

Equacions amb paraules

Nivell a qui s'adreça

Aquests materials han estat dissenyats per utilitzar-los amb alumnes de 11-14 anys als quals se'ls hagi ensenyat a utilitzar les equacions amb paraules. Els materials també es poden utilitzar amb alumnes de 14-16 anys que necessitin revisar aquest tema.

Temes

La utilització d'equacions amb paraules per representar reaccions químiques.

Fonament

Molts estudiants troben difícil escriure equacions amb paraules, la qual cosa requereix tenir nocions de la naturalesa del canvi químic (inclosa la conservació de la matèria), i estar familiaritzats amb els noms i els tipus de reaccions químiques. Aquest materials proporcionen activitats per explorar si els estudiants saben completar equacions amb paraules, i dur a terme els exercicis pràctics.

Aquestes idees es discuteixen en el Capítol 9 de la "Guia del professorat".

En el pilotatge, els professors van considerar aquests materials "excel·lents", "molt útils" i "útils com a activitats de revisió". Alguns professors van trobar les respostes d'alguns dels seus alumnes, decebedores (o fins i tot molt sorprenents). Van dir que les activitats proporcionen una interessant "mirada cap a les ments dels estudiants" i faciliten la conducció d'una discussió productiva a classe.

Tot i que els professors van trobar útil que es demanés als alumnes que expliquessin el per què de les seves respostes, a alguns dels alumnes no els va agradar haver d'intentar explicar aquestes raons. (Alguns professors probablement haguessin preferit demanar als estudiants que completessin les equacions de les activitats, i que deixessin els espais per utilitzar com a esborrany, sense la corresponent explicació). Els alumnes van considerar aquests materials útils i fàcils de seguir, i van considerar que els ajudaven a aprendre.

Instruccions

Aquests materials es poden utilitzar tant amb alumnes als quals ja se'ls hagi explicat les equacions amb paraules, com a test inicial (per identificar les necessitats dels alumnes), com a un exercici al mig de la seqüència, i com a test posterior; o també com a material de revisió al final del tema amb alumnes que treballin les equacions amb paraules per primera vegada.

Recursos

Els materials inclouen:

- Completar equacions amb paraules (1)
Una activitat per explorar si els alumnes poden completar equacions amb paraules.
- Equacions amb paraules
Un exercici per estudiar que inclou un full d'informació sobre com completar les equacions amb paraules dels 5 tipus de reaccions químiques més comuns. Aquest exercici es pot dur a terme com una tasca d'estudi personal (deures).
- Completar equacions amb paraules (2)
Una activitat per explorar si els alumnes poden completar equacions amb paraules
Fulls de treball per a l'alumne
- Completar equacions amb paraules (1)
- Equacions amb paraules:
- Full informatiu
- La reacció entre àcids i bases
- La reacció entre àcids i metalls
- La reacció entre àcids i carbonats dels metalls.
- Reaccions de desplaçament
- Reaccions de síntesi
- Completar equacions amb paraules (2)

Solucionari

S'inclouen els fulls de resposta de cada activitat per als professors, i una activitat d'estudi.

Completar reaccions químiques (1)

Les equacions químiques s'utilitzen per descriure les reaccions químiques. Mireu les equacions amb paraules que hi ha a sota. En cada cas completeu les equacions amb paraules afegint el nom de la substància que no hi apareix (Expliqueu les vostres respostes).

1. àcid nítric + hidròxid de potassi → _____ + aigua
Crec que aquesta és la resposta perquè

2. zinc + _____ → nitrat de zinc + coure
Crec que aquesta és la resposta perquè

3. _____ + carbonat de zinc → sulfat de zinc + aigua + diòxid de carboni
Crec que aquesta és la resposta perquè

4. Calci + clor → _____
Crec que aquesta és la resposta perquè

5. magnesi + àcid clorhídric → _____ + hidrogen
Crec que aquesta és la resposta perquè

Equacions amb paraules – full informatiu

Les equacions amb paraules són una forma breu de descriure les reaccions químiques. Encara que hi hagi milions de reaccions químiques possibles no cal que ho sàpigues tot d'elles.

És útil saber que moltes reaccions són de tipus similar.

1. Metall + àcid

Un tipus de reacció és la d'un metall amb un àcid. Quan un metall reacciona amb un àcid la reacció produeix una sal i s'allibera hidrogen gas. La sal produïda depèn del metall i de l'àcid. Si el magnesi reacciona amb àcid clorhídric, la sal produïda és clorur de magnesi.

metall + àcid → sal + hidrogen

2. Carbonat d'un metall + àcid

Els carbonats dels metalls també reaccionen amb àcid per donar una sal. Quan un carbonat reacciona amb un àcid s'allibera diòxid de carboni. La sal produïda depèn de quin àcid i de quin carbonat de metall reaccioni. Si reacciona el carbonat de zinc amb àcid sulfúric la sal produïda és sulfat de zinc.

Carbonat d'un metall + àcid → sal + diòxid de carboni + aigua

3. Àcid + àlcali

Quan una àlcali i un àcid reaccionen el producte és una solució d'una sal. La sal que es produeix en concret depèn de quin àcid i quina àlcali reaccionin. Quan l'àcid nítric reacciona amb hidròxid de potassi la sal que es produeix és nítrat de potassi.

àcid + àlcali → sal + aigua

4. Metall + solució d'una sal

Quan s'afegeix un metall actiu en una solució d'una sal d'un metall menys actiu, té lloc una reacció de desplaçament. Tel metall més reactiu es diu que desplaça el metall menys reactiu de la solució. Per exemple, quan s'afegeix zinc a una solució de nítrat de coure, el coure és desplaçat i la solució contindrà nítrat de zinc.

5. Element + element

Quan dos elements reaccionen entre ells per formar un compost, al compost format se li dona un nom per mostrar quins elements han reaccionat. Per exemple, si el calci reacciona amb el clor, el compost format és el clorur de calci.

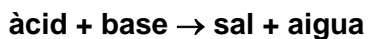
Aquests exemples us mostren els patrons que tenen lloc en 5 tipus importants de reaccions químiques.

Si us fixeu en els patrons (o models) trobareu més fàcil practicar com completar equacions amb paraules.

En aquest full trobareu alguns exemples per ajudar-vos a practicar i aprendre a completar equacions amb paraules.

Equacions amb paraules – la reacció entre àcids i bases

Quan un àcid reacciona amb un àlcali es forma una sal i aigua:



per exemple



La sal que es produeix depèn de quin àcid i quina base reaccionin. La taula següent proporciona uns quants noms de la sal produïda per diferents reaccions entre àcids i bases.

1. Completa la taula (Pista – mira els patrons o models)

Nom de l'àcid	Nom de la base	
	Hidròxid de sodi	Hidròxid de potassi
Àcid clorhídric	Clorur de sodi	
Àcid nítric		Nitrat de potassi
Àcid sulfúric	Sulfat de sodi	Sulfat de potassi

Sals produïdes quan els àcids reaccionen amb les bases

2. Completa les següents equacions amb paraules

(àcid + àlcali \rightarrow sal+ aigua)



Equacions amb paraules – la reacció entre àcids i metalls

quan un àcid reacciona amb un metall, es formen una sal i hidrogen:

àcid + metall → sal + hidrogen

per exemple

àcid nítric + calci → nitrat de calci + hidrogen

La sal que es produeix depèn de l'àcid i del metall que reaccionin. La taula següent conté alguns noms de les sals produïdes per reacció entre diferents àcids i metalls.

1. Completa la taula (Pista – mira els patrons o models)•

Nom del metall	Nom de l'àcid		
	Àcid clorhídric	Àcid nítric	Àcid sulfúric
Ferro	Clorur de ferro		Sulfat de ferro
Zinc	Clorur de zinc	Nitrat de zinc	
Magnesi			Sulfat de magnesi

2. Completa l'equació amb paraules següent

(àcid + metall → sal + hidrogen)

Àcid clorhídric + _____ → clorur de calci + hidrogen

Equacions amb paraules – la reacció entre els àcids i els carbonats dels metalls

Quan un àcid reacciona amb un carbonat d'un metall es formen una sal, aigua i diòxid de carboni:

Àcid + carbonat d'un metall → sal + aigua + diòxid de carboni

Per exemple:

àcid sulfúric + carbonat de zinc → sulfat de zinc + aigua + diòxid de carboni

La sal que es produeix depèn de quin àcid i quin metall reaccionen. La taula següent conté un recull de noms de les sals produïdes per diferents reaccions entre àcids i carbonats dels metalls.

1. Completa la taula (Pista – mira els patrons o models)

Nom del carbonat del metall	Nom de l'àcid		
	Àcid clorhídric	Àcid nítric	Àcid sulfúric
Carbonat de coure		Nitrat de coure	
Carbonat de zinc			Sulfat de zinc
Carbonat de ferro	Clorur de ferro		

2. Completa les següents equacions amb paraules

(àcid + carbonat d'un metall → sal + aigua + diòxid de carboni)

Àcid clorhídric + carbonat de magnesi → _____ + aigua + diòxid de carboni

Equacions amb paraules – reaccions de desplaçament

Quan s'afegeix un metall actiu a una solució que conté una sal d'un metall menys actiu, te lloc una reacció.

Mira si pots completar les equacions amb paraules següents (Pista – mira els patrons o models)).

ex magnesi + clorur de ferro → clorur de magnesi + ferro

1. magnesi + nitrat de ferro → nitrat de magnesi + _____
2. magnesi + _____ → sulfat de magnesi + zinc
3. _____ + sulfat de coure → sulfat de magnesi + _____
4. zinc + _____ → sulfat de zinc + coure
5. zinc + clorur de ferro → _____ + _____
6. zinc + _____ → sulfat de zinc + ferro
7. _____ + _____ → nitrat de zinc + coure
8. ferro + sulfat de coure → sulfat de ferro + _____
9. ferro + nitrat de coure → _____ + _____

Equacions amb paraules – reaccions de síntesis

Quan un element metàl·lic reacciona amb un element no-metàl·lic es produeix un compost.

El nom del compost conté el nom del metall i el nom del no-metall modificat.

1. Completa aquestes frases:

Quan l'oxigen reacciona amb un metall el composts format s'anomena òxid.

Quan el clor reacciona amb un metall el compost format s'anomena clorur.

Quan _____ reacciona amb un metall, el compost s'anomena sulfur.

Quan el fluor reacciona amb un metall, el compost format s'anomena _____.

2. Completa la taula següent: (Pista –mira els patrons o models)

Nom del metall	Nom del no-metall			
	Oxigen	Sofre	Fluor	Clor
Magnesi	Òxid de magnesium		Fluorur de magnesi	
Ferro	Òxid de ferro	Sulfat de ferro		
Zinc				Clorur de zinc
Coure			Fluorur de coure	

3. Completa les següents equacions amb paraules:

sodi + iode → _____

níquel + sofre → _____

_____ + brom → bromur de calci

Completar equacions amb paraules (2)

Les equacions amb paraules s'utilitzen per descriure les reaccions químiques. Mira les equacions químiques següents. En cada cas completa l'equació amb paraules afegint el nom de la substància que no apareix (explica les teves respostes)

1. àcid sulfúric + hidròxid de sodi → _____ + aigua

Crec que és aquesta resposta perquè

2. ferro + _____ → clorur de ferro + coure

Crec que és aquesta resposta perquè

3. àcid _____ + carbonat de magnesi → clorur de magnesi + aigua + diòxid de carboni

Crec que és aquesta resposta perquè

4. zinc + oxigen → _____

Crec que és aquesta resposta perquè

5. calci + àcid nítric → _____ + hidrogen

Crec que és aquesta resposta perquè

Les equacions amb paraules- respostes

Completar equacions amb paraules (1).

Els professors tindran les seves pròpies idees sobre el què es pot considerar una explicació acceptable dels alumnes, depenent de l'edat de l'alumne i de la profunditat o nivell de les idees sobre reaccions que hagin estudiat. Se suggereixen les següents explicacions:

1. àcid nítric + hidròxid de potassi → **nitrat de potassi** + aigua

En aquest tipus de reacció es produeix una sal a partir d'un àcid i d'una base. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que la base que reacciona és l' hidròxid de potassi, el producte ha de ser una sal de potassi. Com que l'àcid que reacciona és l'àcid nítric, la sal produïda ha d'ésser un nitrat.

2. zinc + **nitrat de coure** → nitrat de zinc + coure

En aquest tipus de reacció, el metall més reactiu desplaça de la sal al metall menys reactiu. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que el metall desplaçat és el coure, la sal que reacciona ha de ser una sal de coure. Com que el producte de la reacció és un nitrat, la sal que reacciona també ha de ser un nitrat.

3. **àcid sulfúric** + carbonat de zinc → sulfat de zinc + aigua + diòxid de carboni

En aquest tipus de reacció, un àcid reacciona amb un carbonat per donar una sal, aigua i diòxid de carboni. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que el producte és un sulfat, l'àcid que reacciona ha d'ésser àcid sulfúric.

4. calci + clor → **clorur de calci**

En aquest tipus de reacció es forma un compost binari a partir de dos elements. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes.

5. magnesi + àcid clorhídric → **clorur de magnesi** + hidrogen

En aquest tipus de reacció, un àcid reacciona amb un metall per produir una sal i hidrogen. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que l'àcid que reacciona és àcid clorhídric, la sal produïda ha d'ésser un clorur. Com que el metall que reacciona és el magnesi, el producte ha d'ésser una sal de magnesi.

Equacions amb paraules – la reacció entre àcids i bases.

1. clorur de potassi
nitrat de potassi

2. hidròxid de potassi

Equacions amb paraules – la reacció entre àcids i metalls.

1. nitrat de ferro
sulfat de zinc
clorur de magnesi, nitrat de magnesi

2. calci

Equacions amb paraules – la reacció entre àcids i carbonats de metalls.

1. clorur de coure, sulfat de coure
clorur de zinc, nitrat de zinc
nitrat de ferro, sulfat de ferro

2. clorur de magnesi

Equacions amb paraules – reaccions de desplaçament.

1. ferro
2. sulfat de zinc
3. magnesi, coure
4. sulfat de coure
5. clorur de zinc, ferro
6. sulfat de ferro
7. zinc, nitrat de coure
8. coure
9. nitrat de ferro, coure

S'ha de dur a terme fent èmfasi en què no importa l'ordre en què s'escriuin els reactius i els productes en la reacció.

Equacions amb paraules – reaccions de síntesi.

1. sulfur
fluorur

2. sulfur de magnesi, clorur de magnesi
fluorur de ferro, clorur de ferro
òxid de zinc, sulfur de zinc, fluorur de zinc
òxid de coure, sulfur de coure, clorur de coure

3. iodur de sodi
sulfur de níquel
calci

Completar equacions amb paraules (2).

Els professors tindran les seves pròpies idees sobre el què es pot considerar una explicació acceptable dels alumnes, depenent de l'edat de l'alumne i de la profunditat o nivell de les idees sobre reaccions que hagin estudiat. Se suggereixen les següents explicacions:

1. àcid sulfúric + hidròxid de sodi → **sulfat de sodi** + aigua

En aquest tipus de reacció es produeix una sal a partir d'un àcid i d'una base. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que la base que reacciona és l' hidròxid de sodi, el producte ha de ser una sal de sodi. Com que l'àcid que reacciona és l'àcid sulfúric, la sal produïda ha d'ésser un sulfat.

2. ferro + **clorur de coure** → clorur de ferro + coure

En aquest tipus de reacció, el metall més reactiu desplaça de la sal al metall menys reactiu. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que el metall desplaçat és el coure, la sal que reacciona ha de ser una sal de coure. Com que el producte de la reacció és un clorur, la sal que reacciona també ha de ser un clorur.

3. **àcid clorhídric** + carbonat de magnesi → clorur de magnesi + aigua + diòxid de carboni

En aquest tipus de reacció, un àcid reacciona amb un carbonat per donar una sal, aigua i diòxid de carboni. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que el producte és un clorur, l'àcid que reacciona ha d'ésser àcid clorhídric.

4. zinc + oxigen → **òxid de zinc**

En aquest tipus de reacció es forma un compost binari a partir de dos elements. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes.

5. calci + àcid nítric → **nitrat de calci** + hidrogen

En aquest tipus de reacció, un àcid reacciona amb un metall per produir una sal i hidrogen. Els reactius contenen elements que han d'ésser presents en els productes. Com que l'àcid que reacciona és àcid nítric, la sal produïda ha d'ésser un nitrat. Com que el metall que reacciona és el calci, el producte ha d'ésser una sal de calci.