


Milieux de culture, 16 questions

milieu minimum

Un milieu minimum doit permettre la croissance de la  exigeante des bactéries.

moins

plus

milieu minimum

Un milieu minimum doit obligatoirement apporter une source de carbone et d'énergie, une source de **potassium**, de phosphore, d'azote, de soufre, de magnésium, de calcium, de fer, d'oligoéléments.

Le milieu suivant est un milieu minimum pour la culture d'*Escherichia coli* auquel il manque un "ingrédient".

Composition du milieu minimum *E. coli*

- KH_2PO_4 13,6 g/L
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2 g/L
- $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,5 mg/L
- CaCl_2 0,02 g/L par litre
- $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,2 g/L
- oligoéléments
- ajusté à pH 7,0 avec NaOH

Cocher la ou les case(s) correspondant à la (aux) carence(s) induite(s) par l'ingrédient manquant :

Veuillez choisir au moins une réponse.

- source de carbone
- source d'azote
- source de **potassium**
- source de phosphore
- source de soufre
- source de fer
- source de magnésium
- source de calcium
- source d'énergie

milieu minimum : *proteus vulgaris*

Des tests de croissance ont été réalisés sur 3 bactéries et 3 milieux différents (milieu minimum + milieux minimums supplémentés)

La composition des milieux et les résultats des expériences de croissance sont présentés ci-dessous :

Préparation des milieux		Milieu 1 (minimum)	Milieu 2	Milieu 3
	Glucose	10g/L	10g/L	10 g/L
	KH ₂ PO ₄	13,6 g/L	13,6 g/L	13,6 g/L
	(NH ₄) ₂ SO ₄	2 g/L	2 g/L	2 g/L
	FeSO ₄ 7H ₂ O	0,5 mg/L	0,5 mg/L	0,5 mg/L
	CaCl ₂ 0,02 g/L par litre	0,02 g/L	0,02 g/L	0,02 g/L
	MgSO ₄ 7H ₂ O 0,2 g/L	0,2 g/L	0,2 g/L	0,2 g/L
	Oligo-éléments	traces	traces	traces
	Acide nicotinique (vit B3)		0,1 mg/L	
	Biotine			0,1 mg/L
	ajusté à pH 7,0 avec NaOH			

Tests de croissance	<i>Escherichia coli</i>			
(+ : croissance)		+	+	+
(- : croissance)		-	-	+
	<i>Proteus vulgaris</i>	-	+	-

Cocher le ou les facteurs de croissance nécessaires au développement de *Proteus vulgaris* cultivé sur milieu minimum. Si aucun facteur de croissance n'est nécessaire, ne cocher aucune case.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- KH₂PO₄
- CaCl₂
- (NH₄)₂SO₄
- Acide nicotinique
- FeSO₄,7 H₂O
- MgSO₄, 7H₂O
- Glucose
- Biotine

Extrait autolytique de levure

Extrait de la fiche technique Solabia (www.solabia.com)

EXTRAIT AUTOLYTIQUE DE LEVURE

FACTEUR D'ENRICHISSEMENT POUR MILIEU DE CULTURE

A1202HA
A1202GC

1 DOMAINE D'UTILISATION

L'extrait autolytique de levure est considéré comme le principal facteur d'enrichissement des milieux de culture. Il permet d'accélérer la croissance d'une grande variété de microorganismes, y compris les levures et les moisissures. En raison de sa teneur en glucides, il ne doit pas être utilisé dans les milieux destinés à l'étude des fermentations sucrées.

2 DESCRIPTION

La digestion enzymatique ménagée des constituants cellulaires de la levure (*Saccharomyces cerevisiae*) par ses propres enzymes (autolyse) conduit à un extrait riche en acides aminés et en oligopeptides, en vitamines (notamment du groupe B), en facteurs de croissance, en glucides, en bases puriques et pyrimidiques provenant des acides nucléiques.

D'après la fiche technique ci-dessus, l'extrait de levure peut être utilisé comme source :

Veuillez choisir au moins une réponse.

- d'énergie
- de carbone (C)
- d'azote (N)
- de soufre (S)
- de lipides
- de vitamines du groupe B
- de phosphore (P)

Extrait de viande

L'extrait de viande est obtenu par macération de viande dans de l'eau distillée ou par infusion. Il contient des protéines peu dégradées, un peu de glucides et des minéraux. Il peut être ajouté aux milieux de culture à hauteur de 5% environ.

Les protéines peu dégradées contenues dans l'extrait de viande sont :

Veillez choisir au moins une réponse.

- une source de vitamines après hydrolyse
- une source possible de phosphore
- une source de glucides après hydrolyse
- une source d'acides aminés après hydrolyse
- une source possible d'azote

Peptones

Les **peptones** sont les produits d'une réaction d'hydrolyse partielle de protéines.

On distingue trois types de matières premières protéiniques pour la fabrication des peptones :

- origine animale (organes, muscles...);
- origine laitière (caséine acide, lactosérum...);
- origine végétale (soja, coton, maïs, fève, blé...).

Outre l'origine des protéines, on peut séparer les peptones selon leur type d'hydrolyse :

- hydrolyse chimique (typiquement par de l'acide chlorhydrique, ensuite neutralisé par de la soude) ;
- hydrolyse enzymatique, à l'aide d'**enzymes** protéolytiques, digestives (pepsine, trypsine, pancréatine...) ou non (papaïne...).

D'après Wikipédia

Cocher la ou les réponses correcte(s)

Les peptones :

Veillez choisir au moins une réponse.

- contiennent des acides aminés
- Contiennent des peptides
- peuvent être utilisées comme source de carbone et d'énergie par certaines bactéries
- sont sources de vitamines
- sont une source de phosphore

pouvoir tampon

On peut fabriquer une solution tampon en mélangeant dans des proportions choisies un acide faible et sa base conjuguée. Dans l'exemple ci-dessous, le couple acide (AH) /Base (A-) utilisé est $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$.

Exploiter le tableau 1 pour comprendre l'intérêt d'une solution tampon et compléter la phrase située en bas de page.

	Eau distillée	Tp phosphate $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ pH7,2	Tp phosphate $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ pH7,2	Tp phosphate $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ pH 7,2
PH initial	7	7,2	7,2	7,2
PH après ajout d'HCl *	2	6,8	7,0	7,1

Tableau 1 : effet de l'ajout d'acides à différentes solutions

* ajout de 10 mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1} à 1L de solution tampon.

On fabrique 1 L de solution tampon phosphate à $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ à pH 7,2. Si on ajoute 10 mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1} à cette solution, la diminution de pH observée sera :

Veillez choisir une réponse.

- de moins de 0,2 unité de pH
- de plus de 0,4 unité de pH
- de 5 unités de pH
- de moins de 0,1 unité de pH

GTS œuf, type milieu

La composition d'une gélose trypticase soja à l'œuf est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après Wikipédia). L'apparition d'une zone opaque sous et autour de la culture traduit la présence chez la bactérie d'une lécithinase qui hydrolyse la lécithine du jaune d'œuf.

Composition de la gélose trypticase soja à l'œuf

Tryptone*	15,0 g
peptone papainique de soja	5,0 g
chlorure de sodium	5,0 g
jaune œuf	10 %
agar	15 g
pH = 7,3 +/- 0,2	

* peptones issues de l'hydrolyse de caséines (protéines du lait) par la trypsine (protéase)

Choisir les réponses correctes :

La gélose trypticase soja à l'œuf est un milieu

Vérifier

MC009

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
empirique	enrichi	sélectif	différentiel
synthétique	non enrichi	non sélectif	non différentiel

Gélose Columbia, type de gélose

La composition de la gélose Columbia est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après Wikipédia) :

Composition de la gélose Columbia

Polypeptones	7,0 g/L
Peptone pancréatique de cœur	3,0 g/L
Amidon de maïs	1,0 g/L
Chlorure de sodium	5,0 g/L
Extrait de levure	3,0 g/L
Agar	13,5 g/L
pH = 7,3 +/- 0,2	

Choisir les réponses correctes :

La gélose columbia est un milieu

Vérifier

MC010

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
empirique	enrichi	sélectif	différentiel
synthétique	non enrichi	non sélectif	non différentiel

Gélose drigalski, type de milieu

La composition de la gélose Drigalski est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après Wikipédia) :

Composition de la gélose Drigalski

Peptone	15,0 g
extrait de viande	3,0 g
extrait de levure	3,0 g
lactose	15,0 g
désoxycholate de sodium	1,0 g
cristal violet	0,005 g
bleu de bromothymol	0,080 g
thiosulfate de sodium (source de S)	1,0 g
agar-agar	11,0 g
pH = 7,4 - 7,5	

Choisir les réponses correctes :

La gélose columbia est un milieu

Vérifier

empirique
synthétique

enrichi
non enrichi

sélectif
non sélectif

différentiel
non différentiel

Milieu citrate de Simmons

La composition du milieu en tube "citrate de simmons" est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après Wikipédia) :

Composition du milieu "citrate de Simmons"

citrate de sodium	1,0 g
bleu de bromothymol	0,08 g
chlorure de sodium	5,0 g
sulfate de magnésium	0,2 g
Hydrogénophosphate de potassium (K_2HPO_4)	1,0 g
Dihydrogénophosphate d'ammonium ($NH_4H_2PO_4$)	1,0 g
agar-agar	15,0 g
pH = 6,9	



Choisir les réponses correctes :

le milieu citrate de Simmons est un milieu

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
empirique	enrichi	sélectif	différentiel
synthétique	non enrichi	non sélectif	non différentiel

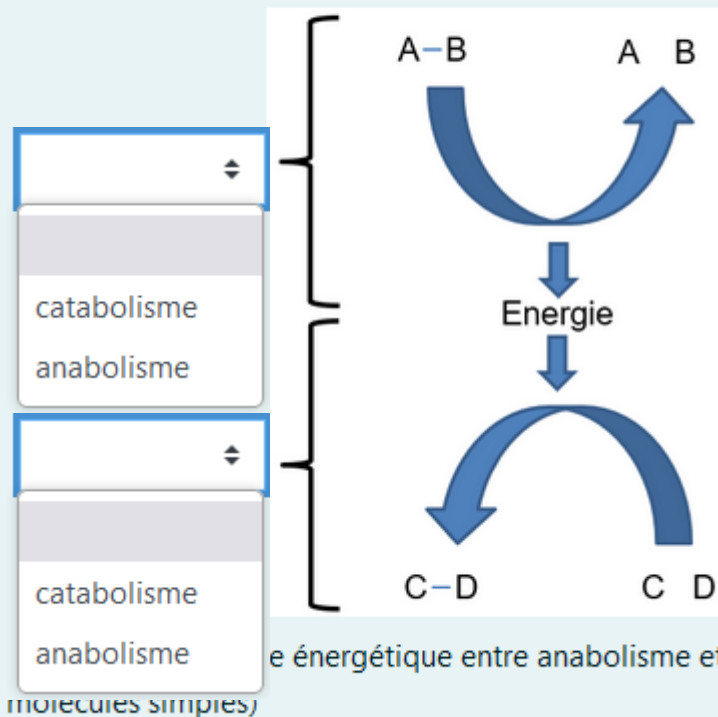
MC012

Anabolisme/ catabolisme

Lire les définitions suivantes pour sélectionner les bonnes légendes du schéma.

Le catabolisme correspond à l'ensemble des réactions de dégradation (simplification) des molécules organiques. Ces réactions permettent de produire de l'énergie qui peut être utilisée immédiatement ou stockée sous une forme appropriée pour être réutilisée plus tard.

L'anabolisme correspond à l'ensemble des réactions de synthèse (fabrication) qui permettent de fabriquer des molécules complexes à partir de molécules simple. L'anabolisme consomme de l'énergie.



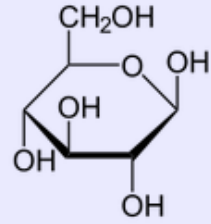
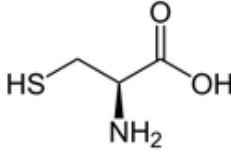
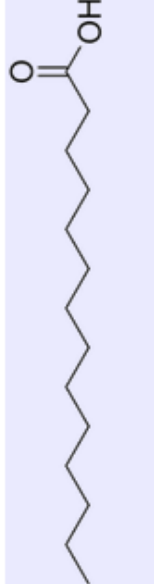
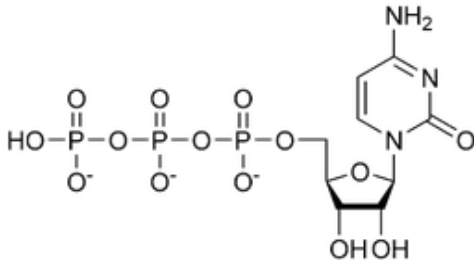
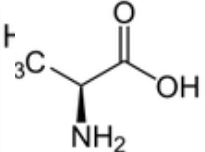
le énergétique entre anabolisme et catabolisme (A-B et C-D : molécules complexes / A, B, C, D : molécules simples)

Vérifier

éléments apportés par les molécules

Les éléments ultra-majoritaires des bactéries sont les éléments C, H, O, N, P et S.

Sachant que H et O peuvent être apportés par l'eau des milieux de culture, quelles classes de molécules sont indispensables pour apporter les éléments manquants?

Glucides (oses)	Protides (acide aminés)	Lipides (acide gras)	Acide nucléique (nucléotide)
 Glucose	 Cystéine	 Acide Myristique	
 Alanine			

- protides
 - lipides
 - glucides
 - acides nucléiques
-

Quelle molécule organique qui permet d'apporter les éléments C, H, O, N et S est la classe des

La seule classe de molécule organique qui permet d'apporter l'élément P est la classe des

En général, on ajoute pas d'acides nucléiques dans les milieux de culture, le P est apporté sous forme minérale par un tampon phosphate ($H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$)

Tampon, variation de pH

On peut fabriquer une solution tampon en mélangeant dans des proportions choisies un acide faible et sa base conjuguée. Dans l'exemple ci-dessous, le couple acide (AH) /Base (A-) utilisé est $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$.

Exploiter le tableaux 1 pour comprendre l'intérêt d'une solution tampon et compléter la phrase située en bas de page.

	Eau distillée	Tp phosphate $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ pH7,2	Tp phosphate $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ pH7,2	Tp phosphate $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ pH 7,2
PH initial	7	7,2	7,2	7,2
PH après ajout d'HCl *	2	6,8	7,0	7,1

Tableau 1 : effet de l'ajout d'acides à différentes solutions

* ajout de 10 mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1} à 1L de solution tampon.

On fabrique 1 L de solution tampon phosphate à $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ à pH 7,2. Si on ajoute 10 mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1} à cette solution, la diminution de pH observée sera :

Veillez choisir une réponse.

- de moins de 0,1 unité de pH
- de moins de 0,2 unité de pH
- de plus de 0,4 unité de pH
- de 5 unités de pH

Tampon

On peut fabriquer une solution tampon en mélangeant dans des proportions choisies un acide faible et sa base conjuguée. Dans l'exemple ci-dessous, le couple acide (AH) /Base (A-) utilisé est $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$.

Exploiter les tableaux 1 et 2 pour comprendre l'intérêt d'une solution tampon et compléter la phrase située en bas de page.

	Eau distillée	Tp phosphate 0,05 mol.L ⁻¹ pH7,2	Tp phosphate 0,1 mol.L ⁻¹ pH7,2	Tp phosphate 0,2 mol.L ⁻¹ pH 7,2
HPO_4^{2-} (mol.L ⁻¹)	0	0,025	0,05	0,1
H_2PO_4^- (mol.L ⁻¹)	0	0,025	0,05	0,1

Tableau 1 : composition des différentes solutions testées. Le pKa du couple $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ est de 7,2. Pour préparer une solution tampon au pKa du couple, il suffit de mélanger en même proportion la solution d'acide et celle de la base conjuguée (pour préparer 1L de tampon phosphate 0,1 mol/L, pH 7,2, il faut mélanger 500 mL de HPO_4^{2-} 0,1 mol/L avec 500 mL de H_2PO_4^- à 0,1 mol/L)

	Eau distillée	Tp phosphate 0,05 mol.L ⁻¹ pH7,2	Tp phosphate 0,1 mol.L ⁻¹ pH7,2	Tp phosphate 0,2 mol.L ⁻¹ pH 7,2
PH initial	7	7,2	7,2	7,2
PH après ajout d'HCl *	2	6,8	7,0	7,1

Tableau 2 : effet de l'ajout d'acides à différentes solutions
* ajout de 10 mL d'acide chlorhydrique à 1 mol.L⁻¹ à 1L de solution tampon.

Pour répondre à la question suivante, se baser sur l'étude des tableaux : pas besoin de tout maîtriser sur les solutions tampon pour répondre.

Une solution tampon est une solution qui permet par rapport à l'eau pure. Plus la concentration du couple acide/base (AH/H⁻) utilisée est importante, plus le pouvoir tampon** est .

** le pouvoir tampon correspond à la capacité de la solution tampon à atténuer les variations de pH

d'atténuer les variations de pH
 d'augmenter les variations de pH
 permet de diminuer la densité de l'eau
 d'atténuer les variations de température
 d'augmenter les variations de température

fort
 faible









