# **Uppgifter block 3, del 4: Elektrokemi – Spänningsserien och galvaniska element**

**Elektrokemiska spänningsserien:**

**Li K Ca Na Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb ….. H ….. Cu Hg Ag Pt Au**

1. Förklara varför många metaller fungerar bra som reduktionsmedel.
2. Vad visar den elektrokemiska spänningsserien?
3. Vilka två viktiga regler finns det när det gäller den elektrokemiska spänningsserien?
4. Vilka av följande reaktioner kan ske? Motivera svaret.

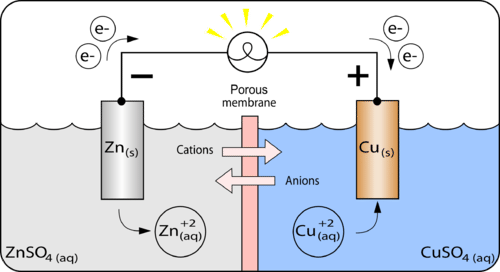
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Cu2+  + Mg 🡪 Cu + Mg2+ | 1. Mg2+ + Cu 🡪 Mg + Cu2+ | 1. Zn + Pb2+  🡪 Zn2+ + Pb |

1. I en bägare har man en koppar(II)sulfatlösning.
2. Förklara vad som sker då man placerar en bit zink i bägaren?
3. Skriv reaktionsformeln och markera elektronövergången.
4. Vilket av följande grundämnen är det starkaste reduktionsmedlet; H, Al, Cu, Zn?
5. Blystavar placeras i vattenlösningar av natriumnitrat, zinksulfat, kopparklorid och silvernitrat. I vilka lösningar kan man vänta att det bildas ett skikt av en annan metall på blystaven?
6. Förklara skillnaden mellan oädla och ädla metaller och ange vart i spänningsserien vi hittar oädla resp. ädla metaller.
7. Vilken av följande metaller kommer reagera snabbast resp. långsammast med saltsyra?

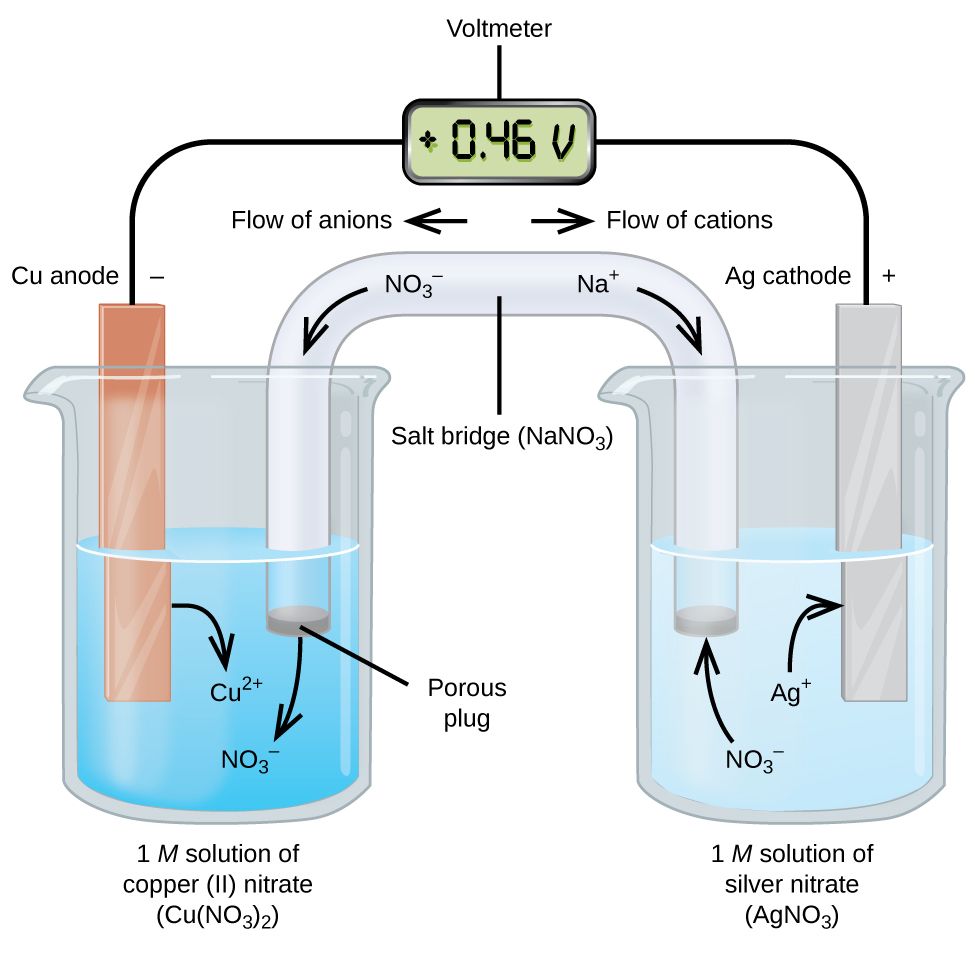
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Pb | 1. Na | 1. Cr | 1. Cu | 1. Ca | 1. Al |

**Galvaniska element – del 1:**

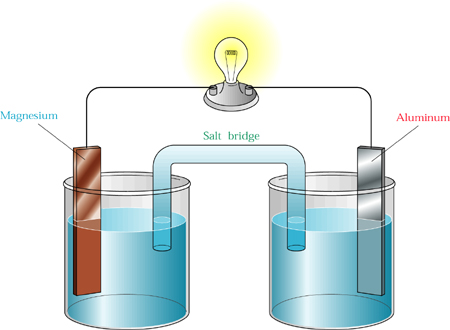
1. Förklara översiktligt hur ett galvaniskt element/cell fungerar. Förklara samtidigt hur och varför storleken på de olika metallelektroderna förändras med tiden.
2. Ett galvaniskt element/cell är uppbyggt av nedanstående beståndsdelar. Förklara vad de innebär:
3. Metallelektroder
4. Anod
5. Katod
6. En elektrisk ledare
7. Elektrolytlösningar
8. Poröst membran/saltbrygga
9. Nedanstående bild visar ett galvaniskt element med en zinkelektrod och en kopparelektrod. I den vänstra elektrolytlösningen finns jonerna Zn2+ och SO42- och i den högra elektrolytlösningen finns jonerna Cu2+ och SO42-.
10. Är zinkelektroden eller kopparelektroden katod? Hur kom du fram till svaret?
11. Skriv den kemiska reaktion som sker vid anoden resp. vid katoden.
12. Skriv totalreaktionen för hela det galvaniska elementet.
13. Skriv ett cellschema för det galvaniska elementet.



1. Nedanstående bild visar ett galvaniskt element med en kopparelektrod och en silverelektrod.
2. Skriv den kemiska reaktion som sker vid anoden resp. vid katoden.
3. Skriv totalreaktionen för hela det galvaniska elementet.
4. Skriv ett cellschema för det galvaniska elementet.



1. Nedanstående bild visar ett galvaniskt element med en magnesiumelektrod och en aluminiumelektrod. I den vänstra elektrolytlösningen finns jonerna Mg2+ och SO42- och i den högra elektrolytlösningen finns jonerna Al3+ och SO42-.
2. Är magnesiumelektroden eller aluminiumelektroden anod? Hur kom du fram till svaret?
3. Skriv den kemiska reaktionen som sker vid anoden resp. vid katoden.
4. Skriv totalreaktionen för hela det galvaniska elementet.
5. Skriv ett cellschema för det galvaniska elementet.



**Galvaniska element – del 2:**



1. Förklara följande begrepp:
2. EMK
3. Normalpotentialer
4. En galvanisk cell består av en silverelektrod i silvernitratlösning och en aluminiumelektrod i en aluminiumnitratlösning. Cellen driver en lampa.
5. Vilken elektrod blir anod resp. katod? Motivera ditt svar.
6. Vad blir den galvaniska cellens EMK?
7. Vad blir EMK hos ett galvaniskt element med följande halvceller:
8. Fe2+/Fe(s) och Pb2+/Pb(s)
9. Mg2+/Mg(s) och Na+/Na(s)
10. Pb2+/Pb(s) och Ag+/Ag(s)
11. Du vill skapa ett galvaniskt element med så hög strömstyrka som möjligt men du får bara välja mellan de olika halvceller som finns med i uppgift 17. Vilken kombination av halvceller i uppgift 17 skulle du välja? Och vad skulle elementets EMK bli?
12. Här nedan visas ett cellschema för ett galvaniskt element/cell bestående av järn och silver.
13. Vad blir elementets EMK?
14. Vad skulle vi kunna byta ut järn mot om vi vill att det galvaniska elementet ska kunna producera en starkare ström?



1. Avgör med hjälp av ämnenas normalpotentialer om;
2. Pb2+ kan oxidera Sn till Sn2+
3. Ag+ kan oxidera Cu till Cu2+
4. Pb kan reducera Fe2+ till Fe

**Galvaniska element – del 3:**

1. Förklara översiktligt varför det behövs elektrolytlösningar och ett poröst membran eller saltbrygga för att det galvaniska elementet/cellen ska fungera?
2. En galvanisk cell består av en silverelektrod i silvernitratlösning och en aluminiumelektrod i en aluminiumnitratlösning. Cellen driver en lampa. Kommer lampan lysa för evigt? Varför/varför inte?