b>				

## 2) Dosage de la solution d'hypochlorite de sodium

### PRÉPARATION DE LA BURETTE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Rincer la burette avec la solution Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre	0,5				
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du haut du ménisque	0,5				
	<b>Note sur 1</b>				

### PRÉPARATION DES ERLLENMEYERS

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Choix et rinçage des erlenmeyers à l'eau déminéralisée,	0,5				
Choix de la pipette jaugée (erreur précision)	0,5				

Rinçage de la pipette					
Préparation simultanée des trois erlenmeyers, respecter l'ordre suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 mL de KI à 10%</li> <li>- 100 mL d'eau déminéralisée</li> <li>- 10mL d'acide sulfurique à 10%(lunettes)</li> <li>- ajouter doucement 10,0mL de permanganate de potassium</li> </ul>	<b>1</b>				
	<b>Note sur 2</b>				

## DOSAGE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Réaliser un essai rapide	<b>0,5</b>				
Réaliser deux essais précis : <ul style="list-style-type: none"> <li>- rincer les parois de l'erien à l'eau déminéralisée avant la zone virage</li> <li>- respecter la zone de virage en faisant du goutte à goutte</li> <li>- virage correct à la goutte près</li> </ul>	<b>1,5</b>				
Si une goutte de solution tombe à côté de l'erien en cours de dosage	<b>-1</b>				
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	<b>1</b>				
Rinçage de la burette en fin de dosage	<b>0,5</b>				
	<b>Note sur 3,5</b>				

### Sur l'ensemble du TP :

## ORGANISATION, SOIN ET SÉCURITÉ

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Porter les lunettes de sécurité Fermer sa blouse Attacher les cheveux longs	<b>0,5</b>				
organiser la verrerie en fonction de l'ordre et des tâches à effectuer séparer la verrerie propre de la verrerie souillée	<b>0,5</b>				
« étiqueter » les produits sur la verrerie	<b>0,5</b>				
évacuer les déchets (papiers souillés et solutions)	<b>0,5</b>				
En cours de manipulation, maintenir la paillasse propre	<b>0,5</b>				
Restituer la paillasse et le matériel propre	<b>0,5</b>				
	<b>Note sur 2,5</b>				

# NOTATION POUR LES DOSAGES VOLUMÉTRIQUES

des TP n°1, 2, 3, 4, 5, 8, et 9

N° de paillasse : \_\_\_\_\_

N° d'inscription : \_\_\_\_\_

**\*Exactitude :**

- 1<sup>er</sup> dosage / 4 points .....

- 2<sup>ème</sup> dosage / 4 points .....

+ par descente de burette :

. erreur  $\leq 1$  % 2/2

. 1,0 à 1,5 % 1/2

. 1,5 à 2 % 0,5/2

. > 2 % 0/2

+ pour les TP par pesée directe, prendre les 2 meilleures descentes de burettes.

**TOTAL /8 points** .....

**\*Questions préalables :** / 2points .....

**\* Gestes** /30 points .....

**\*Montage :** /15 points .....

**\*Compte-rendu :** /25 points .....

**TOTAL / 80 points**

**TOTAL / 20 points**

## Sujet n°9

### Premier dosage :

#### DOSAGE D'UNE SOLUTION DE PERMANGANATE DE POTASSIUM PAR UNE SOLUTION D'OXALATE DE SODIUM

- 1) préparation d'une solution diluée (S) de permanganate de potassium à partir d'une solution (S<sub>0</sub>)

#### PIPETAGE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Pipeter dans un bécher préalablement rincé avec la solution Rincer la pipette avec de l'eau distillée, puis avec la solution avant prélèvement Rincer la pipette immédiatement après usage	0,5				
Pipeter au-dessus du trait de jauge supérieur, sans bulle d'air Essuyer la pointe de la pipette à l'aide de papier filtre	0,5				
Ajuster au trait supérieur de jauge, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque Si trait de jauge inférieur, ajuster au trait de jauge inférieur, pipette verticale, yeux au niveau du ménisque	2,5				
Si solution écoulee le long des parois et pipette tenue verticalement	1				
	<b>Note sur 4,5</b>				

#### DILUTION

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si erreur de fiole jaugée (contenance)	- 2				
Si dilution dans matériel autre que la fiole jaugée	-5				
Préparer tout le matériel nécessaire à la dilution, rincé à l'eau déminéralisée	1				
Si rinçage de la fiole jaugée avec la solution	-4				
Après pipetage, rincer le col de la fiole à l'aide d'eau déminéralisée Remplir au-dessous du trait de jauge Essuyer le col à l'aide de papier filtre Ajuster au compte-gouttes, fiole jaugée selon la verticale	1.5				
Ménisque au niveau des yeux, vérification du trait de jauge	2				
Boucher la fiole jaugée. Si utilisation d'un bouchon, il doit être rincé à l'eau déminéralisée et sec. Homogénéiser par plusieurs retournements	0,5				
	<b>Note sur 5</b>				

**Pour chacune des rubriques, la note attribuée ne peut être négative**

## 2) Dosage de la solution (S) par une solution d'oxalate de sodium

### PRÉPARATION DE LA BURETTE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Rincer la burette avec la solution	0,5				
Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles	0,5				
Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre					
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du haut du ménisque	0,5				
	<b>Note sur 1,5</b>				

### PRÉPARATION DES ERLLENMEYERS

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Choix et rinçage des erlenmeyers à l'eau déminéralisée,	0,5				
Si oxalate prélevé à l'éprouvette	-2				
Choix de la pipette jaugée (erreur précision)	0,5				
Rinçage de la pipette					
Préparation simultanée des trois erlenmeyers, respecter l'ordre suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 mL de solution d'oxalate de sodium</li> <li>- 100 mL d'eau déminéralisée</li> <li>- 20 mL d'acide sulfurique au 1/10 (gants)</li> </ul>	1				
	<b>Note sur 2</b>				

### DOSAGE

Description de la compétence	Barème	1	2	3	4
Verser 1 mL de solution, puis chauffer jusqu'à décoloration	0,5				
Réaliser un essai rapide	0,5				
Réaliser deux essais précis : <ul style="list-style-type: none"> <li>- rincer les parois de l'erien à l'eau déminéralisée avant la zone virage</li> <li>- respecter la zone de virage en faisant du goutte à goutte</li> <li>- virage correct à la goutte près</li> </ul>	2				
Si une goutte de solution tombe à côté de l'erien en cours de dosage	-1				
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	1				
Rinçage de la burette en fin de dosage	0,5				
	<b>Note sur 4,5</b>				

**Deuxième dosage :****DOSAGE D'UNE SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE PAR PESÉE DIRECTE DE CARBONATE DE CALCIUM****PESÉE**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Vérifier le niveau à bulle Nettoyer délicatement le plateau de la balance à l'aide d'un pinceau Nettoyer la spatule à l'eau déminéralisée et l'essuyer Choisir <b>un petit erlenmeyer</b> ou sabot de pesée	1				
Erlen mouillé ou sale	-2				
Tarage	0,5				
Lors d'excès de pesée : retrait du produit hors du plateau, rejet dans la poubelle non fait	-1				
Si du produit tombe sur le plateau Si l'élève recommence la pesée sans nettoyer le bécher	-2				
A la fin de la pesée, Nettoyer le plateau et remettre à zéro la balance Nettoyer la spatule à l'eau et l'essuyer	0,5				
Respect de l'intervalle de pesée et lecture correcte	0,5				
	<b>Note sur 2,5</b>				

**MISE EN SOLUTION****Si utilisation d'un erlenmeyer pour la pesée**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Repérer les trois erlenmeyer selon les masses pesées	0,5				
Introduire l'eau déminéralisée dans l'erien délicatement sans projection Dissoudre par agitation de l'erienmeyer	0,5				
Si perte de produit au cours de ces opérations ou mauvaise utilisation de l'agitateur ( agitateur non rincé entre les 3 erlens)	-1				
	<b>Note sur 1</b>				

**Si utilisation d'un sabot de pesée**

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Introduire l'eau déminéralisée dans le sabot délicatement sans projection. Bien rincer le sabot. Dissoudre par agitation de l'erienmeyer	1				
Si perte de produit au cours de ces opérations ou mauvaise utilisation de l'agitateur	-1				
	<b>Note sur 1</b>				

## PRÉPARATION DE LA BURETTE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Rincer la burette avec la solution	0,5				
Remplir la burette avec la solution, vérifier l'absence de bulles	0,5				
Essuyer le haut de la burette avec du papier filtre					
Ajuster la solution au zéro, yeux au niveau du ménisque	0,5				
	<b>Note sur 1,5</b>				

## DOSAGE

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Si non ajout des 3 gouttes de vert de bromocrésol	-2				
Réaliser un essai rapide	0,5				
Réaliser deux essais précis : <ul style="list-style-type: none"><li>- rincer les parois de l'erlen à l'eau déminéralisée avant le virage</li><li>- respecter la zone de virage en faisant du goutte à goutte</li><li>- virage correct à la goutte près</li></ul>	2				
Si une goutte de solution tombe à côté de l'erlen en cours de dosage	-1				
Lecture correcte du volume, ménisque au niveau des yeux	1				
Rinçage de la burette en fin de dosage	0,5				
	<b>Note sur 4</b>				

### Sur l'ensemble du TP :

## ORGANISATION, SOIN ET SÉCURITÉ

Description de la compétence	barème	1	2	3	4
Porter les lunettes de sécurité					
Fermer sa blouse	0,5				
Attacher les cheveux longs					
Organiser la verrerie en fonction de l'ordre et des tâches à effectuer	0,5				
« Étiqueter » les produits sur la verrerie	0,5				
Séparer la verrerie propre de la verrerie souillée	0,5				
Évacuer les déchets (papiers souillés et solutions)	0,5				
En cours de manipulation, maintenir la paillasse propre	0,5				
Restituer la paillasse et le matériel propre	0,5				
	<b>Note sur 3,5</b>				

# NOTATION POUR LES DOSAGES VOLUMÉTRIQUES

## des TP n°1, 2, 3, 4, 5, 8, et 9

N° de paillasse : \_\_\_\_\_

N° d'inscription : \_\_\_\_\_

**\*Exactitude :**

- 1<sup>er</sup> dosage / 4 points .....

- 2<sup>ème</sup> dosage / 4 points .....

+ par descente de burette :

. erreur  $\leq 1$  % 2/2

. 1,0 à 1,5 % 1/2

. 1,5 à 2 % 0,5/2

. > 2 % 0/2

+ pour les TP par pesée directe, prendre les 2 meilleures descentes de burettes.

**TOTAL /8 points** .....

**\*Questions préalables : / 2points** .....

**\* Gestes /30 points** .....

**\*Montage : /15 points** .....

**\*Compte-rendu : /25 points** .....

**TOTAL / 80 points**

**TOTAL / 20 points**