Corrigé et barème – Transformation chimique : réactifs, produits et tests

Transformation physique ou chimique, à l'échelle des molécules ; les indices d'une transformation chimique et la preuve ; état initial et état final, réactifs, produits, espèces spectatrices et réactif limitant ; le bilan en mots ; les tests de l'eau, du dioxyde de carbone, du dioxygène et du dihydrogène pour identifier les produits

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 4e

Exercice 1 – Physique ou chimique ? ★★ *(4 pts)*

a) Chimique : le plâtre a réagi avec l'eau (le mélange tiédit) ; le gypse est une espèce nouvelle, qui n'était pas dans la poudre. (1)

b) Physique : l'or fond, puis se solidifie dans le moule : c'est toujours de l'or, seuls son état et sa forme changent. (1)

c) Physique : un solide apparaît dans un liquide limpide, mais c'est toujours du sucre, qui était dissous et redevient solide quand l'eau s'évapore ; aucune espèce nouvelle. (1)

d) Chimique : l'azoture de sodium disparaît et une espèce nouvelle, le diazote, apparaît ; ce n'est pas un changement d'état (la poudre n'était pas du diazote solide). (1)

Méthode — Se demander si les espèces de départ existent encore à la fin ; un solide qui apparaît ou une poudre qui devient gaz ne suffisent pas à conclure.

Exercice 2 – Une poudre verte qu'on chauffe ★★ *(4 pts)*

a) Un changement de couleur durable (vert → noir), ou un dégagement de gaz. Non : un indice seul ne prouve rien, il faut identifier un produit. (1)

b) Je fais passer le gaz dans l'eau de chaux ; elle se trouble ; le gaz est du dioxyde de carbone. (1)

c) Le sulfate de cuivre anhydre : la poudre blanche doit devenir bleue au contact des gouttelettes. (1)

d) carbonate de cuivre → oxyde de cuivre + dioxyde de carbone + eau. (1)

Erreur fréquente — Conclure « il s'est formé du dioxyde de carbone » sans décrire le test qui le prouve.

Exercice 3 – Eau salée et nitrate d'argent ★★★ *(4 pts)*

a) Le chlorure de sodium et le nitrate d'argent. L'eau n'est ni consommée ni formée : c'est une espèce spectatrice. (1)

b) chlorure de sodium + nitrate d'argent → chlorure d'argent + nitrate de sodium. (1)

c) Le chlorure de sodium : le nitrate d'argent ajouté réagit encore avec lui, il en restait donc. (1)

d) Le nitrate d'argent, entièrement consommé. Le liquide filtré contenait du nitrate de sodium, le chlorure de sodium restant (en excès) et l'eau. (1)

Méthode — Le réactif limitant est celui qui ne reste plus du tout ; si l'on ajoute l'autre réactif et que rien ne se passe, il n'en restait plus.

Exercice 4 – L'électrolyse de l'eau ★★★ *(4 pts)*

a) Tube A : 12 mL ; tube B : 6 mL. $12 \div 6 = 2$: deux fois plus de gaz dans le tube A. (1)

b) Je plonge une bûchette incandescente dans le gaz du tube B ; elle se rallume ; le gaz est du dioxygène. (1)

c) On approche une flamme de l'ouverture du tube A : on entend une petite détonation (un « aboiement »). (1)

d) eau $\rightarrow$ dihydrogène + dioxygène. Non : le sulfate de sodium n'est ni consommé ni formé, c'est une espèce spectatrice, qui ne s'écrit pas. (1)

Repère — Une transformation chimique peut n'avoir qu'un réactif : ici l'eau se décompose en deux gaz, identifiés chacun par son test.

Exercice 5 – Corriger des raisonnements d'élèves ★★★ *(4 pts)*

a) Il manque un test : faire passer le gaz dans l'eau de chaux, qui doit se troubler. Des bulles ne sont qu'un indice. (1)

b) C'est l'inverse : l'huile qui reste était en excès ; la soude, entièrement consommée, était le réactif limitant (les savonniers mettent exprès un peu trop d'huile pour qu'il ne reste pas de soude, qui brûle la peau). (1)

c) Un test négatif montre seulement que le gaz n'est pas du dioxyde de carbone. Pour le dihydrogène, il faut approcher une flamme : petite détonation. (1)

d) Le sucre est toujours là, dispersé (le café est sucré) : c'est une dissolution, une transformation physique, sans réactif ni produit. (1)

Erreur fréquente — Prendre le réactif qui reste à la fin pour le réactif limitant : c'est celui qui a disparu.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).