



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Modéliser, corriger, relier, concevoir : le chapitre sans aide.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Mélanges et solutions

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, avec le barème au point près.**RAPPEL**

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1**Trois modèles pour une eau sucrée**

© Modéliser la matière · Repérer une erreur et la corriger

⌚ 12 min

5 pts**RAPPEL DE COURS**

Le soluté n'a pas disparu : il est dispersé entre les particules du solvant. Le nombre de particules ne change pas, donc la masse s'additionne ; les particules de soluté se logent entre celles du solvant, donc le volume est en général un peu inférieur à la somme des volumes.

a Le modèle A est faux. Montre-le par deux arguments du cours.**1,5 pt**

✓ **Le sucre y a disparu, or le soluté est toujours là, simplement dispersé : la masse de l'eau sucrée est celle de l'eau plus celle du sucre, et l'évaporation ferait réapparaître le sucre.**

→ **Pourquoi.** Dissoudre n'est pas faire disparaître : un modèle sans particules de sucre contredit la conservation de la masse.

b Pourquoi le modèle C ne convient-il pas à une eau sucrée limpide et sans dépôt ?**1 pt**

✓ **Le sucre y forme un bloc au fond, non dispersé : on verrait un dépôt, et le mélange ne serait pas homogène.**

→ **Pourquoi.** Dans une solution, le soluté est dispersé uniformément entre les particules du solvant : c'est ce qui la rend homogène.

c Explique, à l'aide du modèle B, pourquoi la masse de l'eau sucrée est la somme des masses du sucre et de l'eau.**1 pt**

✓ **Toutes les particules sont encore là, 30 d'eau et 6 de sucre : aucune n'a été ajoutée ni retirée, donc les masses s'additionnent.**

→ **Pourquoi.** La masse se conserve parce que le nombre de particules ne change pas lors de la dissolution.

d Explique, à l'aide du modèle B, pourquoi le volume de l'eau sucrée est un peu inférieur à la somme des volumes.**1,5 pt**

✓ **Les particules de sucre se logent dans les espaces libres entre les particules d'eau : elles occupent moins de place qu'à l'état solide, d'où un volume un peu inférieur à la somme.**

→ **Pourquoi.** La masse s'additionne, le volume non : c'est l'une des trois vérités de la dissolution, et le modèle l'explique.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Le modèle A rejeté sans argument du cours : 0,5 sur 1,5.

Barème : 5 points — 1,5 + 1 + 1 + 1,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Choisir le modèle A parce que « le sucre ne se voit plus ».
- Expliquer la masse par le volume : ce sont deux grandeurs distinctes, qui ne se comportent pas de la même façon.

2 Trouve l'erreur

🕒 Repérer une erreur et la corriger

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Le filtre retient le solide en suspension, jamais le dissous. La décantation ne sépare que des mélanges hétérogènes. L'échelle d'observation fait partie du classement d'un mélange. Et « pur », en chimie, signifie une seule espèce chimique.

LA COPIE ANNOTÉE

- 1 Pour dessaler de l'eau, je la filtre : le liquide qui traverse le filtre est limpide, il ne contient donc plus de sel.
- 2 Je pourrais aussi laisser reposer l'eau salée : au bout d'un moment, le sel tombe au fond, comme la terre de l'eau boueuse.
- 3 Le sable mêlé à l'eau, lui, est retenu par le filtre, car il est en suspension.
- 4 Le lait est un mélange homogène : je le regarde de près et je ne vois qu'un seul liquide blanc.
- 5 L'eau minérale est plus pure que l'eau du robinet : c'est donc un corps pur.

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 1 — la filtration présentée comme un moyen de dessaler l'eau.	Le filtre ne retient que les solides en suspension ; le sel dissous le traverse avec l'eau. Le filtrat est limpide mais toujours salé : il faut une distillation. → Il faut se demander si le constituant est en suspension ou dissous : dissous, il réclame une distillation.	1 pt
Ligne 2 — la décantation appliquée à un mélange homogène.	Au repos, le sel dissous ne tombe pas au fond : l'eau salée est un mélange homogène, et la décantation ne sépare que des mélanges hétérogènes. → La terre de l'eau boueuse est en suspension, le sel est dissous : la comparaison ne tient pas.	1 pt
Ligne 4 — un classement fait à l'œil nu seulement.	Le lait paraît homogène à l'œil, mais au microscope on y distingue de minuscules gouttes de graisse en suspension : c'est un mélange hétérogène. → L'échelle d'observation fait partie de la réponse : il fallait regarder au microscope avant de classer.	1 pt
Ligne 5 — le mot « pur » pris dans son sens courant.	En chimie, « pur » veut dire « une seule espèce chimique » ; or l'eau minérale, vendue pour ce qu'elle contient, est un mélange homogène. Au sens courant, « pur » signifie potable ou sain : ce n'est pas le même mot. → Deux sens sous la même orthographe : il faut savoir lequel on emploie avant de conclure.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre la ligne 3 pour une erreur : le sable, en suspension, est bien retenu par le filtre.
- Repérer l'erreur sans écrire la phrase juste : la moitié des points seulement.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Comparer deux notions, c'est dire ce qui les rapproche et ce qui les distingue, chaque fois avec un fait du cours. Mélanges homogènes, techniques de séparation et pureté se répondent d'un bout à l'autre du chapitre.

a Lien 1 — l'air et l'eau salée.

1 pt

- ✓ **Point commun : ce sont deux mélanges homogènes, dont on ne distingue pas les constituants. Différence : l'air est un mélange de gaz, environ quatre cinquièmes de diazote et un cinquième de dioxygène ; l'eau salée est une solution aqueuse, liquide.**

→ **Pourquoi.** Comparer, c'est donner un point commun et une différence, chacun appuyé sur un fait du cours.

b Lien 2 — la décantation et la filtration.

1 pt

- ✓ **Point commun : toutes deux séparent un mélange hétérogène, par exemple un solide en suspension dans un liquide. Différence : la décantation laisse le mélange au repos et exploite des masses volumiques différentes ; la filtration arrête le solide sur un filtre, selon la taille des particules.**

→ **Pourquoi.** On les enchaîne souvent : le repos fait tomber le gros, le filtre arrête le fin.

c Lien 3 — la distillation et la chromatographie.

1 pt

- ✓ **Point commun : toutes deux traitent des espèces dissoutes, qu'un filtre laisserait passer. Différence : la distillation purifie en jouant sur les températures d'ébullition ; la chromatographie identifie en comparant des hauteurs de migration.**

→ **Pourquoi.** Les deux techniques s'appliquent à ce qui est dissous, mais elles ne poursuivent pas le même but.

d Lien 4 — un corps pur et une solution.

1 pt

- ✓ **Point commun : tous deux peuvent être limpides et d'aspect uniforme. Différence : un corps pur ne contient qu'une espèce chimique ; une solution en contient au moins deux, le soluté et le solvant, et ne bout pas avec un palier net.**

→ **Pourquoi.** C'est pourquoi l'œil ne suffit pas à les distinguer : il faut une expérience, comme la recherche d'un palier.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une flèche double traitée sans point commun ou sans différence : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par lien.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Définir chaque notion séparément sans écrire le lien.
- Pour une flèche double, donner deux différences et aucun point commun.

RAPPEL DE COURS



On choisit chaque technique selon que le constituant est en suspension ou dissous : décantation ou filtration pour un solide en suspension, distillation pour récupérer le solvant d'une solution. Le soluté n'a pas disparu : il reste dans le récipient quand le solvant est parti.

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Analyse du mélange : sa nature, et l'état de chaque constituant.	Mélange hétérogène : le sable est visible, en suspension ; le sel est dissous dans l'eau et forme avec elle une solution aqueuse, homogène. → Tout le protocole découle de cette distinction entre ce qui est en suspension et ce qui est dissous.	1 pt
Première étape : retirer le sable, avec la technique justifiée.	Laisser reposer puis filtrer : le sable, solide en suspension, se rassemble au fond puis reste sur le filtre, où on le récupère. → Décantation et filtration conviennent à un solide en suspension dans un liquide ; le repos préalable accélère la filtration.	1,5 pt
Le liquide filtré : ce qu'il contient encore, et pourquoi.	Il est limpide mais salé : le sel, dissous, a traversé le filtre avec l'eau. → Un filtre ne retient jamais ce qui est dissous ; la limpidité ne prouve pas la pureté.	1 pt
Deuxième étape : séparer l'eau du sel dissous, technique justifiée.	Distiller ce liquide : sous l'effet du chauffage, l'eau s'en va sous forme de vapeur, que l'on condense dans un autre récipient. → La distillation sépare un mélange homogène liquide en jouant sur les températures d'ébullition : le sel ne se vaporise pas à cette température.	1,5 pt
Récupérer le sel.	Le sel reste dans le récipient chauffé : en poursuivant jusqu'à ce que toute l'eau soit partie, on le retrouve en dépôt au fond. → Le soluté n'avait pas disparu : quand le solvant s'en va, il réapparaît, comme le dépôt d'une casserole d'eau bouillie jusqu'au bout.	1 pt
Rédaction : étapes dans l'ordre, reliées par des connecteurs, vocabulaire du cours.	Un fil du type « d'abord... car... ; ensuite... ; enfin... », avec soluté, solvant, filtrat et le nom de chaque technique. → Un protocole se suit pas à pas : l'ordre des étapes est lui-même un argument.	1 pt

UN EXEMPLE DE PROTOCOLE

Le bocal contient un mélange hétérogène : on voit le sable, qui est en suspension dans l'eau. Le sel, lui, ne se voit pas : il est dissous dans l'eau, avec laquelle il forme une solution aqueuse, homogène. Le sable et le sel ne se séparent donc pas de la même façon.

D'abord, je laisse reposer le bocal : le sable se rassemble au fond. Je verse ensuite le liquide, puis le reste du mélange, à travers un filtre : le sable, solide en suspension, reste sur le filtre, où je le récupère.

Le filtrat est limpide, mais il n'est pas pur : le sel dissous a traversé le filtre avec l'eau. Je le distille donc : je le chauffe, seule l'eau se vaporise, et je refroidis la vapeur pour recueillir de l'eau pure. La distillation convient parce qu'elle sépare un mélange homogène liquide en jouant sur les températures d'ébullition.

Enfin, le sel ne se vaporise pas : il reste dans le récipient chauffé. En poursuivant le chauffage jusqu'à ce que toute l'eau soit partie, je le retrouve en dépôt au fond. Le soluté n'avait pas disparu ; il était seulement dispersé dans le solvant.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une technique proposée sans dire ce qu'elle sépare : la moitié des points du critère.

Barème : 7 points — 1 + 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Filtrer pour retirer le sel : le sel dissous traverse le filtre.
- Oublier le sel : il reste dans le récipient de la distillation.
- Énumérer des techniques sans dire ce que chacune sépare.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Les modèles critiqués et exploités	1	5 points — 1,5 + 1 + 1 + 1,5	Le modèle A rejeté sans argument du cours : 0,5 sur 1,5.
Les erreurs repérées et corrigées	2	4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger	Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.
Les liens entre notions expliqués	3	4 points — 1 par lien	Une flèche double traitée sans point commun ou sans différence : 0,5 sur 1.
Le protocole conçu et justifié	4	7 points — 1 + 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1	Une technique proposée sans dire ce qu'elle sépare : la moitié des points du critère.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.

☆☆☆ Niveau 1 · Essentiel	★★☆ Niveau 2 · Standard	★★★★ Niveau 3 · Approfondi — tu es ici
-----------------------------	----------------------------	---



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

C'est le niveau le plus élevé, et tu le maîtrises. Pour aller plus loin, reprends la méthode « décider si un soluté se dissout entièrement » de la fiche et applique-la à chaque exercice de dissolution que tu rencontreras.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction de l'exercice où tu as perdu le plus de points. Réécris ton protocole en suivant les six critères du corrigé, puis refais le niveau 3 dans une semaine.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Repasse par le niveau 2 — Standard : il entraîne l'analyse guidée d'un protocole et la lecture des documents, dont ce niveau a besoin.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Physique-Chimie 5ème · Mélanges et solutions.