

Reaccions químiques

1. Tipus de reaccions.

Nivell: 2n cicle ESO i Batxillerat.

10.1. En la pantalla de portada, fixat en els quatre tipus de reaccions químiques que explica el model. Fes un clic o passa el cursor per sobre dels menús dels quatre tipus i observa els noms de les substàncies químiques que apareixen.

- Coneixes les fórmules d'aquestes substàncies?
- Saps escriure les reaccions proposades?

Fent clic a sobre de cadascuna de les reaccions podràs veure les fórmules i alguns noms de les substàncies que hi intervenen.

10.2. Fixat en el medi de reacció i anota l'estat en el que es troba cada substància en cada reacció. Comprova que el que penses està d'acord amb els subíndex de la reacció escrita en la part superior de la pantalla.

10.3. En la primera reacció, la síntesi de l'òxid de ferro(II), apareixen tres substàncies: ferro, oxigen i òxid de ferro(II). Sabries dir si es troben en forma atòmica, molecular o iònica? Raona la resposta, ajudant-te de la representació de les partícules en la part inferior de la pantalla. Fes el mateix per les altres set reaccions.

10.4. Observa el desenvolupament de cadascuna de les reaccions i prova les diferents opcions dels menús "Accions" i "Eines". El menú "Accions" permet congelar la imatge i marcar o desmarcar partícules, amb el que pots seguir l'evolució d'una partícula determinada. Amb el menú "Eines" pots canviar el nombre i el diàmetre de les partícules segons vulguis o per tal d'aconseguir el millor funcionament del model. El cronòmetre et permetrà mesurar el temps d'evolució dels fenòmens. Controlant la velocitat del procés podràs fer una observació més acurada.

10.5. Com es produeix la reacció de síntesi de l'òxid de ferro(II)? Observa què pot passar quan una molècula d'oxigen xoca contra la superfície del ferro i contesta raonadament les següents preguntes:

- Sempre que hi ha un xoc es produeix la reacció?
- Quan hi ha reacció, en aquest model les partícules d'oxigen i ferro canvien les seves característiques, com el diàmetre i el color. Què significa això en la realitat?
- Un cop han reaccionat, les partícules han quedat distribuïdes d'una manera diferent, però, el ferro continua sent ferro i l'oxigen, oxigen?
- Mesura amb el cronòmetre (Eines / Cronòmetre) quant tarden en formar-se les 10 primeres agrupacions de FeO i després les 10 següents. Repeteix un parell de vegades aquesta operació. Sempre són iguals els temps? Creus que és uniforme el desenvolupament de la reacció?

- Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.6. Observa en la representació de les partícules i en el quadre de la part superior dreta de la pantalla, que l'àtom d'oxigen, O i l'ió oxigen, O^{2-} tenen diferent radi, així com l'àtom de ferro, Fe i l'ió ferro(II), Fe^{2+} . Podries explicar, segons la configuració electrònica d'aquests elements, perquè l'ió positiu és més petit que l'àtom corresponent i el negatiu més gran?
- 10.7. Síntesi de l'amoníac. Observa com es produeix la reacció entre el nitrogen i l'hidrogen, provant per diferents diàmetres i nombres de partícules.
- Quan hi ha reacció, en aquest model les partícules de nitrogen i hidrogen no canvien les seves característiques de diàmetre i color. Què significa això en la realitat?
 - Un cop han reaccionat, les partícules han quedat distribuïdes d'una manera diferent, però, el nitrogen continua sent nitrogen i l'hidrogen, hidrogen?
 - Mesura amb el cronòmetre (Eines / Cronòmetre) quant tarden en formar-se les 5 primeres molècules d'amoníac i després les 5 següents. Repeteix un parell de vegades aquesta operació. Sempre són iguals els temps? Creus que és uniforme el desenvolupament de la reacció? Raona les respostes. Potser caldria regular la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.8. Pensa i anota totes les diferències que trobis entre les dues reaccions de síntesi que apareixen en aquest model.
- 10.9. Com es produeix la reacció de descomposició del iodur d'hidrogen? Observa què pot passar quan xoquen dues molècules de iodur d'hidrogen i contesta raonadament les següents preguntes:
- Sempre que hi ha un xoc es produeix la reacció?
 - Quan hi ha reacció, en aquest model les partícules d'hidrogen i iode no canvien les seves característiques de diàmetre i color. Què significa això en la realitat?
 - Un cop han reaccionat, els àtoms han quedat distribuïts d'una manera diferent, però, es pot dir el mateix de les molècules?
 - Mesura amb el cronòmetre (Eines / Cronòmetre) quant tarden en descompondre's les 10 primeres molècules de iodur d'hidrogen i després les 10 següents. Repeteix un parell de vegades aquesta operació. Sempre són iguals els temps? Creus que és uniforme el desenvolupament de la reacció?
 - Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.10. Descomposició de l'òxid de mercuri(II). Observa com es produeix la reacció entre el nitrogen i l'hidrogen, provant per diferents diàmetres i nombre de partícules i contesta raonadament:
- Quantes agrupacions d'òxid de mercuri(II) es descomponen alhora? Quantes molècules d'oxigen, O_2 i àtoms de mercuri es formen cada vegada?

- Quan es produeix la reacció, en aquest model els ions d'oxigen i mercuri canvien les seves característiques, com el diàmetre i el color. Què significa això en la realitat?
 - Identifica els àtoms i les molècules que intervenen en la reacció.
- 10.11. Observa en la representació de les partícules i en el quadre de la part superior dreta de la pantalla, que l'àtom d'oxigen, O i l'ió oxigen, O^{2-} tenen diferent radi, així com l'àtom de mercuri, Hg i l'ió mercuri(II), Hg^{2+} . Podries explicar, segons la configuració electrònica d'aquests elements, perquè l'ió positiu és més petit que l'àtom corresponent i el negatiu més gran?
- 10.12. Pensa i anota totes les diferències que trobis entre les dues reaccions de descomposició que apareixen en aquest model.
- 10.13. Reacció de desplaçament del coure pel ferro en dissolució aquosa de sulfat cúpric. Observa el moviment caòtic dels ions en el sí de la dissolució. Aquest moviment ve provocat per la presència de les partícules de dissolvent (aigua) que no s'han representat en el model. Respon raonadament:
- Quants ions positius i negatius hi ha al principi?
 - Què passa quan un ió coure(II) xoca contra la superfície del ferro? I quan xoca un ió sulfat?
 - Posa en joc el cronòmetre (Eines / Cronòmetre). Quants ions coure(II), ferro(II) i sulfat hi ha al cap de 10 segons de reacció? Quants són positius i quants són negatius? I al cap de 10 segons més?
 - Quan reaccionen el coure i el ferro, en aquest model, canvien les seves característiques, com el diàmetre i el color. Què significa això en la realitat?
 - Un cop han reaccionat, es pot dir que el ferro ha desaparegut i en el seu lloc ha aparegut el coure?
 - Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula si cal la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.14. Reacció característica dels àcids i els metalls: desplaçament de l'hidrogen pel zinc en dissolució aquosa d'àcid clorhídric. Observa el moviment caòtic dels ions en el sí de la dissolució. Aquest moviment ve provocat per la presència de les partícules de dissolvent (aigua) que no s'han representat en el model. Respon raonadament:
- Quants ions positius, negatius i totals hi ha al principi?
 - Què passa quan un ió hidrogen xoca contra la superfície del zinc? I quan xoca un ió clorur?
 - Posa en joc el cronòmetre (Eines / Cronòmetre). Quants ions hidrogen, zinc(II) i clorur hi ha al cap de 10 segons de reacció? Quants són positius i quants són negatius? I al cap de 10 segons més? Com justifiques que no hi ha el mateix nombre d'ions positius i negatius?
 - Quan reaccionen l'hidrogen i el zinc, en aquest model, canvien les seves característiques, com el diàmetre i el color. Què significa això en la realitat?
 - Si esperem que reaccionin tots els ions hidrogen, quins ions queden en la dissolució? Si evaporéssim l'aigua, quina substància ens quedaria?
 - Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula si cal la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.

- 10.15. Observa en la representació de les partícules i en el quadre de la part superior dreta de la pantalla, que els àtoms de ferro, coure i zinc tenen un radi més gran que els seus ions positius corresponents. Podries explicar, segons la configuració electrònica d'aquests elements, perquè l'ió positiu és més petit que l'àtom corresponent?
- 10.16. Pensa i anota totes les diferències que trobis entre les dues reaccions de desplaçament que apareixen en aquest model.
- 10.17. Reacció de doble desplaçament entre el clorur sòdic i el nitrat de plata. Observa el moviment caòtic dels ions en el sí de la dissolució. Aquest moviment ve provocat per la presència de les partícules de dissolvent (aigua) que no s'han representat en el model. Respon raonadament:
- Quants ions sodi, clorur, plata i nitrat hi ha al principi en la dissolució, abans de començar a formar-se el precipitat? I en total?
 - Com es produeix la reacció? Quins són, en realitat els ions que reaccionen?
 - Posa en joc el cronòmetre (Eines / Cronòmetre). Quants ions sodi, clorur, plata i nitrat hi ha, en la dissolució i en el precipitat, al cap de 10 segons de reacció? Quants són positius i quants són negatius? I al cap de 10 segons més? Sempre hi ha tants positius com negatius, en la dissolució i en el precipitat?
 - Quines són les dues substàncies inicials (reactius) i quines les dues substàncies finals (productes)? Com es podrien separar, per obtenir ambdues en estat pur?
 - Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula si cal la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.18. Reacció de doble desplaçament entre el sulfat sòdic i el nitrat de bari. Observa el moviment caòtic dels ions en el sí de la dissolució. Aquest moviment ve provocat per la presència de les partícules de dissolvent (aigua) que no s'han representat en el model. Respon raonadament:
- Quants ions sodi, sulfat, bari i nitrat hi ha al principi en la dissolució, abans de començar a formar-se el precipitat? I en total?
 - Com es produeix la reacció? Quins són, en realitat els ions que reaccionen?
 - Posa en joc el cronòmetre (Eines / Cronòmetre). Quants ions sodi, sulfat, bari i nitrat hi ha, en la dissolució i en el precipitat, al cap de 10 segons de reacció? Quants són positius i quants són negatius? I al cap de 10 segons més? Sempre hi ha tants positius com negatius, en la dissolució i en el precipitat?
 - Quines són les dues substàncies inicials (reactius) i quines les dues substàncies finals (productes)? Com es podrien separar, per obtenir ambdues en estat pur?
 - Prova a diferents diàmetres i nombres de partícules i regula si cal la velocitat del procés per confirmar les respostes anteriors.
- 10.19. Pensa i anota totes les diferències que trobis entre les dues reaccions de desplaçament que apareixen en aquest model.