

COLLÈGE F.-X. VOGT		ANNEE SCOLAIRE 2024-2025
DEPARTEMENT DE CHIMIE	PROBATOIRE BLANC CHIMIE	DATE : 28 AVRIL 2025
CLASSES : 1 ^{ères} C et D	DURÉE : 2H	COEFFICIENT : 2

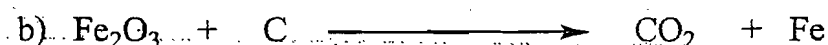
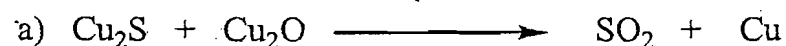
PARTIE A	EVALUATION DES RESSOURCES	12 POINTS
----------	---------------------------	-----------

EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS 4 POINTS

1.1- Définir : mélange sulfonitrique, nitration, bromuration et dismutation **1 pt**

1.2- Nommer les composés suivants : (a) $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ et (b) $-(\text{CHCl}-\text{CH}_2)_n-$ **0,5 pt**

1.3- En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrer les équations-bilans ci-dessous sachant qu'il s'agit du cuivre I. **0,5x2 = 1 pt**



1.4- on considère la molécule de benzène de formule brute C_6H_6 : donner sa formule développée, sa structure géométrique, l'angle valenciel des liaisons et les distances interatomiques. **1 pt**

1.5. QCM : Répond par vrai ou faux et corrige si c'est faux **0,25x2 = 0,5 pt**

1.5.1- La réaction du benzène avec le dichlore en présence de la lumière est appelée la chloration.

1.5.2- La réaction du benzène avec le mélange sulfonitrique conduit au mono nitrobenzène.

EXERCICE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS 4 POINTS

On réalise une pile à l'aide de deux béchers et d'un pont électrolytique en U inversé contenant une solution gélifiée de chlorure de potassium. L'un des béchers contient 100 mL d'une solution de sulfate de cuivre II de concentration $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$, dans laquelle baigne une lame de cuivre. Dans l'autre bécher, contenant 100 mL d'une solution de sulfate d'aluminium baigne une lame d'aluminium de concentration $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. On relie les électrodes de la pile par un circuit conducteur comprenant un milliampèremètre.

2.1- Faire un schéma annoté de cette pile ainsi que sa représentation conventionnelle. **1 pt**

2.2- Ecrire les équations aux électrodes lorsque la pile fonctionne, puis l'équation bilan. **0,75 pt**

2.3- La pile débite, pendant 50h un courant d'intensité constante $I = 5 \text{ mA}$.

2.3.1- Calculer la diminution de masse Δm_1 ainsi que l'augmentation de masse Δm_2 à chacune des électrodes. **1 pt**

2.3.2- Calculer les concentrations finales de tous les ions en solution. **1 pt**

2.3.3- Donner le rôle du pont salin. **0,25 pt**

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS 4 POINTS

On dispose au laboratoire d'une bouteille de chlorure d'hydrogène (HCl), dont-on veut réaliser plusieurs réactions chimiques.

3.1. On réalise dans un premier temps l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur l'acétylène.

3.1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu et donner le nom du produit obtenu. **0,5 pt**

3.1.2. Quelle masse d'acétylène est-il nécessaire pour cette réaction sachant qu'on a obtenu 1,5 t de

3.2. Ce produit d'addition est susceptible de se polymériser. Ecrire l'équation bilan de cette polymérisation, nommer le produit obtenu, préciser le motif et donner son utilité. $0,25 \times 4 = 1 \text{ pt}$

3.3. Dans un second temps, on réalise l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur le propène, ce qui conduit à la formation de deux composés organiques X et Y dont Y se forme à 92 %.

3.3.1. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées et préciser les produits X et Y en les nommant. $0,25 \times 3 = 0,75 \text{ pt}$

3.3.2. Calculer la masse de X obtenue par cette réaction à partir de 5,6 L de HCl dans les CNPT. 1 pt

PARTIE B :

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

8 POINTS

NGOUNOU travaille dans une industrie minière dans la production des minerais précieux. A court d'explosifs pour extraire les minerais contenus dans des roches, son entreprise lui demande de fabriquer le TNT. Cet explosif est communément utilisé dans les obus, bombes et grenades militaires, dans l'industrie minières et pour les explosions sous-marines. Elle bénéficie d'un laboratoire de chimie équipé et disposant de la hotte ainsi que plusieurs autres réactifs et produits. Pour mener à bien son opération il faut une production de 18 kg de TNT. Elle dispose au laboratoire les éléments fournis dans les documents 1 et 2 ci-dessous.

Matériels	- Ballon ; erlenmeyer ; cuve ; éprouvette ; bécher
Réactifs	- Solution de benzène ; solution de chlorure de méthyle ; chlorure d'aluminium ; mélange sulfonitrique ; Glace
Document 1 : Matériels et réactifs disponibles	

Masse volumique de l'eau	$\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$
Masse volumique du benzène	$\rho = 880 \text{ kg.m}^{-3}$
Densité du toluène	$d = 0,866$
Document 2 : données physiques de certains corps	

Le rendement de la production du TNT à partir du toluène est de 85 % et NGOUNOU dispose d'un volume de benzène $V_B = 8,35 \text{ L}$. Va-t-elle mener à bien sa production ? Prononce-toi.

Données en g.mol^{-1} : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Al = 27 ; Cl = 35,5 et Cu = 64

$F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$; $K_e = 1 \times 10^{-14}$ à 25°C ; $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$

$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ et $E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$