

NOMS :	Prénoms :
--------	-----------

**HYDRATATION LORS D'UN MARATHON
ET DOSE JOURNALIERE ADMISSIBLE POUR LE COLORANT E 133**

Une marathonnienne, âgée de 35 ans, court le marathon en 4 heures. En moyenne, la perte en eau d'une marathonnienne est comprise entre 1,5 et 2,5 litres par heure de course. Consciente des risques de déshydratation, la marathonnienne décide d'assurer ses besoins en eau à l'aide d'une boisson isotonique qui contient notamment des « sucres libres » et un colorant alimentaire, le bleu brillant.

Dans cet exercice, on s'interroge sur les risques liés aux quantités de bleu brillant ingérées lors d'un marathon, si la marathonnienne ne consomme que cette boisson.

Le bleu brillant est un composé chimique de couleur bleu-foncé utilisé comme colorant alimentaire (E133). La dose journalière admissible (DJA) pour ce colorant, quantité maximale qu'une personne peut consommer par jour sans risque pour sa santé, est de 12,5 milligrammes par kilogramme de masse corporelle.

La quantité de bleu brillant présente dans la boisson isotonique n'est pas indiquée.

Pour la déterminer, on réalise l'expérience suivante :

- à partir d'une solution mère $S_{\text{mère}}$ de bleu brillant de concentration molaire $C_{\text{mère}}$ égale à $0,010 \text{ mmol.L}^{-1}$ (ou $10 \mu\text{mol/L}$), on désire préparer, par dilution, 4 solutions aqueuse S_i (i variant de 1 à 4) de volume $V = 50,0 \text{ mL}$ en prélevant un volume V_i de solution mère ;
- On règle le spectrophotomètre à la longueur d'onde correspondant à l'absorption maximale, on mesure l'absorbance de chacune des solutions S_i ainsi que celle de la boisson.

Solution S_i	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	$S_{\text{mère}}$	Powerade
Concentration molaire C (en $\mu\text{mol/L}$)	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	
Volume V_i de solution S_0 prélevé (en mL)	x					x	x
Absorbance A							

Données :

- masse molaire moléculaire du colorant E133 : 793 g.mol^{-1} ;

Demands préliminaires :

Les réponses seront rédigées sur un fichier Word, imprimé à la fin de l'activité.

Sur le fichier, apparaîtront le nom des élèves constituant le groupe ainsi que la classe

Lors de l'activité expérimentale, on se contentera de déterminer la concentration molaire (en E133) de la boisson isotonique. On ne répondra à la problématique, qu'une fois le compte rendu corrigé par le professeur.

Sur le fichier Word, devra en premier, apparaître une introduction analytique de la démarche suivie

1. Chacun des groupes va s'occuper de la réalisation d'une (seule) solution fille (*consigne professeur*).

Ecrire en 5 lignes le protocole de la dilution à effectuer (en utilisant la [fiche](#) correspondante) **après** avoir mis en évidence le calcul à réaliser.

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter les choix effectués ou en cas de difficulté	

2. Mettre en œuvre le protocole de la dilution avec le volume de solution mère choisi.

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter les choix effectués ou en cas de difficulté	

Une fois les solutions-fille réalisées, elles seront mises en commun pour l'ensemble des groupes.

Attention : pour des raisons de calibrage, il n'est pas possible d'utiliser les valeurs mesurées sur le montage d'un autre groupe.

Vous disposez d'une notice d'utilisation du spectromètre disponible pour cette expérience.

3. Montrer au professeur la superposition des profils spectraux d'absorption des 5 solutions (de S_1 à S_4).

APPEL n°3		
	Appeler le professeur pour lui présenter le profil spectral d'absorption. Le coller sur le fichier Word.	

Problème :

Lors d'un marathon, afin de compenser la totalité de sa perte en eau, la marathonnienne consomme uniquement la boisson isotonique étudiée précédemment. Déterminer si la marathonnienne respecte les recommandations concernant le bleu brillant lors de ce marathon.

Le candidat est invité à prendre des initiatives, notamment à propos d'une donnée manquante, et à présenter la démarche suivie même si elle n'a pas abouti.

La démarche suivie est évaluée et nécessite donc d'être correctement présentée.

Rappel : Lors de l'activité expérimentale, on se contentera de déterminer la concentration molaire (en E133) de la boisson isotonique.

Sources : idée originale : Mr Ramponi (2011)
Chimphys pédagogie inversée Beer Lambert Sujet original de 2011
+ Bac S 2018 Metropole – HYDRATATION LORS D'UN MARATHON

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur en cas de difficulté	

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.