

Épreuve : SVT	Devoir de contrôle n° 1	Durée : 1 heure
Lycée : Lycée de l'Éducation	Niveau : 3ème année secondaire	Section : Mathématiques
Date : Samedi 15 novembre 2025	Coefficient : 1,5	Prof : Équipe pédagogique TA'LIM TN

Nom : _____	Prénom : _____	Classe : 3ème Math ___

NB : Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation. Une réponse sans justification n'a aucune valeur.

EXERCICES (20 points)

Exercice n° 1 — QCM : Les molécules organiques (6 pts)

Pour chacun des items suivants, repérez la (ou les) réponse(s) exacte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1- Le glucose est un :

a- pentose.

b- hexose de formule brute C6H12O6.

c- diholoside.

d- ose.

2- L'amidon :

a- est une réserve glucidique des cellules animales.

b- est mis en évidence par la liqueur de Fehling.

c- est un polymère de glucose.

d- est mis en évidence par l'eau iodée qui colore en bleu noir.

3- Un acide aminé :

a- est le constituant élémentaire des protides.

b- possède une fonction amine et une fonction acide.

c- entre dans la composition des lipides.

d- est caractérisé par la réaction de Biuret.

4- La réaction de Biuret caractérise :

a- les oses.

b- les lipides.

c- les protides.

d- la liaison peptidique.

5- L'hydrolyse totale d'une protéine :

a- est progressive.

b- libère des oses.

c- libère des acides aminés.

d- est mise en évidence par l'eau iodée.

6- La liaison peptidique s'établit entre :

a- deux acides aminés.

b- deux acides gras.

c- la fonction acide d'un acide aminé et la fonction amine d'un autre.

d- un acide gras et un alcool.

7- Un triglycéride est :

a- un ester.
b- formé de glycérol et de trois acides gras.
c- un glucide.
d- mis en évidence par l'eau iodée.
8- La valeur nutritive d'une protéine dépend :
a- de sa composition en acides aminés essentiels.
b- de la nature de ses acides gras.
c- de la présence de tous les acides aminés indispensables.
d- de sa solubilité dans l'eau.

Exercice n° 2 — QROC : Formules, tests et hydrolyse (6 pts)

1°/ Donner la formule brute du glucose et celle du saccharose. (1 pt)
2°/ Écrire l'équation de l'hydrolyse du saccharose. (1 pt)
3°/ Citer les quatre tests caractéristiques des molécules organiques et préciser, pour chacun, la molécule identifiée et le résultat observé. (2 pts)
4°/ Définir la liaison peptidique et écrire l'équation de formation d'un dipeptide à partir de deux acides aminés. (1 pt)
5°/ Écrire l'équation de synthèse d'un triglycéride à partir du glycérol et de trois acides gras. (1 pt)

Exercice n° 3 — Identification de substances et chromatographie (8 pts)

On dispose de trois substances organiques A, B et C. On réalise quatre tests caractéristiques avant et après hydrolyse. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Test réalisé	Substance A		Substance B		Substance C	
	Avant	Après	Avant	Après		
Eau iodée	+	−	−	−	−	−
Réaction de Biuret	−	−	−	−	+	+
Liqueur de Fehling	−	+	−	+	−	−
Réaction xantho.	−	−	−	−	−	+

A- Pour la substance A :
1°/ Quelle est la nature de cette substance ? Justifiez.
2°/ L'hydrolyse de A est-elle totale ou partielle ? Justifiez.
3°/ Quelle est la molécule élémentaire de A ? Donnez sa formule brute.
B- Pour la substance B :
1°/ Quelle est la nature de B ? Justifiez.
2°/ Écrire l'équation de l'hydrolyse de B.
C- Pour la substance C :
1°/ Quelle est la nature de C ? Justifiez.
2°/ L'hydrolyse de C est-elle totale ou partielle ? Justifiez.
3°/ Donner la formule chimique générale de la molécule élémentaire de C.
D- On réalise une chromatographie sur papier de trois dépôts :
a : glucose ; b : fructose ; c : saccharose hydrolysé. (voir figure)
1°/ Analyser le résultat de la chromatographie.
2°/ Classer le glucose, le fructose et le saccharose par taille.

Données : Tableau de tests avant/après hydrolyse pour A, B, C ; chromatographie.

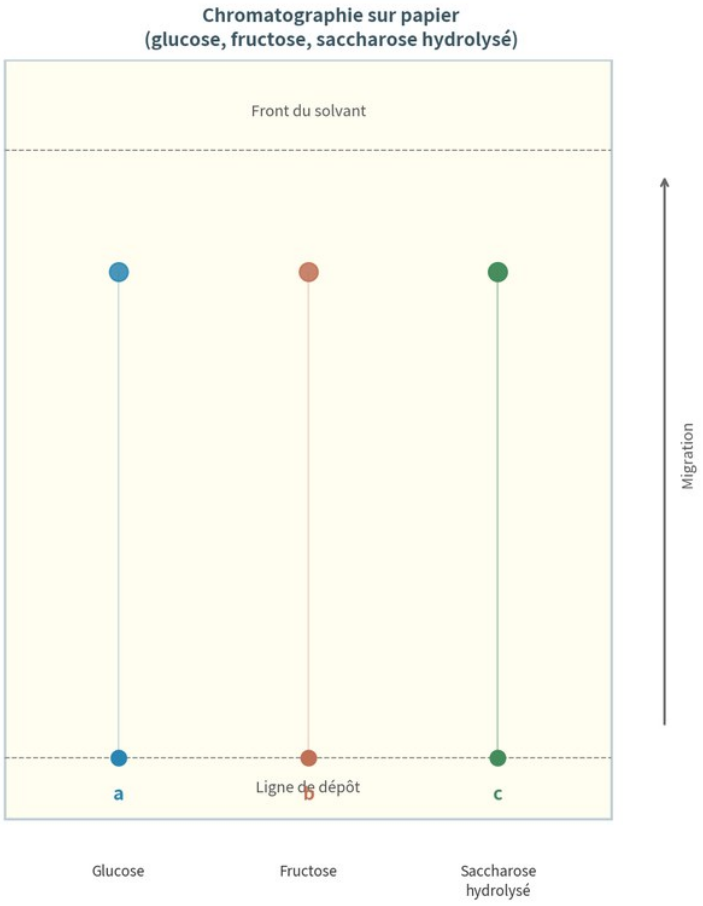

Figure 1 — Résultat de la chromatographie : dépôts a (glucose), b (fructose) et c (saccharose hydrolysé).

CORRIGÉ — Examen 01

Exercice 1 — Exercice n° 1 — QCM : Les molécules organiques

1- Réponses exactes : b, d. Le glucose est un ose (sucre simple) hexose (6 atomes de carbone), de formule brute C6H12O6. Ce n'est ni un pentose (C5) ni un diholoside (deux oses liés).

2- Réponses exactes : c, d. L'amidon est un polymère de glucose (macromolécule glucidique), réserve des cellules végétales. Il est mis en évidence par l'eau iodée (coloration bleu noir), non par la liqueur de Fehling (qui détecte les oses réducteurs libres, pas les polymères).

3- Réponses exactes : a, b. L'acide aminé est le constituant élémentaire des protides et possède une fonction amine (-NH2) et une fonction acide (-COOH). Il n'entre pas dans la composition des lipides, et la réaction de Biuret caractérise les liaisons peptidiques (donc les peptides et protides), non l'acide aminé libre.

4- Réponses exactes : c, d. La réaction de Biuret met en évidence la liaison peptidique ; elle est donc positive pour les peptides et les protides. Elle ne caractérise ni les oses ni les lipides.

5- Réponses exactes : a, c. L'hydrolyse d'une protéine est progressive (protéine → peptones → peptides → acides aminés) et totale, libérant finalement les acides aminés. Elle ne libère pas d'oses et n'est pas mise en évidence par l'eau iodée.

6- Réponses exactes : a, c. La liaison peptidique s'établit entre la fonction acide (-COOH) d'un acide aminé et la fonction amine (-NH2) d'un autre, avec libération d'une molécule d'eau. Elle n'existe ni entre acides gras ni entre acide gras et alcool (c'est la liaison ester).

7- Réponses exactes : a, b. Un triglycéride est un ester formé par condensation du glycérol (trialcool) avec trois acides gras. Ce n'est pas un glucide et n'est pas mis en évidence par l'eau iodée.

8- Réponses exactes : a, c. La valeur nutritive d'une protéine dépend de sa composition en acides aminés essentiels (indispensables) : une protéine est complète si elle apporte les 8 acides aminés essentiels que l'organisme ne peut pas synthétiser. Elle ne dépend ni des acides gras (constituants des lipides) ni de la solubilité.

Exercice 2 — Exercice n° 2 — QROC : Formules, tests et hydrolyse

1°/ Glucose : C6H12O6 (hexose). Saccharose : C12H22O11 (diholoside).

2°/ C12H22O11 + H2O → C6H12O6 + C6H12O6 (glucose + fructose). Le saccharose (diholoside) est hydrolysé en deux oses : glucose et fructose, tous deux de formule C6H12O6.

3°/ Les quatre tests caractéristiques :

- Eau iodée (Lugol) → amidon : coloration bleu noir.
- Liqueur de Fehling (à chaud) → glucides réducteurs (oses) : précipité rouge brique de Cu2O.
- Réaction de Biuret (soude + sulfate de cuivre) → protides et peptides : coloration violet.
- Réaction xanthoprotéique (acide nitrique concentré, puis base) → acides aminés aromatiques : coloration jaune puis orange.

4°/ La liaison peptidique est la liaison covalente qui s'établit entre la fonction acide (-COOH) d'un acide aminé et la fonction amine (-NH2) d'un autre, avec libération d'une molécule d'eau. Équation : AA1-COOH + H2N-AA2 → AA1-CO-NH-AA2 + H2O.

5°/ Synthèse d'un triglycéride : C3H5(OH)3 (glycérol) + 3 R-COOH (acides gras) → C3H5(OOCR)3 (triglycéride) + 3 H2O. La réaction est une estérification : les trois fonctions alcool du glycérol réagissent avec les fonctions acide des trois acides gras.

Exercice 3 — Exercice n° 3 — Identification de substances et chromatographie

A-1°/ Substance A : l'eau iodée est positive avant hydrolyse (+) et négative après (-), et la liqueur de Fehling est négative avant (+) et positive après. A est donc un glucide de la famille de l'amidon (polymère de glucose) : l'eau iodée détecte l'amidon intact, et après hydrolyse, le glucose libéré réduit la liqueur de Fehling.

A-2°/ L'hydrolyse est totale : après hydrolyse, l'eau iodée devient négative (l'amidon est entièrement dégradé) et Fehling devient positive (les oses réducteurs libérés sont détectés). Une hydrolyse partielle laisserait l'eau iodée positive.

A-3°/ La molécule élémentaire de A est le glucose, de formule brute C6H12O6.

B-1°/ Substance B : avant hydrolyse, tous les tests sont négatifs. Après hydrolyse, la liqueur de Fehling devient positive. B est un diholoside (saccharose) : non réducteur avant hydrolyse, mais libère des oses réducteurs (glucose) après hydrolyse.

B-2°/ C12H22O11 + H2O → C6H12O6 (glucose) + C6H12O6 (fructose).

C-1°/ Substance C : la réaction de Biuret est positive avant et après hydrolyse, et la réaction xanthoprotéique devient positive après hydrolyse. C est un protide (la Biuret détecte les liaisons peptidiques).

C-2°/ L'hydrolyse est partielle : la Biuret reste positive après hydrolyse (des liaisons peptidiques subsistent, donc des peptides), mais la xanthoprotéique devient positive (les acides aminés aromatiques sont libérés et accessibles). Si l'hydrolyse était totale, la Biuret

deviendrait négative (plus de liaison peptidique).

C-3°/ La molécule élémentaire de C est l'acide aminé, de formule chimique générale : H2N-CH(R)-COOH (où R est le radical variable).

D-1°/ Le saccharose hydrolysé (c) migre en deux spots distincts situés aux mêmes hauteurs que le glucose (a) et le fructose (b). Ceci confirme que le saccharose est composé de glucose et de fructose.

D-2°/ La vitesse de migration est inversement proportionnelle à la taille. Le saccharose (diholoside, le plus gros) migre le moins, le glucose et le fructose (oses de même taille C6H12O6) migrent davantage et au même niveau. Classement par taille croissante : glucose = fructose < saccharose.