

TYPE D'ÉVALUATION	ÉPREUVE	CLASSES	SESSION	DURÉE
PROBATOIRE BLANC	CHIMIE	1 ^{ères} C, D et TI	MAI 2018	2 H

L'épreuve comporte 3 exercices indépendants et le candidat traitera tous les exercices. La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte lors de la correction.

EXERCICE 1

CHIMIE ORGANIQUE

8 POINTS

1.1. On considère les équations de réactions suivantes :



1.1.1. Donner les noms **spécifiques** des réactions a), b), c) et d) ci-dessus. 0,25x4 = 1 pt

1.1.2. Donner les noms et les représentations symboliques des produits A, B, C et D. 1 pt

1.2. S'agissant de la molécule d'éthane : donner sa formule développée, les longueurs interatomiques, les angles valentiels et sa structure géométriques. 0,75 pt

1.3. A propos du raffinage des pétroles :

1.3.1. Définir : reformage et coupe pétrolière. 0,25x2 = 0,5 pt

1.3.2. Donner les deux étapes principales de la distillation fractionnée du pétrole brute et donner un exemple de coupe obtenue à chaque étape. 0,25x4 = 1 pt

1.4. Donner la formule semi développée des composés suivants :

a) méthylpropène et b) dibromodichlorométhane. 0,25x2 = 0,5 pt

1.5. On dispose au laboratoire d'une bouteille de chlorure d'hydrogène (HCl), dont t-on veut réaliser plusieurs réactions chimiques. On réalise dans un premier temps l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur l'acétylène

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

1.5.2. Quelle masse d'acétylène est-il nécessaire pour cette réaction sachant qu'on a obtenu 1,5 t de produit si le rendement de la réaction est 75 % ? 0,5 pt

1.5.3. 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. 0,25x4 = 1 pt

1.5. 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 %.

1.6.1. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction qui a lieu en utilisant les formules semi-développées et préciser les produits X et Y en les nommant. 0,25x3 = 0,75 pt

1.6.2. Calculer dans les conditions normales de pression et de température la masse de X obtenue par cette réaction à partir de 5,6 L de HCl 0,5 pt

Données en g/mol : M(H) = 1 ; M(C) = 12 ; M(N) = 14 ; M(O) = 16 ; M(P) = 31 ; M(S) = 32 ; M(Cl) = 35,5 ; M(Ca) = 40 ; M(Cu) = 63,5 ; M(Sn) = 118,7.

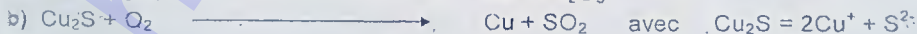
EXERCICE 2

OXYDO-REDUCTION ET ENGRAIS

8 POINTS

2.1. D'un point de vue nombre d'oxydation, définir : oxydant et réduction 0,5 pt

2.2. En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrer les réactions d'oxydoréductions si dessous : 1,5 pt



Un alliage de cuivre et d'étain (Sn) contenant 20 % en masse de Sn est utilisé pour fabriquer du bronze. Ce bronze est le constituant essentiel des cloches utilisées dans les églises. Un échantillon de 5,500 g de bronze est plongé dans une solution d'acide chlorhydrique en excès ($H_3O^+ + Cl^-$). On obtient ainsi une solution de 200 mL.

- 2.3.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit. 0,5 pt
- 2.3.2. Déterminer le volume de gaz dégagé au cours de cette réaction. 0,75 pt
- 2.3.3. Déterminer la concentration des ions Sn^{2+} formés au cours de cette réaction. 0,75 pt
- 2.3.4. Après filtration et évaporation de la solution finale, il se forme un précipité. Ecrire l'équation chimique de la réaction qui a lieu, et calculer la masse du précipité obtenu. 1 pt
- 2.4. « BRYAN » veut améliorer le rendement de sa culture de tomates. « JOEL », l'agent agricole lui conseille un apport de 165 kg de potassium que à l'hectare. BRYAN utilise alors un engrais, sur l'étiquette, on lit : « engrais NPK : 20 - 18 - 15 ; 20% d'azote ; 18% de phosphore ; 15% de potassium ». 0,5 pt
- 2.4.1. Cette étiquette est-elle juste ? Sinon corriger-la.
- 2.4.2. Déterminer la masse de potassium renferme un sac de 25 kg de cet engrais et en déduire le nombre de sacs de 25 kg qu'utilisera BRYAN pour 5 hectares ? 1 pt
- 2.5. Le superphosphate $Ca(H_2PO_4)_2$ est un engrais riche en phosphore. Il est fabriqué à partir du phosphate de calcium et du phosphate d'hydrogène dont la solution aqueuse est l'acide phosphorique. 0,5 pt
- 2.5.1. Ecrire et équilibrer la réaction de synthèse du superphosphate.
- 2.5.2. Calculer la masse en kg de phosphate de calcium nécessaire pour obtenir 300 kg de superphosphate sachant que le rendement de la réaction est 80 %. 1 pt

EXERCICE 3

TYPE EXPERIMENTAL

4 POINTS

On effectue un dosage en retour d'une solution aqueuse de dioxyde de soufre. Dans un volume $V_1 = 10$ mL, d'une solution S de dioxyde de soufre acidifiée de concentration molaire C_1 , on ajoute un volume $V_0 = 20$ mL d'une solution S_0 de diiode, de concentration molaire $C_0 = 4 \times 10^{-3}$ mol.L⁻¹. Le volume du diiode étant en excès, on obtient une solution de couleur brune. On dose ensuite l'excès de diiode par une solution de thiosulfate de sodium de formule $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$ de concentration molaire $C_1' = 1 \times 10^{-2}$ mol.L⁻¹. Le point d'équivalence est atteint lorsqu'on a ajouté un volume $V_1' = 6$ mL de la solution de thiosulfate de sodium.

- 3.1. Nommer et dessiner l'instrument dans lequel on mesure le volume V_1 0,5 pt
- 3.2. Faire le schéma du dispositif annoté de dosage en précisant les solutions contenues dans chaque instrument. 0,5 pt
- 3.3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre le diiode et le dioxyde de soufre 0,5 pt
- 3.4. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre le diiode avec les ions thiosulfate 0,5 pt
- 3.5. Déterminer la quantité de matière n_0 de diiode contenue dans le volume V_0 0,5 pt
- 3.6. Déterminer la quantité de matière n_2 de diiode réduite par le dioxyde de soufre 1 pt
- 3.7. Calculer la concentration molaire C_1 de la solution aqueuse de dioxyde de soufre. 0,5 pt

$$E^\circ(S_2O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}) = 0,08 V ; E^\circ(SO_4^{2-} / SO_2) = 0,17 V ; E^\circ(I_2 / I^-) = 0,54 V$$