



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : lire des courbes, calculer, interpréter un chromatogramme, analyser un protocole.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Mélanges et solutions

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, 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

Deux courbes de chauffage

Ⓢ Exploiter un document · Mobiliser ses connaissances

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Le test d'un corps pur est le palier net de changement d'état : l'eau pure bout à 100 °C sous pression normale, et sa température reste fixe tant qu'elle bout. Une eau salée bout plus haut et sans palier net. La limpidité ne prouve que l'homogénéité.

a Laquelle des deux courbes présente un palier ? À quelle température ?

1 pt

✓ **La courbe A : à partir de la quatrième minute, sa température reste fixée à 100 °C.**

→ **Pourquoi.** Un palier est une portion horizontale de la courbe : la température ne varie plus pendant que le liquide bout.

b Identifie le liquide A : quelle substance du cours peut-il être ? Justifie.

1 pt

✓ **De l'eau pure : il bout à 100 °C avec un palier net, comme l'eau pure sous pression normale.**

→ **Pourquoi.** Le palier net est le test de pureté, et sa valeur, 100 °C, est celle de l'eau pure sous pression normale.

c Que montre la courbe B ? Concluez sur la nature du liquide B.

1 pt

✓ **Sa température dépasse 100 °C et ne cesse de monter : il n'y a aucun palier net. Le liquide B n'est pas un corps pur, c'est un mélange.**

→ **Pourquoi.** Une eau salée, par exemple, bout plus haut que l'eau pure et sans palier net : l'absence de palier signe un mélange.

d Le liquide B est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Explique pourquoi l'œil seul ne permettait pas de le distinguer de A.

1 pt

✓ **Un mélange homogène, puisqu'il est limpide : on n'y distingue aucun constituant. À l'œil, A et B se ressemblent, car la limpidité montre l'homogénéité, jamais la pureté.**

→ **Pourquoi.** Il fallait une expérience, la courbe de chauffage, pour départager deux liquides qui ont le même aspect.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« B est pur car limpide » : la courbe dit le contraire, 0 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Conclure que B est pur parce qu'il est limpide comme A.
- Voir un palier dans la fin de la courbe B, qui monte encore : un palier est horizontal.

RAPPEL DE COURS



Pour décider si un soluté se dissout entièrement : relever la solubilité, convertir le volume en litres, multiplier, comparer à la masse introduite, conclure. La masse totale se conserve, et la solubilité d'un solide dans l'eau croît le plus souvent avec la température.

a Combien de grammes de sel l'eau du bécher A peut-elle accueillir au plus ?

1 pt

✓ **50 mL = 0,05 L, donc $360 \times 0,05 = 18$: 18 g au plus.**

→ **Pourquoi.** La solubilité est une masse par litre : on convertit d'abord le volume en litres, puis on multiplie.

b Tout le sel versé dans A se dissout-il ? Sinon, quelle masse reste au fond ?

1 pt

✓ **Non : on verse 20 g pour 18 g possibles ; l'excédent, $20 - 18 = 2$, soit 2 g, se dépose : le contenu de A est saturé.**

→ **Pourquoi.** On compare la masse introduite à la masse maximale : seul l'excédent ne se dissout pas.

c Et dans le bécher B ? Justifie par un calcul.

1 pt

✓ **$360 \times 0,1 = 36$: l'eau de B peut accueillir 36 g, plus que les 20 g versés ; tout se dissout.**

→ **Pourquoi.** Avec deux fois plus d'eau, la masse maximale double : 20 g ne suffisent plus à saturer la solution.

d Quelle est la masse totale du contenu du bécher A, dépôt compris ? Justifie.

1 pt

✓ **$50 + 20 = 70$: 70 g, car la masse se conserve, que le sel soit dissous ou resté au fond.**

→ **Pourquoi.** Rien n'a quitté le bécher : la masse de l'eau et celle du sel s'additionnent.

e On chauffe doucement le bécher A. Que peut devenir le dépôt ? Pourquoi ?

1 pt

✓ **Il peut se dissoudre en partie, voire en totalité : pour un solide dans l'eau, la solubilité augmente le plus souvent avec la température.**

→ **Pourquoi.** À chaud, la masse maximale dissoluble devient plus grande : les 2 g en excès peuvent alors trouver place dans la solution.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une solubilité multipliée par des millilitres : 0 sur 1 pour le calcul.

Barème : 5 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Multiplier 360 par 50 sans convertir les millilitres en litres.
- Oublier le dépôt dans la masse totale : le sel non dissous est toujours dans le bécher.

RAPPEL DE COURS



La chromatographie sépare des espèces dissoutes qui migrent à des vitesses différentes sur un support. Elle ne purifie pas : elle identifie, en comparant les hauteurs atteintes par un colorant inconnu et par des colorants connus déposés à côté.

a Combien de taches le colorant V donne-t-il ? Qu'en déduis-tu sur sa nature ?

1 pt

✓ **Deux taches : V contient plusieurs espèces, c'est un mélange.**

→ **Pourquoi.** Une espèce unique ne donnerait qu'une tache ; plusieurs taches signalent plusieurs espèces.

b À quels colorants connus correspondent les taches de V ? Justifie avec le document. 1 pt

✓ **L'une est à la hauteur de la tache de B, l'autre à celle de J : le vert du commerce est un mélange de bleu et de jaune.**

→ **Pourquoi.** Deux taches à la même hauteur signalent la même espèce chimique : chaque tache de V a son double parmi les références.

c Que peut-on affirmer sur le colorant X ? 1 pt

✓ **Il contient le colorant jaune, dont une tache est à la même hauteur que celle de J, et une autre espèce, ni le bleu ni le jaune, dont la tache n'est à la hauteur d'aucune référence.**

→ **Pourquoi.** On ne conclut que ce que le document établit : la seconde tache de X ne correspond à aucun des colorants déposés.

d Pourquoi a-t-on déposé B et J sur le même support que V et X ? 1 pt

✓ **Pour pouvoir comparer les hauteurs de migration : B et J servent de références connues.**

→ **Pourquoi.** La chromatographie identifie par comparaison : sans référence connue à côté, une hauteur ne dit rien.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une conclusion sans référence à la hauteur des taches : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Conclure que V est une seule espèce parce qu'il paraît d'une seule couleur à l'œil.
- Affirmer que la seconde tache de X est du bleu alors qu'elle n'est pas à la hauteur de B.

4 Analyser un protocole ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 18 min 7 pts

RAPPEL DE COURS



Décantation puis filtration donnent une eau limpide ; seule la distillation donne une eau pure, car le filtre laisse passer ce qui est dissous. On choisit chaque technique selon que le constituant à retirer est en suspension ou dissous, et l'on justifie par la propriété exploitée.

a Quelle technique Nora utilise-t-elle à la ligne 2 ? Que sépare-t-elle ? 1,5 pt

✓ **Une décantation : au repos, les particules les plus lourdes tombent au fond ; elle sépare le gros de la terre du liquide.**

→ **Pourquoi.** La décantation sépare par repos un mélange hétérogène dont les constituants ont des masses volumiques différentes.

b Quelle technique utilise-t-elle à la ligne 3 ? Pourquoi le liquide devient-il limpide ? 1,5 pt

✓ **Une filtration : les grains fins que le repos n'a pas fait tomber restent sur le filtre, et le liquide qui passe est limpide.**

→ **Pourquoi.** Après la décantation, des particules fines restent en suspension ; seul le filtre les arrête.

c À la ligne 4, Nora a-t-elle raison ? Appuie-toi sur la ligne 5. 1,5 pt

✓ **Non : le dépôt de la ligne 5 prouve que le liquide contenait des espèces dissoutes, que le filtre a laissé passer. Limpide ne veut pas dire pur.**

→ **Pourquoi.** Un filtre ne retient pas ce qui est dissous ; l'évaporation révèle ce que l'œil ne voyait pas.

d Quelle technique décrivent les lignes 6 et 7 ? Explique pourquoi elle réussit là où le filtre a échoué.

1,5 pt

- ✓ **Une distillation : seule l'eau passe à l'état de vapeur, les sels dissous restent dans le récipient chauffé. Recondensée, cette vapeur ne contient donc que de l'eau, ce que confirme l'absence de dépôt à la ligne 7.**

→ **Pourquoi.** La distillation sépare un mélange homogène liquide en jouant sur les températures d'ébullition.

e Pour chacune des trois techniques, nomme la propriété qu'elle exploite.

1 pt

- ✓ **Décantation : la masse volumique ; filtration : la taille des particules ; distillation : la température d'ébullition.**

→ **Pourquoi.** Justifier un choix de technique, c'est nommer la propriété qu'elle exploite : densité, taille ou ébullition.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une technique nommée sans justification : 0,5 sur 1,5.

Barème : 7 points — 1,5 par question, 1 pour les propriétés.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Croire que l'eau filtrée est pure parce qu'elle est limpide.
- Appeler « filtration » l'étape de la ligne 2 : sans filtre, c'est une décantation.
- Nommer la distillation sans dire pourquoi le sel reste dans le récipient.



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 courbes lues et le corps pur reconnu	1	4 points — 1 par question	« B est pur car limpide » : la courbe dit le contraire, 0 sur 1.
La solubilité appliquée et la masse conservée	2	5 points — 1 par question	Une solubilité multipliée par des millilitres : 0 sur 1 pour le calcul.
Le chromatogramme interprété	3	4 points — 1 par question	Une conclusion sans référence à la hauteur des taches : 0,5 sur 1.
Le protocole analysé étape par étape	4	7 points — 1,5 par question, 1 pour les propriétés	Une technique nommée sans justification : 0,5 sur 1,5.
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 — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : modèles particuliers à critiquer, compte rendu à corriger, protocole à concevoir.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire et les techniques dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ 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.