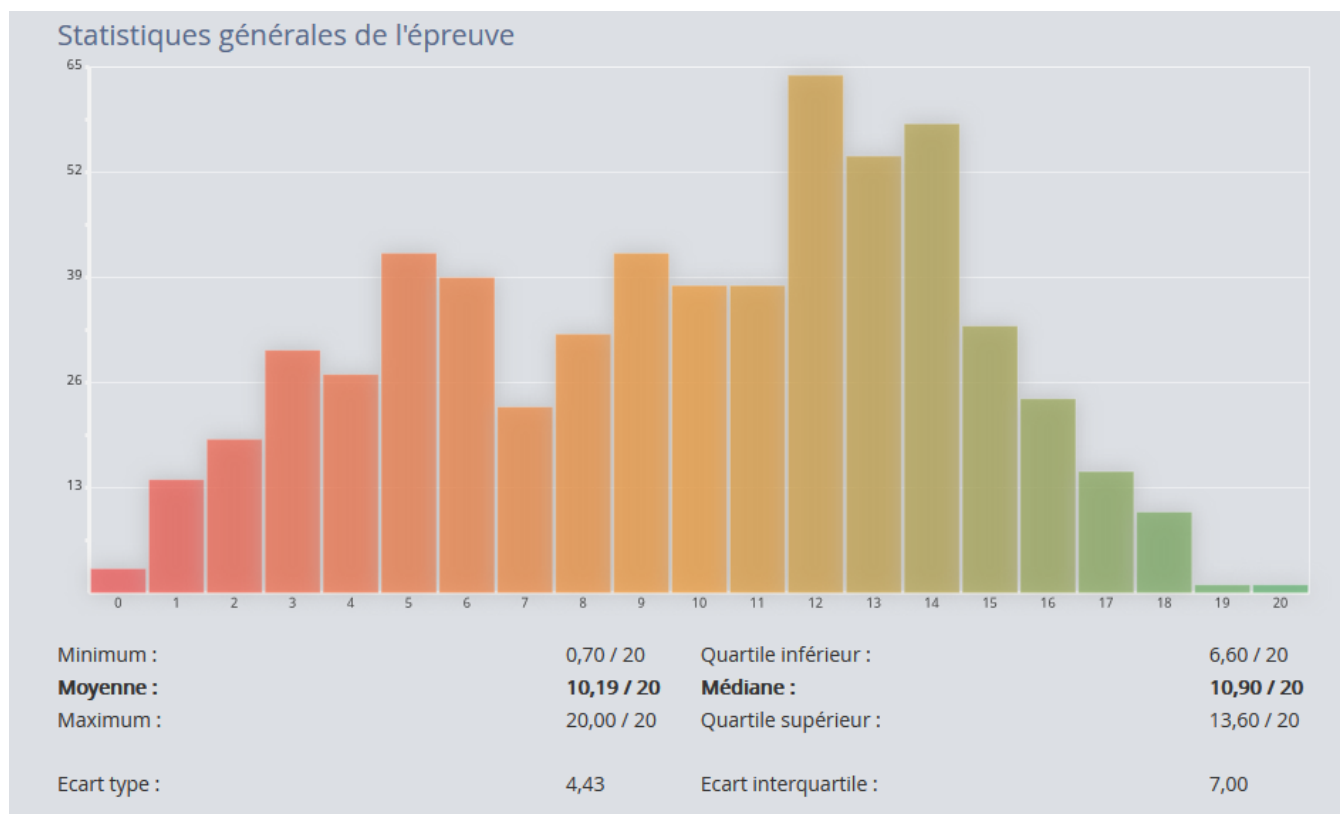


CONCOURS B - 2022

Rapport de l'épreuve écrite de Chimie

Statistiques de l'épreuve



Généralité

Le jury tient en premier lieu à remercier les personnes en charge de l'organisation du concours qui ont permis que celui-ci se déroule dans de très bonnes conditions. Le jury tient également à féliciter les formateurs des différents centres de préparation pour leur implication dans la préparation des candidats.

Le sujet était constitué de quatre parties indépendantes abordant des thèmes variés de la chimie vus par les étudiants de Licence au cours de leur cursus universitaire. La présence de nombreuses sous-parties indépendantes permettait aux candidats de ne pas être bloqués durant l'épreuve. Sur l'ensemble des copies, les questions ont ainsi été traitées dans leur grande majorité.



CONCOURS B - 2022

Rapport de l'épreuve écrite de Chimie

Le niveau d'ensemble des candidats est satisfaisant. Une grande partie d'entre eux maîtrise bien les bases du cours. Le jury note également d'excellentes copies de candidats maîtrisant à la fois les aspects théoriques et pratiques de la chimie.

De façon générale, les candidats doivent améliorer la présentation de leurs copies en rendant un travail soigné dans lequel les résultats et la numérotation des questions sont clairement mis en valeur.

Partie A

Cette première partie du sujet était courte et portait principalement sur la chimie organique. La détermination de la formule brute de la cellulose à partir des données de son analyse élémentaire n'a pas posé de difficultés. L'énoncé précisait que le mécanisme de formation de l'acide acotinique à partir de l'acide citrique était d'ordre 1. De nombreux candidats n'ont pas su interpréter cette information. En outre, un grand nombre d'entre eux rencontre de très grandes difficultés dans l'écriture d'un mécanisme. Nous rappelons cette année encore que les flèches dessinées traduisent les mouvements des électrons et ne partent donc pas d'une charge ou d'un site électrophile. La configuration de la double liaison formée dans l'acide acotinique a été l'objet de très nombreuses erreurs car beaucoup de candidats se sont basés sur la taille des substituants. Ceux qui ont utilisé les règles CIP ont quasiment tous apporté une réponse correcte. La présence de liaisons hydrogène intramoléculaires stabilisant l'acide acotinique n'a été que très peu mentionnée. En revanche, quasiment tous les candidats ont su justifier la couleur de l'acide acotinique par la présence d'un système conjugué dans cette molécule.

Partie B

La seconde partie traitait de la valorisation de la biomasse par voies biochimiques. Les questions initiales de thermochimie ont été très bien traitées. Les calculs des grandeurs standard de réaction ont été bien menés. Toutefois la définition d'une réaction exothermique n'est pas connue pour un certain nombre de candidats. La seconde sous-partie, consacrée à la cinétique, a également été dans l'ensemble bien traitée par les candidats. Cependant, comme cela était indiqué, le jury attendait que ceux-ci démontrent la loi de vitesse d'ordre 1. De même, il apprécie qu'un regard critique soit porté sur les résultats obtenus. Une valeur négative pour un temps de demi-réaction doit forcément interpeller. La dernière sous partie portait sur le titrage du dioxyde de soufre libre dans le vin. Des connaissances en atomistique

CONCOURS B - 2022

Rapport de l'épreuve écrite de Chimie

et sur les équilibres d'oxydoréduction étaient évaluées. Une grande partie des candidats a su écrire la structure de Lewis dioxyde de soufre et représenter sa géométrie. L'explication du caractère polaire de cette molécule est cependant souvent incomplète. Beaucoup de candidats ne mentionnent que la différence d'électronégativité entre les atomes de soufre et d'oxygène mais ne poussent pas leur raisonnement plus loin. L'écriture de l'équation bilan de la réaction de titrage du dioxyde de soufre par le diiode n'a pas posé de difficultés. Beaucoup de candidats n'ont pas su indiquer précisément la manière de repérer l'équivalence. Mentionner que la solution change de couleur change n'est pas assez complet ; il faut préciser et justifier ce changement de couleur.

Partie C

Cette troisième partie traitait de la valorisation de la biomasse par voies thermochimiques. Les candidats devaient s'appuyer sur une série de documents pour répondre aux questions posées. Les demi-équations d'oxydoréduction qui décrivent la pile à combustible sont en grande majorité bien écrites. En revanche, les expressions des potentiels d'oxydoréduction ont été rarement bien écrites. Peu de candidats ont su déterminer l'énergie annuelle consommée. Ici également, une analyse critique des valeurs calculées est requise. Un candidat qui calcule une dépense annuelle de plusieurs millions d'euros en bois de chauffage doit s'en étonner ! Le jury insiste sur le fait qu'un résultat doit s'accompagner d'unités correctes. Le calcul de la solubilité du carbonate de calcium a mis en lumière quelques lacunes.

Partie D

La dernière partie du sujet décrivait une synthèse de l'hamigera B. La grande majorité des candidats rencontre de très grandes difficultés dans l'écriture des mécanismes en chimie organique. Les commentaires que le jury a formulé l'année dernière sont encore valables cette année : une flèche traduit un mouvement d'électrons et est dirigée d'un site nucléophile vers un site électrophile. Ces questions étant valorisées, elles sont donc particulièrement sélectives. Le jury rappelle également qu'un rendement se calcule comme un rapport de quantités de matières ; trop de copies commettant encore l'erreur de calculer des rapports de masses. Les différents types de sélectivité ne sont généralement pas bien connus des candidats. Le jury espère que ces commentaires permettront aux futurs candidats de préparer au mieux cette épreuve.