

L3P « METROLOGIE CHIMIQUE ET NUCLEAIRE » 2023-2024

Cours de L. KASPRZAK

EXAMEN ICP-MS (durée 0h30)

Seul document autorisé : tableau périodique fourni

Nom :

Prénom :

Questions de cours (10 pts)

- 1) Quels sont les éléments nécessaires pour générer un plasma avec l'ICP-MS ? (2 points)
 - 2) A quoi servent le nébuliseur et la chambre de nébulisation ? (2 points)
 - 3) Quels sont les deux cônes utilisés en ICP-MS ? (1 point)
 - 4) Quels sont les deux grands types de spectromètres de masse ? (1 point)
 - 5) Dans quel cas utilise-t-on un détecteur type multiplicateurs d'électrons et dans quel cas des cages de Faraday ? (1 point)

- 6) Donner les définitions d'une interférence isobarique et d'une interférence polyatomique en illustrant avec des exemples (2 points)
- 7) Donner la définition de la cellule de collision réaction (1 point)

Exercice (10 points)

Un client vous contacte pour des analyses élémentaires sur des échantillons environnementaux. Vous recevez un échantillon pour lequel le client désire la détermination de la concentration totale en Cr.

L'analyse semi-quantitative de l'échantillon dilué 100 fois est la suivante :

m/z	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Blanc	12	13	14		15		18		25	
échantillon dil 100	12	13	14		15		19		26	
m/z	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Blanc					501235			15	25	27
échantillon dil 100					516272			15	26	28
m/z	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Blanc	12	13	12	13	23	12	13	14	12	13
échantillon dil 100	12	13	12	13	24	23747	302428	420826	47512	17658
m/z	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Blanc	18		23	12	18	14	15	14	13	12
échantillon dil 100	19		2143	294	19	14	15	14	13	12
m/z	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Blanc	12	15	18	12	14	25	12	58	12	16
échantillon dil 100	63012	85315	158269	12	93114	26	12	60	12	16

N. B : Le spectre de masse est volontairement limité aux seules masses d'intérêt pour l'exercice. (rien à signaler entre les masses 65 et 95)

1/ Décrire les contrôles d'usage de bon fonctionnement de votre appareil avant l'analyse et pendant l'analyse de l'échantillon

2/ Décrire l'analyse semi-quantitative fournie ci-dessus en vérifiant les abondances isotopiques du chrome et la présence ou non d'interférences à la mesure des différents isotopes du chrome.

3/ Quel est selon vous l'isotope à utiliser pour mesurer le Cr dans cet échantillon et dans quel mode (sans gaz, en mode He, en mode H₂) ? Justifier le choix d'un étalon interne.

Relative Abundance of the Natural Isotopes