

Ismeretlen összetételű minta egyik összetevőjének meghatározása

Az előtted lévő számozott kémcsőben található porminta egyik összetevőjét kell meghatároznod. A mintáról az eddigi vizsgálatok során annyi derült ki, hogy víz hozzáadására gázt fejleszt. Ezt a gázt kell meghatározni, hogy mi lehet az.

A vizsgálat során az előtted lévő 4 műanyag palackot tartalmazó eszközt kell használnod, mégpedig a következők szerint:

- Az 1. műanyag palackba fogod lejátszatni a reakciót
- a 2. műanyag palackba fogod fel a fejlődő gázt
- a 3. műanyag palackból kiszorított folyadék segítségével méred a fejlődő gáz térfogatát
- a 4. műanyag palackba folyik a kiszorított víz a 3. palackból.

A vizsgálat menete:

- Mielőtt belekezdenél, tanulmányozd az ábrát és az asztalon összeszerelt készüléket. Készíts jegyzőkönyvet!
- Csavarod le az 1. palack kupakját és öntsd bele a számozott kémcsőben található pormintát az 1. palackba maradék nélkül (enyhe rázogatással segítheted a porminta áttöltését a palackba). Figyelj arra, hogy a porminta a palack aljára kerüljön.
- Csavarod le a 2. palack kupakját, és mérd le táramérlegen a palack kiindulási tömegét kettő tizedes pontossággal (például 10,19 g), jegyezd fel ezt az adatot $m_1 =$
- Az asztalon található kémcsőbe tölts annyi desztillált vizet, hogy a szájától körülbelül 2 ujjnyival legyen lentebb a szintje a víznek.
- Tedd a vízzel megtöltött kémcsövet óvatosan az 1. műanyag palackba óvatosan. helyezd biztos helyre a flakont a kémcsővel együtt, hogy ne boruljon fel.
- A 3. palackot tölts meg csapvízzel a jelig, tedd le az asztalra, majd csavarod rá a 3. számú kupakot. Vigyázz a csöveket ne húzd ki belőle. A 3. palack kivezető csövének vége a 4. műanyag palackba ér.
- A 2. palackra csavarod rá a 2. számú kupakot (*érdemes a palackot forgatni a kupak alatt*), szintén vigyázz a csövekre.
- Az 1. palackra is csavarod rá a kupakot óvatosan (*szintén a palack forgatásával*), hogy a víz nehogy kijöjjön a kémcsőből. A palackot tartsd végig függőlegesen.
- A vizsgálat indításához dönts oldadra az 1. palackot annyira, hogy a benne lévő kémcsőből a víz kifolyjon, és a porkeverékre kerüljön. Ügyelj arra, hogy a palackból ne kerüljön át a 2. palackba folyadék. Ha kifolyt a kémcsőből a víz, akkor állítsd a palackot a talpára, majd rázogasd azt. A keletkező gáz kiszorítja a 3. palackból a vizet a 4. palackba.
- A reakció lejátszódása után (a gázfejlődés megszűnik). A 2. palack tetejéről óvatosan csavarod le a kupakot (ne nyomd össze a palackot), majd mérd le a 2. palack tömegét újra a táramérlegen! $m_2 =$
- Mérd le a 4. palackba kifolyt víz térfogatát mérőhengerrel $V =$.
- A képletbe behelyettesítve számold ki az ismeretlen gáz moláris tömegét!**

Mivel a kifolyt víz térfogata a reakcióban keletkezett gáz térfogatával egyenlő (a reakcióedény térfogatával korrigálva, mivel abban levegő volt a reakció kezdetekor), a 2. lombik tömegváltozása pedig a kiszorított levegő és az ismeretlen gáz moláris tömegével arányos, ezért a következő képletbe behelyettesítve abból kiszámolhatod a gáz moláris tömegét M_{ism} . (a levegő moláris tömege $M_{levegő} = 29 \text{ g/mol}$.)

$$m_1 - \frac{V}{24500} * M_{levegő} + \frac{V - 100}{24500} * M_{ism} = m_2$$

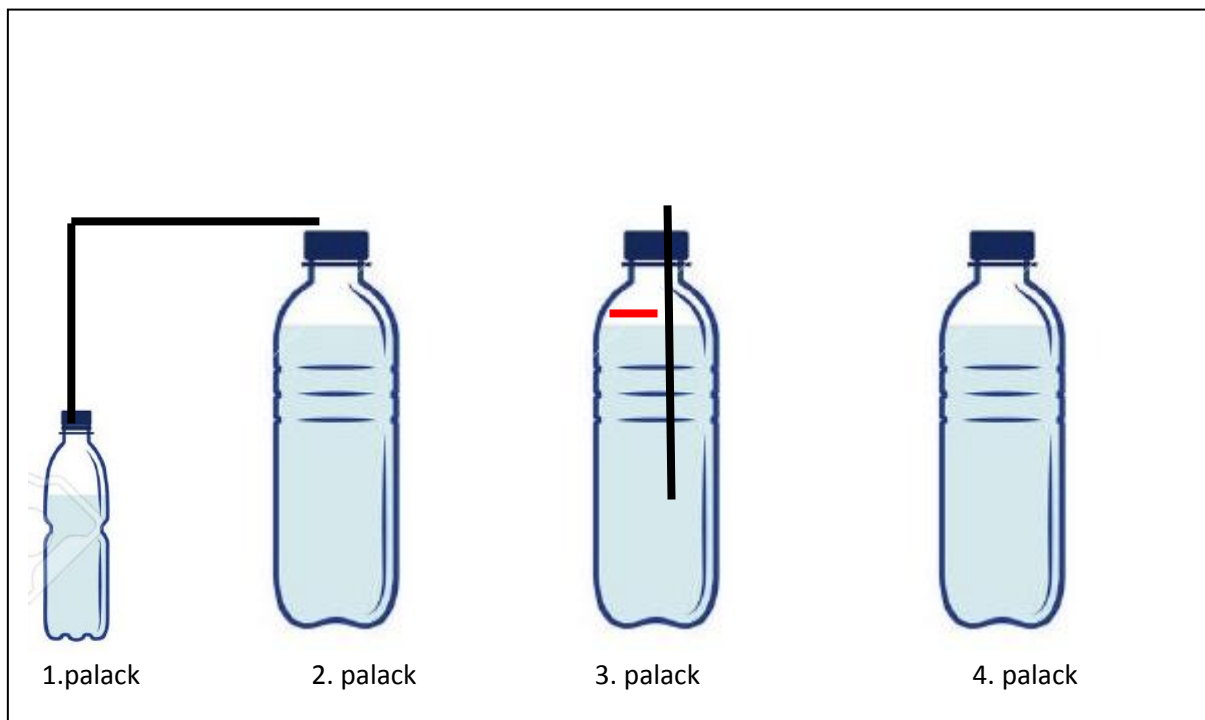
13, Határozd meg az ismeretlen gáz moláris tömegét, $M_{ism} =$ g/mol

14, Következtess, milyen gáz fejlődhetett, ha tudjuk, hogy nem lép reakcióba levegővel.

Az alábbi táblázat segít a feladat végrehajtásában:

sorrend	feladat	mért adat
1	a 2. palack kiindulási tömege	$m_1 =$ g
2	a 2 palack tömege gázfejlesztés után	$m_2 =$ g
3	a kifolyt víz térfogata	$V =$ cm ³
4	képletbe behelyettesítés után kapott moláris tömege az ismeretlen gáznak	$M_{ism} =$ g/mol
5	Következtetés, hogy a levegőnél kisebb vagy nagyobb a gáz moláris tömege? ($M_{levegő} = 29$ g/mol)	
6	Következtetés, hogy mi lehetett az ismeretlen gáz, ami fejlődött.	

Kép a mérőeszköztől



Javítókulcs:

25 pontra

Gyakorlati feladat elvégzése, a mérlegről és a mérőhengerről leolvasott adatok helyes kezelése:

8 pont

Ismeretlen gáz moláris tömegének meghatározása:

$\Sigma=14$ pont

eltérés $\leq \pm 5\%$ 14 pont

eltérés $< \pm 5\% \leq 10\%$ 12 pont

eltérés $< \pm 10\% \leq 15\%$ 10 pont

eltérés $< \pm 15\% \leq 20\%$ 8 pont

eltérés $< \pm 20\% \leq 25\%$ 6 pont

eltérés $< \pm 25\% \leq 30\%$ 4 pont

eltérés $< \pm 30\% \leq 35\%$ 2 pont

eltérés $< \pm 35\%$ 0 pont

Következtetés, hogy könnyebb/nehezebb a levegőnél

2 pont

Következtetés a gáz minőségére

1 pont