

iCheck Iron

Mesure du fer dans les prémélanges secs de vitamines

1. Principe et application de la méthode

L'[appareil iCheck Iron](#) Il s'agit d'un photomètre portable mono-longueur d'onde qui convertit les unités d'absorption en concentration de fer en mg par litre (mg/L). Les flacons de réactifs fournis avec le kit de test de fer iCheck sont conçus pour extraire le fer des échantillons hydrosolubles et le détecter par réaction colorimétrique.



Un environnement acide réduit le fer ferrique (Fe^{3+}) en fer ferreux (Fe^{2+}), qui réagit avec la bathophénanthroline. Le complexe rouge de fer et de bathophénanthroline ainsi obtenu est corrélé à la concentration en fer et est mesuré à 525 nm avec l'appareil iCheck. La plage de mesure de l'iCheck Fer est comprise entre 1,5 et 12,0 mg/L.

Cette méthode convient à la quantification du fer dans les prémélanges vitaminiques, la farine, les mélanges maïs-soja (CSB), les compléments alimentaires lipidiques (LNS), les sauces soja et poisson et les boissons. Sa manipulation ne nécessite qu'une journée de formation.

2. Travailler avec des échantillons hautement concentrés

Si la concentration en fer attendue se situe en dehors de la plage de mesure de l'appareil iCheck, les échantillons doivent être dilués, idéalement pour atteindre le milieu de la plage de mesure. Les échantillons très concentrés, comme les prémélanges vitaminiques, doivent être manipulés avec une prudence accrue en raison du risque d'erreur accru lié à la manipulation de faibles poids et de petits volumes.

De petites erreurs conduisent à de grandes variations !

Conseils pour des résultats précis

- Assurez-vous que votre balance est bien calibrée.
- Enregistrez les quantités exactes de poids d'échantillons et de volume dilué pour le calcul du facteur de dilution.
- Effectuer la dilution en plusieurs étapes (dilution en série) si nécessaire.
- Assurez-vous que votre échantillon dilué est homogène.



4. Fer dans le prémélange sec

Le fer peut être ajouté aux prémélanges sous diverses formes, dont la solubilité varie. Il est donc nécessaire d'identifier le type de fer présent dans le prémélange avant la préparation de l'échantillon. Ce document détaille la dilution d'un prémélange de fer sec contenant du NaFeEDTA, du fumarate ferreux ou du sulfate ferreux pour la quantification ultérieure de la teneur en fer avec iCheck Iron.

5. iCheck Iron Performance avec Premix

Les performances d'iCheck Iron sont évaluées selon un processus standardisé combinant l'évaluation de la précision, de la justesse et une comparaison avec une méthode de référence (par exemple, la spectroscopie d'absorption atomique). La description détaillée de ce processus est fournie dans le Guide de performance du fer iCheck.

Les performances d'iCheck Iron avec un prémélange contenant différentes formulations de fer ont été évaluées lors de validations internes. Le tableau ci-dessous détaille la précision et la récupération observées.

Les méthodes de référence pour l'analyse du fer sont l'AAS ou l'ICP-OES. La récupération et la précision de la méthode dépendent principalement du laboratoire et non de la méthode elle-même. Lorsqu'elles sont correctement appliquées, les méthodes offrent une très grande précision.

Tableau 1. Performances du fer iCheck avec des échantillons prémélangés

Type d'échantillon	Type de fer	Récupération (dilutions à des solutions de 5 à 12 mg/L)	Coefficient de variation
Prémélange de vitamines pour blé / maïs farine	NaFeEDTA	99±4%	Max. ±5%
	Fumarate ferreux	108±5%	Max. ±7%
	Ferreux Sulfate	102±4%	Max. ±3%



6. Analyse du prémélange contenant du fer sous forme de NaFeEDTA ou ferreux sulfate

L'éthylènediaminetétraacétate de sodium ferrique (NaFeEDTA) est un composé hautement biodisponible utilisé comme fortifiant en fer. Le NaFeEDTA est hydrosoluble. Le sulfate ferreux, bien que moins biodisponible que le NaFeEDTA, est également hydrosoluble. Suivez les instructions ci-dessous pour mesurer le fer sous forme de NaFeEDTA ou de sulfate ferreux avec iCheck Iron.

Tableau 2. Dilution du prémélange contenant du NaFeEDTA ou du sulfate ferreux

ÉTAPE 1	Type d'échantillon	Concentration attendue de fer [mg/kg]	ÉTAPE 1 : Dilution	Poids de l'échantillon de prémélange [g]	Volume total [mL]	Concentration du prémélange dilué [mg/kg]
	Prémélange de vitamines sèches	10 000 - 20 000	1 : 100	1,00	100	100-200
		30 000 - 90 000	1 : 100	1,00	100	300-900
		100 000 - 150 000	1 : 100	1,00	100	1000-1500

ÉTAPE 2	CONCENTRATION DU PRÉMÉLANGE DILUÉ DE L'ÉTAPE 1 [mg/kg]	ÉTAPE 2 : Dilution	Solution de l'ÉTAPE 1 Poids [g]	Volume total [mL]	Concentration du prémélange dilué FINAL [mg/L]
	100-200	1 : 20	5,00	100	5-10
	300-900	1 : 100	10,00	1000	3-9
	1000-1500	1 : 200	5,00	1000	5-7,5

- **ÉTAPE 1** : Peser le prémélange conformément au tableau 2 et à l'ÉTAPE 1.
- Diluer le prémélange à 100 ml avec de l'eau distillée ou en bouteille et agiter jusqu'à homogénéisation.
- *Remarque* : Ne pas utiliser d'eau réfrigérée. L'eau doit être ramenée à température ambiante.
- Enregistrez le poids exact et le volume total de votre solution d'échantillon pour le calcul du facteur de dilution.
- **ÉTAPE 2** : Prenez la solution de prémélange diluée de l'ÉTAPE 1 et diluez-la à nouveau en suivant le tableau « ÉTAPE 2 ».
- Enregistrez le poids exact et le volume total de votre solution d'échantillon finale pour le calcul du facteur de dilution résultant.
- Injectez 0,4 ml de dilution finale du prémélange (de l'ÉTAPE 2) dans le flacon de réactif de fer activé, agitez et laissez l'échantillon reposer à température ambiante pendant au moins 60 minutes, en l'agitant toutes les 15 minutes.
- Procédez comme décrit dans le [Manuel d'utilisation du fer iCheck](#).



7. Analyse du prémélange contenant du fer comme ferreux Fumarate

Le fumarate ferreux est peu soluble dans l'eau. Par conséquent, pour garantir l'homogénéité, l'échantillon doit être dilué dans une solution acide. Suivez les instructions ci-dessous pour mesurer le fer sous forme de fumarate ferreux avec iCheck Iron.

Tableau 3. Dilution du prémélange contenant du fumarate ferreux avec 1 M HCl

ÉTAPE 1	Type d'échantillon	Concentration attendue de fer [mg/kg]	ÉTAPE 1 : Dilution	Poids du prémélange [g]	Volume total 1M HCl [mL]	Concentration attendue de fer du prémélange dilué [mg/kg]
	Prémélange de vitamines sèches	10 000 - 20 000	1 : 100	0,5	50	100-200
		30 000 - 90 000	1 : 100	0,5	50	300-900
		100 000 - 150 000	1 : 100	0,5	50	1000-1500

2e Dilution de la solution HCl et Premix avec de l'eau

ÉTAPE 2	CONCENTRÉ DE FER PRÉMÉLANGÉ DILUÉ DE L'ÉTAPE 1 [mg/kg]	ÉTAPE 2 : Dilution	Solution de l'ÉTAPE 1 Poids [g]	Volume total [mL]	CONCENTRATION FINALE DE FER PRÉMIXÉE DILUÉE [MG/L]
	100-200	1 : 20	5.0	100	5-10
	300-900	1 : 100	10.0	1000	3-9
	1000-1500	1 : 200	5.0	1000	5-7,5

- **ÉTAPE 1** : Peser le prémélange conformément au tableau 3 et à l'ÉTAPE 1.
- Diluer le prémélange à 50 ml avec **une solution d'HCl 1 M** et agiter jusqu'à homogénéisation. Voir page suivante pour les instructions de préparation de la solution d'HCl.
- *Remarque : Ne pas utiliser d'eau réfrigérée. L'eau doit être ramenée à température ambiante.*
- Enregistrez le poids exact et le volume total de votre solution d'échantillon pour le calcul du facteur de dilution.
- **ÉTAPE 2** : Prendre la solution diluée acide de l'ÉTAPE 1 et la diluer à nouveau en suivant le tableau « ÉTAPE 2 ». Utiliser de l'eau pour cette étape.
- Enregistrez le poids exact et le volume total de votre solution d'échantillon finale pour le calcul du facteur de dilution résultant.
- Injectez 0,4 ml de dilution finale du prémélange (de l'ÉTAPE 2) dans le flacon de réactif de fer activé, agitez et laissez l'échantillon reposer à température ambiante pendant au moins 60 minutes, en l'agitant toutes les 15 minutes.
- Procédez comme décrit dans le [Manuel d'utilisation du fer iCheck](#).



8. Préparation de Solution de HCl 1 M

- Diluer 83 mL de HCl concentré (~36%) avec 417 mL d'eau distillée (le HCl doit être ajouté à l'eau, et non l'inverse).
- La solution est corrosive. Soyez prudent !
- Le volume résultant de 500 mL de HCl 1M est suffisant pour 10 préparations d'échantillons et est stable pendant 6 mois à température ambiante.

9. Calcul

La valeur affichée sur l'iCheck Fer après la mesure reflète la concentration en fer de l'échantillon dilué. Pour obtenir la concentration en fer initiale du prémélange, vous devez d'abord calculer le facteur de dilution selon la formule suivante :

$$DF = \frac{\text{Total sample solution volume (mL)}}{\text{Premix weight (g)}}$$

Une fois que vous avez calculé le facteur de dilution, multipliez le résultat iCheck Iron par le facteur de dilution.

$$\text{Iron in premix} = \text{iCheck Iron result} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times DF$$

Pour le support technique, envoyez-nous un e-mail à :

support@bioanalyt.com

Dernière mise à jour : mars 2025

