



Immunologie

Groupe Sanguin

Réf :
603 430

Français – p 1

Version : 4260

Test groupage sanguin analogique
Carolina

La possibilité de déterminer un groupe sanguin est un outil inestimable dans les domaines de la médecine et de la criminologie. A l'aide de ce kit, les élèves peuvent analyser quatre échantillons factices pour déterminer leur groupe sanguin. Même si les procédures d'analyse employées dans ce kit sont celles utilisées pour les véritables analyses sanguines, ce kit contient du sang synthétique et des antisérum synthétiques. Cela élimine tout risque lié à l'exposition aux véritables sangs ou produits sanguins. Les matériaux de ce kit peuvent être éliminés après utilisation. Il n'y a aucun comportement biologique dans le sang ou dans l'anti-sérum synthétique susceptible de présenter un risque pour la santé lors de son élimination.

1. Objectifs

- Effectuer des analyses standards pour la détermination de groupe sanguin
- Comprendre l'importance de la détermination des groupes sanguins et de leur utilisation
- Apprendre la forme et la fonction des composants du sang

2. Normes Scientifiques Nationales

Ce kit peut être utilisé pour la mise en application des Normes de l'Enseignement Scientifique Nationales suivantes :

- Compétences nécessaires pour l'analyse scientifique
- Compréhension de l'analyse scientifique
- Structure et fonction des systèmes vivants
- Compréhension de la cellule
- Matière, énergie et organisation des systèmes vivants.

3. Préparation

Préparer une aire de travail avec l'ensemble des échantillons de sang et d'anti-sérum synthétiques nécessaires aux élèves. Revoir la désignation des groupes sanguins (A+, A-, etc.) et leur réaction à l'agglutination avant de commencer le test. Chaque élève doit se munir d'un exemplaire de la notice et d'une lame, gagner le poste de travail et suivre les instructions suivantes pour analyser chaque sang synthétique.

4. Activités Finales

Une fois les tests réalisés sur l'ensemble des quatre types sanguins et les résultats enregistrés, les élèves doivent nettoyer leur lame de groupage. S'assurer que les bâtonnets de mélangeage ont été éliminés.

Les élèves doivent comparer ensuite leurs résultats. Si un élève obtient un résultat différent de ceux obtenus par le reste de la classe, discuter de ce qui a pu se produire, comme par exemple :

- Contamination de l'échantillon
- Echantillon insuffisamment mélangé
- Pas assez de temps pour visualiser la réaction
- Mauvais anti-sérum dans le puits
- Mauvais échantillon de sang dans le puits

5. Exemples de Questions pour l'Evaluation

Les questions suivantes peuvent être utilisées pour s'assurer de la bonne compréhension par l'élève des différents groupes sanguins ABO et Rh et leur importance. La réponse aux questions figure en italiques.

1. Selon le(s) antigène(s) décelés dans les globules rouges, donner l'anticorps sanguin correspondant et le groupe sanguin ABO

Groupe sanguin	Antigène de globule rouge	Anticorps dans le plasma sanguin
A	A	<i>Anti-B</i>
B	B	<i>Anti-A</i>
AB	AB	<i>Aucun</i>
O	Aucun	<i>Anti-A et Anti-B</i>

2. Pour chacun des groupes sanguins donné, indiquer les résultats d'agglutination attendus lorsque le sang est mélangé avec chaque anticorps.

Groupe sanguin	Anti-A	Anti-B	Anti-Rh
A+	Oui	Non	Oui
A-	Oui	Non	Non
B+	Non	Oui	Oui
B-	Non	Oui	Non
AB+	Oui	Oui	Oui
AB-	Oui	Oui	Non
O+	Non	Non	Oui
O-	Non	Non	Non

3. A 1h du matin, quelqu'un brise une vitre à l'arrière d'un magasin et vole le coffre-fort. En repartant, le voleur se coupe sur un morceau de verre. Vous êtes expert médico-légal appelé sur les lieux. Vous analysez un échantillon de sang laissé par le voleur. Il est O-. Entre temps, la police amène un suspect présentant une coupure à l'avant-bras et qui vient d'être arrêté à quelques blocs d'immeubles du magasin. Vous prélevez un échantillon sanguin du suspect et vous le mélangez avec de l'anti-A. Vous savez immédiatement que le suspect n'est pas la personne qui s'est coupée avec le bris de verre dans le magasin. Comment le savez-vous ?

Par le sang agglutiné, indiquant la présence de l'antigène A. Cela ne se serait pas produit si le suspect avait été du groupe sanguin O. Notez que cela ne signifie pas que le suspect n'est pas impliqué dans le cambriolage. Cela signifie uniquement que le sang relevé sur la scène du crime ne pouvait pas être celui du suspect.

4. (Suite de la question 3) Supposez que le sang du suspect ne s'agglutine pas lorsqu'il est testé avec l'anti-A ou l'anti-B, mais qu'il s'agglutine avec l'anti-Rh. Y a-t-il un lien entre le suspect et la scène du crime ?

Non. Le sang laissé sur la scène du crime était O-. Le sang analysé du suspect est O+.

5. Tom et Jane participent à un programme de transfusion sanguine. Tous deux sont des nouveaux donneurs. Dans le processus d'analyse préliminaire, ils sont soumis à un typage sanguin. Tom est A+, Jane est AB+. Quel anticorps du groupe sanguin est décelé dans le sang de Tom ?

Anti-B.

Quels antigènes sanguins sont décelés dans le sang de Jane ?

A, B et Rh.

6. (Suite de la question 5). Les dons de sang de Tom et de Jane sont envoyés à un centre de traitement où les cellules de leur sang sont séparées de leurs plasmas. Leurs

cellules et leurs plasmas séparés sont envoyés à un hôpital. Une chercheuse en hématologie souhaite utiliser le sang de Tom pour essayer d'extraire et d'identifier l'antigène A. Doit-elle essayer le processus d'extraction sur les cellules sanguines ou sur le plasma ?

Sur les cellules sanguines, les antigènes font partie des membranes cellulaires des cellules sanguines.

6. Activité Facultative

Vous pouvez demander aux élèves d'observer les différents types de cellules sanguines. Utiliser pour cela des frottis sanguins.

6.1 Matériaux

Nécessaires, mais non fournis.

- Microscope composé
- Frottis sanguin (référence 575 591 catalogue Jeulin)
- Drépanocytose (référence #31-7374 catalogue Carolina)
- Leucémie aigüe granulocytes (référence #31-7404 catalogue Carolina)

6.2 Procédure

Demandez aux élèves d'examiner le frottis de sang humain agrandi 400 à 500 fois. Ils vont voir aussitôt les globules rouges. Un examen attentif de ces cellules va permettre aux élèves de conclure que leur forme première est celle de disques biconcaves. Ils devront également observer les globules rouges selon différents degrés d'inclinaison. Les globules blancs sont beaucoup moins nombreux et il faudra un peu de temps pour les déceler. Différents types de globules blancs peuvent être distingués au moyen du colorant de Wright (*Wright Stain*). Les élèves peuvent se contenter d'observer qu'il existe différents types de globules blancs ou peuvent tenter de les identifier. Les manuels comportent bien souvent des illustrations des différents types de globules blancs qui les aideront dans leur identification. Les basophiles possèdent des granules cytoplasmiques qui se colorent en bleu. Les granules cytoplasmiques des éosinophiles se colorent en rouge brillant et celles des neutrophiles prennent une teinte plus claire que celles des basophiles (en raison de leurs granules cytoplasmiques, les basophiles, éosinophiles et neutrophiles sont conjointement désignés sous le terme de granulocytes). Les lymphocytes ont un noyau qui se colore en bleu. Les monocytes ont également un noyau de couleur bleue mais celui-ci est distinctement bilobé. Les plaquettes sont beaucoup plus petites que n'importe laquelle de ces cellules. Elles ont tendance à former des grappes de couleur bleue.

Une fois que les étudiants se seront familiarisés avec l'apparence d'un frottis sanguin normal, ils pourront examiner des frottis d'anémie falciforme et de leucémie lymphoïde. Observer de quelle manière ceux-ci diffèrent d'un frottis normal. Les élèves peuvent se voir confier la tâche de lancer une recherche et d'établir un compte rendu sur ceux-ci ou d'autres désordres qui entraînent des modifications au niveau de la forme ou de l'abondance relative des différentes cellules sanguines.

7. Discussion

En termes de volume, le tissu sanguin est constitué d'approximativement 55% de plasma et de 45% de cellules.

Plasma – Le plasma est un liquide clair de couleur paille constitué d'eau à 90% ainsi que de divers sels minéraux et protéines. Ces composants sont fondamentaux pour maintenir un équilibre osmotique, jouant un rôle de régulation contre les variations de pH, préservant la viscosité du sang, transportant certains éléments dans le sang et permettant la coagulation sanguine lorsqu'un vaisseau est atteint.

Il existe trois types principaux de **cellules sanguines** : les globules rouges (érythrocytes), les globules blancs (leucocytes) et les plaquettes.

Les globules rouges : les cellules les plus nombreuses dans le sang transportent l'oxygène des poumons vers toutes les parties du corps. Un globule rouge a la forme d'un disque biconcave plus mince en son centre. Cette forme lui offre une importante surface d'échange pour la diffusion de l'oxygène. Les globules rouges contiennent une protéine, l'hémoglobine. Le fer qui est intégré dans la molécule d'hémoglobine se combine avec l'oxygène lorsque les cellules passent à travers les poumons. Tout en se déplaçant d'un bout à l'autre du système capillaire de l'organisme, l'oxygène est libéré vers les autres cellules du corps. La souplesse des globules rouges leur permet de transporter de l'oxygène jusqu'aux plus petits vaisseaux sanguins.

Les globules blancs ne représentent qu'environ 1% du volume sanguin. Ils constituent un élément important du **système immunitaire**. Leur fonction première est de fournir un mécanisme de défense contre les envahisseurs de l'organisme tels que les bactéries, les parasites, les champignons et les virus. Ces cellules peuvent soit attaquer directement un corps étranger, produire des anticorps qui identifieront le corps étranger, s'y greffer et le neutraliser soit déclencher d'autres cellules qui agiront en détruisant le corps étranger.

Les plaquettes remplissent une fonction vitale dans le processus de coagulation ou coagulation sanguine qui se produit lorsqu'un vaisseau est atteint.

La composition de base et la fonction du sang dans chacun d'entre nous sont les mêmes mais il existe différents groupes sanguins.

7.1 Groupes sanguins

La familiarisation des étudiants avec le **modèle de la mosaïque fluide** de la membrane plasmique aidera à leur compréhension. La membrane plasmique des globules rouges, comme celle des autres cellules, comporte des molécules à sa surface. Certaines de ces molécules fonctionnent un peu comme des badges d'identification. Elles permettent au système immunitaire de reconnaître la cellule comme un composant normal du corps de l'individu. Si les globules rouges d'une autre personne sont introduits dans la circulation sanguine, il se peut qu'ils possèdent des molécules de surface différentes. Ces molécules qui sont reconnues comme étrangères à l'organisme sont appelées **antigènes**. Le système immunitaire attaque alors ces antigènes et tente de les détruire ainsi que les cellules qui les transportent.

Les groupes sanguins ABO résultent de la présence ou de l'absence de deux antigènes, A et B à la surface des globules rouges. Le système immunitaire produit un **anticorps** dans le plasma pour l'antigène absent. Habituellement, il est nécessaire que se produise une exposition à l'antigène avant que des anticorps soient produits; cependant, dans ces exemples, les anticorps sont déjà présents. Le sang de type A possède l'antigène A à la surface de ses globules rouges et des anticorps anti-B dans le plasma. Le sang de type B possède l'antigène B à la surface de ses globules rouges et des anticorps anti-A dans le plasma. Enfin, le sang de type O ne possède ni l'antigène A ni l'antigène B à la surface de ses globules rouges et les anticorps anti-A et anti-B sont présents tous les deux dans le plasma. Les relations entre les groupes sanguins A B O avec les antigènes et anticorps sont résumées dans le tableau ci-dessous.

7.2 Les Groupes Sanguins A B O

Groupe sanguin	Antigène globule rouge	Anticorps sériques
A	A	Anticorps anti-B
B	B	Anticorps anti-A
AB	A et B	aucun
O	aucun	Anticorps anti-A et anti-B

Un autre antigène important que l'on trouve à la surface des cellules sanguines et le facteur Rh du nom du macaque rhésus sur lequel il a tout d'abord été découvert. Le sang contenant cet antigène est dit RH positif (Rh+), à l'inverse le sang ne le possédant pas est dit RH négatif (Rh-). La production d'un anticorps RH requiert l'exposition à l'antigène.

Consignes à l'élève (Réponses en *italique*)

1. En utilisant le flacon compte-gouttes, placez une goutte du premier échantillon de sang synthétique dans chaque puits de la lame de groupage. Replacez le capuchon sur le flacon compte-gouttes. Le fait de toujours replacer le capuchon sur un flacon avant d'en ouvrir un autre permet d'éviter les contaminations croisées.
2. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-A (bleu) dans le puits étiqueté A. Replacez le capuchon.
3. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-B (jaune) dans le puits étiqueté B. Replacez le capuchon.
4. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-Rh (transparent) dans le puits étiqueté Rh. Replacez le capuchon.
5. En utilisant un bâtonnet de mélange d'une couleur différente pour chaque puits (bleu pour le sérum synthétique anti-A, jaune pour le sérum synthétique anti-B et blanc pour le sérum synthétique anti-Rh), mélangez doucement le sang synthétique et les gouttes d'antisérum pendant 30 secondes. Souvenez-vous de vous débarrasser de chaque bâtonnet de mélange après son utilisation afin d'éviter la contamination de vos échantillons.
6. Examinez avec attention les minces frottis de mélange liquide déposés. Si un frottis demeure uniforme en apparence, il n'y a pas agglutination. Si l'échantillon présente une apparence granulaire, l'agglutination s'est produite. Déterminez le groupe sanguin de l'échantillon en utilisant le tableau de données ci-dessous. Répondez oui ou non selon que l'agglutination s'est produite au niveau de chaque échantillon. Une réaction d'agglutination positive indique le groupe sanguin.
7. Consignez les résultats pour le premier échantillon sanguin dans le tableau de données.
8. Rincez abondamment la lame de groupage, puis répétez les étapes 1 à 7 pour les échantillons de sang synthétique 2, 3 et 4.

Tableau de Données

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
Anti-A	Oui	Non	Oui	Non
Anti-B	Non	Oui	Oui	Non
Rh	Oui	Oui	Non	Oui
Groupe sanguin	A+	B+	AB-	O+

Consignes à l'élève

70-0101

Nom _____

Date _____

Typage sanguin ABO-Rh avec sang synthétique

1. En utilisant le flacon compte-gouttes, placez une goutte du premier échantillon de sang synthétique dans chaque puits de la lame de groupage. Replacez le capuchon sur le flacon compte-gouttes. Le fait de toujours replacer le capuchon sur un flacon avant d'en ouvrir un autre permet d'éviter les contaminations croisées.
2. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-A (bleu) dans le puits étiqueté A. Replacez le capuchon.
3. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-B (jaune) dans le puits étiqueté B. Replacez le capuchon.
4. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-Rh (transparent) dans le puits étiqueté Rh. Replacez le capuchon.
5. En utilisant un bâtonnet de mélange d'une couleur différente pour chaque puits (bleu pour le sérum synthétique anti-A, jaune pour le sérum synthétique anti-B et blanc pour le sérum synthétique anti-Rh), mélangez doucement le sang synthétique et les gouttes d'antisérum pendant 30 secondes. Souvenez-vous de vous débarrasser de chaque bâtonnet de mélange après son utilisation afin d'éviter la contamination de vos échantillons.
6. Examinez avec attention les minces frottis de mélange liquide déposés. Si un frottis demeure uniforme en apparence, il n'y a pas agglutination. Si l'échantillon présente une apparence granulaire, l'agglutination s'est produite. Déterminez le groupe sanguin de l'échantillon en utilisant le tableau de données ci-dessous. Répondez oui ou non selon que l'agglutination s'est produite au niveau de chaque échantillon. Une réaction d'agglutination positive indique le groupe sanguin.
7. Consignez les résultats pour le premier échantillon sanguin dans le tableau de données.
8. Rincez abondamment la lame de groupage, puis répétez les étapes 1 à 7 pour les échantillons de sang synthétique 2, 3 et 4.

Tableau de Données

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
Anti-A				
Anti-B				
Rh				
Groupe sanguin				

8. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique** au **0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN – S.A.V.
468 rue Jacques Monod
CS 21900
27019 EVREUX CEDEX France

0 825 563 563*

* 0,15 € TTC/min. à partir un téléphone fixe

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts
à votre disposition
du lundi au vendredi
de 8h30 à 17h30

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge
immédiatement votre appel
pour vous apporter une réponse
adaptée à votre domaine
d'expérimentation :
Sciences de la Vie et de la Terre,
Physique, Chimie, Technologie.

Service gratuit*

0 825 563 563 choix n°3**

* Hors coût d'appel. 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe.

** Numéro valable uniquement pour la France
métropolitaine et la Corse. Pour les DOM-TOM et les EEE,
composez le +33 2 32 29 40 50.

Aide en ligne
FAQ.jeulin.fr

Direct connection for technical support

A team of experts
at your disposal
from Monday to Friday
(opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request
immediately to provide you
with the right answers regarding
your activity field : Biology, Physics,
Chemistry, Technology.

Free service*

+33 2 32 29 40 50**

* Call cost not included.

** Only for call from foreign countries.



468, rue Jacques-Monod, CS 21900, 27019 Evreux cedex, France

Métropole • Tél : 02 32 29 40 00 - Fax : 02 32 29 43 99 - www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

International • Tél : +33 2 32 29 40 23 - Fax : +33 2 32 29 43 24 - www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SAS au capital de 1 000 000 € - TVA intracommunautaire FR47 344 652 490 - Siren 344 652 490 RCS Evreux