

$0^m,20$ de largeur et $0^m,055$ d'épaisseur. Le volume du mortier qui unit les briques est un 28^e de celui des briques. On demande combien on a employé de briques.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1880.

Réponse. — 108 138 briques.

308. — Un métallurgiste, qui établit son prix de vente sur un bénéfice de 8% , vend la tonne de fer 226 francs. Il emploie dans son usine un minerai qui renferme 70% de fer ; mais le traitement occasionne un déchet de 4% du fer. Combien faut-il que ce métallurgiste traite de tonnes de minerai pour gagner 10 000 francs ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Loiret, 1878.

Réponse. — 889 tonnes de minerai.

309. — Un mètre cube de houille en roche donne 1 mètre cube et $\frac{1}{6}$ de houille en morceaux, et le poids du coke provenant de la

houille n'est que les $\frac{2}{5}$ du poids de cette dernière. L'hectolitre de houille en morceaux pesant 81 kilogrammes, trouver en mètres cubes le volume qu'occupait dans la mine la houille qui a servi à produire 99 tonnes de coke.

Admission à l'École normale de garçons de Charleville. — 1878.

Réponse. — 157 mètres cubes.

310. — Un litre d'eau de mer pèse 1026 grammes et contient 17 grammes de sel. Trouver à quel volume il faut réduire, par l'évaporation, 200 litres d'eau de mer, pour que ce liquide renferme 15% de son poids de sel.

Brevet supérieur. Aspirantes.

Réponse. — Il faut réduire les 200 litres à 30 litres 8 décilitres.

CHAPITRE VI

PROBLÈMES SUR LE POIDS DES MONNAIES ET LES DENSITÉS.

§ I. — DES MONNAIES.

FRANC. — L'unité monétaire appelée *franc* est une pièce d'argent pesant 5 grammes et contenant 9 dixièmes de son poids en argent fin et 1 dixième en cuivre.

Il ne faut pas la confondre avec la pièce actuelle d'un franc qui, tout en ayant le même poids de 5 grammes, contient seulement 0,835 de son poids en argent et par conséquent 0,165 de son poids de cuivre.

Le cuivre qui entre dans les monnaies d'or et d'argent est regardé comme étant sans valeur.

TITRE. — On appelle *titre* d'une monnaie d'or ou d'argent le rapport qu'il y a entre le poids de l'or ou de l'argent fin qu'elle renferme et son poids total. On obtient ce rapport en divisant le poids d'or ou d'argent fin par le poids total.

Dire, par exemple, que le titre de nos pièces d'argent est 0,835 revient à dire que le poids d'argent fin qu'elles contiennent est 835 fois la 1000^e partie du poids de la pièce.

La pièce de 5 francs en argent est restée au titre de 0,9 ou 0,900, comme les pièces d'or.

C'est par suite d'une convention monétaire conclue le 23 décembre 1865 entre la France, la Belgique, l'Italie et la Suisse, qu'une loi rendue le 14 juillet 1866 a réduit de 0,900 à 0,835 le titre des pièces d'argent, en exceptant celle de 5 francs. Cette convention a établi l'uniformité des monnaies d'or et d'argent de ces quatre pays, de sorte que les monnaies de l'un ont cours légal dans les trois autres.

TABLEAU DES MONNAIES FRANÇAISES.

ARGENT.			OR.		
VALEUR.	POIDS.	DIAMÈTRE.	VALEUR.	POIDS.	DIAMÈTRE.
20 cent.	1 gramme.	16 ^{mm}	5 francs.	19 ^r ,6129	17 ^{mm}
50 —	2,5	18	10	3,2258	19
1 franc.	5	23	20	6,4516	21
2 —	10	27	50	16,129	28
5 —	25	37	100	32,258	35

BRONZE.					
PIÈCES	1	2	5	10 centimes.	
POIDS	1	2	5	10 grammes.	
DIAMÈTRE	15	20	25	30 millimètres.	
COMPOSITION : cuivre 0,95 ; étain 0,04 ; zinc 0,01.					

POIDS DES MONNAIES. — Dans l'étude de cette question, il suffit de savoir les poids des pièces d'argent et des pièces de bronze, ce qui ne présente pas la moindre difficulté. Quant au poids des pièces d'or, certains élèves se donnent beaucoup de peine pour retenir ces nombres de plusieurs chiffres et croient montrer un grand savoir en les énonçant sans hésitation. Ils se font un peu illusion ; ce qui vaut mieux, c'est d'expliquer comment on peut calculer ces poids, et pour cela il n'y a qu'une chose à se mettre dans la mémoire : *Un poids de monnaie d'or vaut 15 fois et demie autant que le même poids de monnaie d'argent.* Par conséquent, pour connaître le poids d'une pièce d'or, il suffit de chercher le poids de l'argent qui aurait la même valeur et de le diviser par 15,5.

Par exemple, 10 francs en argent pèsent 50 grammes ; le poids de 10 francs en or sera 15 fois et demie moindre, c'est-à-dire $\frac{50}{15,5}$ ou en simplifiant $\frac{100}{31}$ de gramme.

Dans les calculs où ce poids doit être soumis à d'autres opérations, il convient de le conserver sous cette forme fractionnaire,

1. On trouvera dans notre *Arithmétique* (2^e année) pour l'Enseignement spécial un tableau complet de toutes les monnaies étrangères, dressé d'après les documents les plus récents.

au lieu de le remplacer par sa valeur décimale 3^r,2258. C'est tout à la fois plus exact et moins long.

§ II. — DENSITÉ.

On appelle *densité* d'un corps le rapport qui existe entre le poids de ce corps et le poids d'un même volume d'eau (l'eau étant supposée distillée et à la température de 4 degrés centigrades).

Par exemple, la densité du fer étant 7,79, le poids d'un morceau de fer est égal à 779 fois la 100^e partie du poids du même volume d'eau.

On trouve la densité d'un corps en divisant son poids par le poids du même volume d'eau. La densité est aussi désignée par le nom de *poids spécifique*.

La densité varie avec la température. Les densités contenues dans la table suivante sont celles des corps à la température de zéro.

TABLE DES DENSITÉS DES CORPS LES PLUS IMPORTANTS.

Platine	21,53	Mercure.....	13,596
Or fondu.....	19,26	Glace.....	0,918
Or à 0,900 (*) ..	17,408	Alcool.....	0,79
Argent fondu.....	10,47	Ether.....	0,73
Argent à 0,900.....	10,286	Vin.....	0,99
Argent à 0,835.....	10,074	Eau de mer.....	1,026
Plomb fondu.....	11,35	Huile d'olive.....	0,915
Cuivre forgé.....	8,95	Lait.....	1,03
Cuivre jaune.....	8,427	Caoutchouc.....	0,989
Fer.....	7,788	Liège.....	0,24
Étain.....	7,29	Sapin.....	0,40
Zinc.....	7,19	Marbre.....	2,70
Aluminium.....	2,67	Calcaire.....	2,00

Un litre d'air à la température de zéro et au niveau de la mer pèse 1^r,296.
L'hydrogène, qui est le plus léger de tous les corps ne pèse que la 14^e partie du poids de l'air.

(*) C'est grâce à l'obligeance de M. l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire, que nous avons pu insérer dans cette table les densités de l'or et de l'argent monnayés ; il a bien voulu se les procurer pour nous à l'Hôtel des monnaies.

Quand on connaît le volume d'un corps et sa densité, on peut trouver son poids en multipliant son volume par sa densité.

En effet, soit une règle de fer ayant un volume de 24 centimètres cubes. Un centimètre cube de fer pèserait 7^{sr},79; donc le poids de cette règle sera 24 fois le poids du centimètre cube, c'est à dire 7^{sr},79 × 24, ce qui démontre la règle énoncée.

Si pour abrégé on désigne le poids d'un corps par p , son volume par v et sa densité par d , cette règle peut s'écrire ainsi :

$$p = v \times d \quad \text{ou} \quad p = vd.$$

De là découlent ces deux autres règles :

On peut connaître le volume d'un corps en divisant son poids par sa densité.

On peut connaître la densité d'un corps en divisant son poids par son volume.

Il importe d'observer qu'au gramme pris pour unité de poids dans ces calculs correspond le centimètre cube pour unité de volume; au kilogramme correspond le décimètre cube.

PROBLÈMES.

311. — Calculer le poids d'une médaille en or qui vaut 3000 fr., en supposant que cette médaille ait la même composition que la monnaie d'or.

Certificat d'études primaires. — Paris, 1879.

Réponse. — La médaille pèse 967^{sr},74.

312. — Combien pèse l'or fin contenu dans une somme de 2000 fr. en pièces de 20 fr. ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Besançon, 1871.

Réponse. — Le poids de l'or est de 290^{sr},322.

313. — Quelle est la somme en or dont le poids équivaut à celui de 2 litres 5 décilitres d'eau pure ayant la température de 4 degrés ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Rennes, 1871.

Réponse. — La somme vaut 7750 fr.

314. — Les pièces d'argent de 5 fr. sont au titre de 0,900 et les autres au titre de 0,855. Trouver d'après cela les poids d'argent contenus dans une même somme d'argent de 595 fr. : 1° quand

elle est composée de pièces de 5 fr.; 2° quand elle est formée des autres pièces,

Brevet élémentaire. Aspirants. — Caen, 1871.

*Réponse. — En pièces de 5 fr. 2677^{sr},5 d'argent pur.
En petites pièces 2484^{sr},125.*

315. — Un flacon rempli d'eau de senteur pèse 3 hectogrammes; vide il ne pèse que 26 grammes. Quelle est la capacité du flacon, si le liquide qu'il contient pèse les 1,02 du poids de l'eau prise dans les conditions du gramme ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Douai, 1871.

Réponse. — Le flacon a 268 centimètres cubes.

316. — Quel est le poids total d'une pièce de vin de 2 hectolitres 28 litres, la densité du vin étant 0,99 et le fût vide pesant 16 kilogr. 8 grammes ?

Concours des élèves-maitres pour les écoles de Paris. — 1877.

Réponse. — Le poids est de 241 kilogr. 728 grammes.

317. — Un litre d'huile pèse les 0,920 du poids d'un litre d'eau. Combien faudra-t-il de pièces de 50 centimes pour faire équilibre dans une balance à 6^{me},25 d'huile ?

Certificat d'études primaires. — Nord, 1879.

Réponse. — 2500 pièces de 50 centimes.

318. — Une barrique vide pèse 27^{kg},87. Remplie d'huile, elle pèse 154^{kg},37. On demande combien elle contient de litres d'huile, le poids de cette huile étant les $\frac{11}{12}$ du poids de l'eau.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1878.

Réponse. — Il y a 138 litres d'huile.

319. — Le marbre se paie à raison de 154^{fr},75 le mètre cube et un décimètre cube de marbre pèse 2 kilogr. 73 décagrammes. Un bloc de marbre a un poids de 1260 kilogrammes; quel est son volume et combien le paiera-t-on ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1881.

Réponse. — Volume 461 décim. cubes 538 centim. cubes.

Prix à payer 71^{fr},42.

320. — Dans un vase de 1 litre de capacité on verse 2972 gr. de mercure. Quel est le poids de l'eau pure nécessaire pour achever de remplir le vase ? Un litre de mercure pèse 13^{kg},596 gr.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Lyon, 1871.

Réponse. — Il faudra 781^{sr},407 d'eau.

321. — Une bouteille remplie d'huile aux $\frac{11}{15}$ de sa capacité pèse 649 grammes de plus que si elle est vide. Trouver, à moins d'un centimètre cube près, la contenance de cette bouteille, en sachant que la densité de cette huile est 0,915.

Certificat d'études primaires. — Charente, 1881.

Réponse. — 967 centimètres cubes.

322. — Trouver la capacité d'un vase, en sachant que l'huile qui remplit les $\frac{5}{7}$ de ce vase pèse autant que la monnaie d'argent qui vaut 385^f,50 et que l'hectolitre d'huile pèse 90 kilogrammes.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Douai, 1879.

Réponse. — La capacité du vase est de 3 litres.

323. — On a acheté pour 190^f,25 et revendu pour 232 francs 1 hectolitre $\frac{3}{4}$ d'huile à brûler. Combien a-t-on gagné pour cent sur le prix d'achat et combien par hectogramme, la densité de l'huile étant 0,947 ?

Brevet élémentaire Aspirantes. — Poitiers, 1879.

Réponse. — Gain de 21,94 %.

Gain par hectogramme 2 centimes et demi.

324. — Un vase de forme cubique a 0^m,25 de profondeur. Combien peut-il contenir de litres d'eau ? Quel est le poids de cette eau, en la supposant distillée et à la température de 4 degrés ? Quelles sommes en argent et en or feraient équilibre ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Rennes, 1871.

Réponse. — Capacité du vase 15 litres 625 centimètres cubes.

Poids de l'eau qui le remplirait 15^{kg},625 gr.

Somme en argent 3 125 fr.

Somme en or 48 437^f,50.

325. — Quelle est en or monnayé la somme qui contient autant de cuivre qu'une somme de 782 francs en argent monnayé au titre de 0,835 ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Toulouse, 1871.

Réponse. — Somme en or : 19 999^f,65.

326. — Combien aurait-on de pièces de vin de 120 litres chacune et de litres en sus, à 28 fr. l'hectolitre, pour une somme d'argent faisant équilibre au poids de l'eau pure remplissant un décalitre aux $\frac{6}{20}$ de sa hauteur ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Nancy, 1876.

Réponse. — On aurait 17 pièces de vin plus 102 litres 8 décil.

327. — Le centimètre cube d'argent pèse 10^{gr},50 et le centimètre cube de cuivre 8^{gr},85. On fond ensemble 9 kilogrammes d'argent et 1 kilogramme de cuivre ; quel sera le volume de cet alliage ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1878.

Réponse. — Volume de l'alliage 970^{cmc},156^{mmc}.

328. — On a un cube d'or dont le côté a 0^m,015. Calculer sa valeur en sachant que la densité de l'or est 19,26 et que le gramme d'or pur vaut 3^f,457.

Calculer ensuite la valeur d'un cube d'argent pur de mêmes dimensions, en sachant que la densité de l'argent est 10,47 et que le gramme d'argent pur vaut 0^f,221.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — Le cube d'or vaut 223^f,41.

Le cube d'argent vaut 7^f,81.

329. — Un décalitre d'air pesant 12^{gr},952, quel est le poids de l'air qui remplit une caisse rectangulaire ayant 1^m,40 de longueur, 1^m,30 de largeur et 0^m,871 de hauteur ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — L'air de la caisse pèse 2 kilogr. 50 grammes.

330. — Un bloc de chêne de forme rectangulaire a 2^m,65 de longueur, 0^m,52 de largeur et 0^m,45 d'épaisseur. Trouver son poids en sachant que la densité du chêne est 0,82.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Aix, 1879.

Réponse. — Le bloc pèse 313 kilogrammes.

331. — On a extrait 250 litres d'huile d'un certain nombre d'hectolitres d'olives. Les olives donnent 12 % d'huile de leur poids ; l'hectolitre d'olives pèse 45^{kg},2 et la densité de l'huile est 0,912. Trouver d'après cela le nombre d'hectolitres d'olives qui ont été employés.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Aix, 1879.

Réponse. — On a employé 42 hectolitres d'olives.

332. — Un vigneron a vendu le vin de sa récolte à raison de 79^f,92 la pièce contenant 99 kilogrammes 8 hectogrammes de vin. A volume égal, le poids de ce vin est les 0,925 de celui de l'eau. On demande : 1° le prix de l'hectolitre ; 2° la somme d'argent monnayé qui aurait un poids égal à celui du vin qui est contenu dans les $\frac{5}{4}$ de la pièce ; 3° le poids d'argent pur contenu dans cette somme.

Brevet élémentaire Aspirants. — Lyon, 1871.

Réponse. — Prix de l'hectolitre 57 francs.
Somme d'argent demandée 29 970 francs.
Poids d'argent pur 134 865 grammes.

333. — On a retrouvé à Pompéi les restes d'une vitre qui devait avoir une hauteur de $0^m,72$, une largeur de $0^m,54$ et une épaisseur de $0^m,005$. Le verre de cette vitre a pour densité 2,5. Sa composition est analogue à celle des vitres que nous fabriquons aujourd'hui. Il renferme sur 100 grammes : 69,43 de silice ; 18,24 de soude ; 7,24 de chaux ; 3,55 d'alumine ; 1,54 d'oxyde de fer et d'oxyde de manganèse.

On demande de trouver le volume de la vitre, son poids et les poids des diverses substances qui entrent dans sa composition.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — Vol. de la vitre 1944 centim. cubes. Poids 4860^{gr}.
Silice 3374^{gr},298. Soude 886^{gr},464.
Chaux 351^{gr},864. Alumine 172^{gr},530.
Oxydes de fer et de manganèse 74^{gr},844.

334. — L'alliage employé pour la fabrication des mesures de capacité, dites en étain, est en réalité formé de 82 parties d'étain et 18 de plomb. Le centimètre cube d'étain pèse 7^{gr},19 et le centimètre cube de plomb 11^{gr},35. Trouver, d'après ces données, à un demi-gramme près, le poids d'un décimètre cube de l'alliage ; 2° à un demi-centimètre cube près le volume de 50 kilogrammes de l'alliage.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Mars 1881.

Réponse. — Le volume de 50 kilogr. est de 6495 centimètres cubes.
Le poids d'un décimètre cube est de 7698 grammes.

335. — Trouver quelle est : 1° en monnaie d'or ; 2° en monnaie d'argent, la somme dont le poids est égal à celui de 3 litres 25 centilitres d'eau pure dans les conditions adoptées pour la détermination du gramme.

Quel serait le poids de l'or pur contenu dans la 1^{re} somme et celui de l'argent pur contenu dans la 2^e, celle-ci étant formée de pièces de 2 francs ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Grenoble, 1878.

Réponse. — Somme d'argent 650 francs.
Somme d'or 10 075 francs.
Poids d'argent pur 2713^{gr},75.
Poids d'or pur 2925 grammes.

336. — En payant une certaine somme avec de la monnaie d'or, je donne 43^{gr},548 d'or pur. Quel serait le poids de l'argent pur que je donnerais en payant les $\frac{5}{5}$ de la même somme en pièces de 2 francs et le reste en pièces de 5 francs ?

Brevet supérieur. Aspirants.

Réponse. — Poids d'argent pur demandé 645^{gr},75.

337. — Combien faudrait-il de voitures chargées chacune à 2000 kilogrammes, pour transporter l'indemnité de guerre de 5 milliards payée à la Prusse : 1° si elle était en bronze ; 2° en argent ; 3° en or ?

Certificat d'études primaires. — Gard, 1878.

Réponse. — 250 000 voitures pour la monnaie de bronze ;
12 500 pour la monnaie d'argent ;
807 pour la monnaie d'or.

338. — Quel est le poids de 5 milliards de francs en or ? Combien faudrait-il de wagons pour transporter cette somme, en admettant que chaque wagon contienne un poids de 5 tonnes ?

Quelle serait la longueur de la ligne droite formée par les pièces de 20 francs dont se compose cette somme, si ces pièces étaient placées les unes à la suite des autres, en se touchant, de manière que les centres soient en ligne droite, la pièce de 20 francs ayant un diamètre de 21 millimètres ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1878.

Réponse. — Poids 1612 tonnes 903 kilogr. 225 grammes.
Nombre des wagons 323.
Longueur 5250 kilomètres.

339. — On a acheté 7 hectolitres de vin à 5^f,80 le décalitre. On paie la moitié du prix d'achat en monnaie d'or, la moitié de ce qui reste en monnaie d'argent et le reste en monnaie de bronze. On demande le poids total de la somme payée et le poids du cuivre contenu dans les pièces d'or.

Certificat d'études primaires. — Meurthe-et-Moselle, 1880.

Réponse. — Poids de la somme payée 7181^{gr},935.
Poids de cuivre contenu dans l'or 4^{gr},1935.

340. — Un sac contenant différentes espèces de monnaies pèse 3191^{gr},20, le poids du sac vide étant de 25 grammes. Il contient 525^f,50 de monnaie d'argent et 120 francs de monnaie d'or. Combien renferme-t-il de monnaie de cuivre ?

Certificat d'études primaires. — Gard, 1879.

Réponse. — Le sac contient 500 grammes de monnaie de cuivre.

341. — On partage une somme entre quatre personnes. La 1^{re} en a les $\frac{5}{10}$; la 2^e en a $\frac{1}{4}$; la 3^e en a $\frac{1}{5}$ et la 4^e a le reste qui est de 150 francs. On demande quelle est la somme partagée et quel en est le poids, si les $\frac{3}{4}$ sont en or et le reste en argent.

Brevet élémentaire. Aspirants.

Réponse. — La somme partagée est de 600 francs.

Elle pèse 895^{gr},161.

342. — Une personne ayant acheté une terre donne en paiement : 1^o 69 actions de chemins de fer au cours de 687^f,50; 2^o 387 obligations au cours de 308^f,75; 3^o cinq sacs de monnaie d'argent pesant net chacun 3 kilogrammes 56 grammes; 4^o un sac de monnaie d'or ayant le même poids net. Le compte fait, elle redoit encore un 2^o du prix de la propriété. Calculer ce prix.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Lyon, 1874.

Certificat d'études primaires. — Corbeil, 1880.

Réponse. — La propriété coûte 228 787^f,10.

343. — Un vase est rempli d'un mélange pesant 7 kilogrammes et composé d'eau-de-vie et d'eau distillée. On demande le poids de l'eau distillée qui remplirait ce vase, en sachant que le mélange contient en poids 4 fois autant d'eau-de-vie que d'eau, et que le poids de l'eau-de-vie est, à volume égal, les $\frac{19}{20}$ du poids de l'eau.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Aveyron, 1877.

Réponse. — Le poids de l'eau distillée serait de 7^{kg},294.^{gr}

344. — Un vase rempli par des poids égaux d'eau et de mercure pèse 83 kilogrammes 56 grammes, et sa capacité est de 59 litres et demi. Trouver le poids du vase vide, en prenant 13,6 pour la densité du mercure.

Brevet supérieur. Aspirants.

Réponse. — Le vase vide pèse 9^{kg},467.^{gr}

345. — La salure de différentes mers n'est pas la même. Ainsi 1 kilogramme d'eau de l'Océan Atlantique renferme 251 décigrammes de sel et 1 kilogramme d'eau de la Mer Morte renferme 110 grammes de sel.

On demande quel est le poids de sel contenu dans 100 litres d'eau de chacune de ces deux mers, en sachant que le poids spé-

cifique de l'eau de l'Océan est 1,0286 et que le poids spécifique de l'eau de la Mer Morte est 1,9991.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — 2^{kg},582 gr. dans l'eau de l'Océan.

22 kilogrammes dans l'eau de la Mer Morte.

346. — Un vase plein d'eau pèse 115 décagrammes; le même vase plein d'huile pèse 1 kilogramme 82 grammes. En sachant que 17 litres et demi d'huile pèsent 16 kilogrammes, on demande quel est le poids du vase vide et quelle en est la capacité.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1881.

Réponse. — Le vase vide pèse 356^{gr},7.

Sa capacité est de 793 centimètres 3 dixièmes.

347. — Plein de vin, un vase ferait équilibre à une somme de 7754 fr., composée de 7750 fr. en or et de 4 fr. en argent. Plein d'huile, il pèse 2^{kg},440. A volume égal, le vin contenu dans le vase pèse les 0,95 du poids de l'eau pure à 4 degrés et l'huile les 0,90 du poids de cette eau. Trouver d'après cela la capacité du vase, le poids du vin, le poids de l'huile.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Paris, 1880.

Réponse. — Capacité du vase 1 litre 6 décilitres.

Poids du vin 1520 gr.; de l'huile 1440 gr.

(Voir ALG.. Solutions raisonnées. Problème 85).

348. — Un propriétaire veut tirer 5000 francs de la vente de 32 barriques de vin; mais la vente doit être faite au poids et non au volume. On demande : 1^o quel sera le prix de ce vin par 100 kilogrammes, pour qu'il soit possible d'arriver au chiffre de vente sus-indiqué; 2^o combien coûtera dans ce cas le litre de vin; 3^o quelle augmentation subirait le prix du litre, si on fixait à 50 francs la valeur des 100 kilogrammes.

On admettra que la barrique contient 225 litres, et que sous le même volume le poids du vin est les 0,95 du poids de l'eau.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Mars 1880.

Réponse. — 1^o Prix de 100 kilogrammes 44^f,80.

2^o Prix du litre 41 centimes 6 dixièmes.

3^o Augmentation du prix du litre 5 centimes.

349. — On a un vase ouvert par le haut et exactement plein d'eau distillée à 4 degrés centigrades. On demande : 1^o quel est le nombre de pièces de 5 francs en argent qu'il faut y introduire pour que dans ces nouvelles conditions le vase avec son contenu

éprouve une augmentation de poids de $452^{\text{gr}},4$; quelle est l'augmentation de poids qui eût été produite dans le vase, considéré dans son état primitif, par l'introduction d'un rouleau d'or de 1000 francs.

On sait que 1 décimètre cube d'argent pèse $10^{\text{kg}},5$ et que 1 décimètre cube d'or pèse 19 kilogrammes.

Brevet élémentaires. Aspirantes. — Mars 1880.

Réponse. — 1° Il faut 20 pièces de 5 francs.

2° L'augmentation de poids produite par le rouleau d'or est de $305^{\text{gr}},602$.

350. — Calculer la valeur du kilogramme d'or fin et du kilogramme d'or monnayé (1).

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1876.

Réponse. — Prix du kilogramme d'or fin $3444^{\text{f}},44$.

Prix du kilogr. au change des monnaies 3437 fr.

1. Le tarif des frais de fabrication de la monnaie est de $1^{\text{f}},50$ par kilogramme d'argent au titre de 0,9 et de $6^{\text{f}},70$ par kilogramme d'or à 0,9.

TARIF

TITRES en millièmes.	D'S MATIÈRES D'OR		DES MATIÈRES D'ARGENT	
	VALEUR au tarif par kilog.	VALEUR sans retenue.	VALEUR au tarif par kilog.	VALEUR sans retenue.
1000	3437,00	3444,44	220,56	222,22
900	3093,30	3100,00	198,50	200,00
800	2749,60	2755,56	176,45	177,78
700	2405,90	2411,11	154,39	155,56
600	2062,20	2066,67	132,34	133,33
500	1718,50	1722,22	110,28	111,11
400	1374,80	1377,78	88,22	88,89
300	1031,10	1033,33	66,17	66,67
200	687,40	688,89	44,11	44,44

CHAPITRE VII

§ I. DES MÉLANGES.

1° PROBLÈMES DANS LESQUELS ON CHERCHE LE PRIX D'UN MÉLANGE, EN CONNAISSANT LES PRIX ET LES QUANTITÉS DES SUBSTANCES MÉLANGÉES.

351. — On a acheté 140 doubles-décalitres de blé à 5 francs chacun, une autre fois 250 doubles-décalitres à 6 francs et enfin 100 doubles-décalitres à 4 francs. Calculer le prix moyen du double-décalitre.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Besançon, 1877.

Réponse. — Le prix demandé est de $5^{\text{f}},306$.

352. — Un cultivateur mêle du blé coûtant $26^{\text{f}},50$ l'hectolitre avec du blé coûtant $29^{\text{f}},05$ et il y met 2 fois plus du 2° que du 1°. A combien revient l'hectolitre du mélange ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Rennes.

Réponse. — L'hectolitre du mélange vaut $28^{\text{f}},20$.

353. — On a acheté du vin à 50 centimes le litre et on y a versé de l'eau. Trouver quelle est la quantité d'eau qui entre dans 75 litres du mélange, en sachant que ces 75 litres coûtent $33^{\text{f}},75$.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Montpellier.

Réponse. — 7 litres et demi d'eau.

354. — On a quatre sortes de blé. La 1^{re} coûte $2^{\text{f}},80$ le double-décalitre; la 2^e 3 fr.; la 3^e $3^{\text{f}},40$; la 4^e $4^{\text{f}},60$. On les mélange en mettant 3 fois autant de la 1^{re} qualité que de la 2^e et 2 fois au-