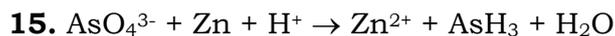
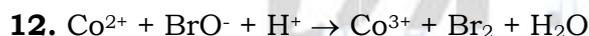
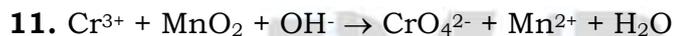
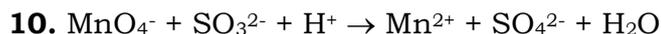
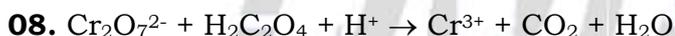
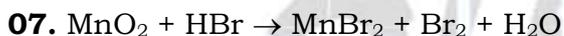
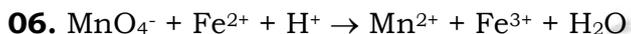
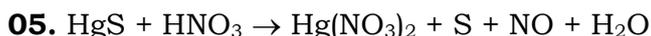
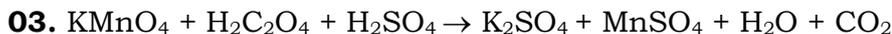
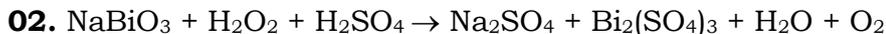
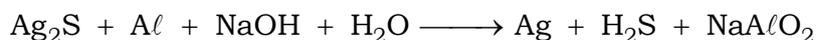


**EXERCÍCIOS SOBRE BALANCEAMENTO POR OXIRREDUÇÃO - ELETROQUÍMICA**

Nos exercícios de **01** a **15** acerte os coeficientes pelo método da oxirredução, utilize o método das tentativas apenas para a complementação do balanceamento.



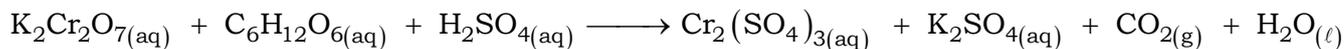
**16.** (UFRRJ) Objetos de prata podem apresentar manchas escuras em sua superfície, principalmente devido à formação de sulfeto de prata. Para remover essas manchas, colocamos os objetos em um recipiente de alumínio com solução diluída de hidróxido de sódio (soda cáustica). Esse processo pode ser representado pela equação:



Com relação a essa equação, pede-se:

- a) os agentes: oxidante e redutor,
- b) a soma dos coeficientes de ajuste da equação.

**17.** (FGV) As reações químicas de oxirredução são importantes no nosso cotidiano; muitas delas fazem parte das funções vitais dos organismos de plantas e animais, como a fotossíntese e a respiração. O cromo trivalente é reconhecido atualmente como um elemento essencial no metabolismo de carboidratos e lipídeos, sendo que sua função está relacionada ao mecanismo de ação da insulina. Ao contrário do íon trivalente, no estado de oxidação VI o cromo é classificado como composto mutagênico e carcinogênico em animais. A equação química, não balanceada, apresenta a redução do cromo (VI) pela glicose, em meio ácido:



A soma dos coeficientes estequiométricos dos reagentes dessa equação química balanceada é igual a

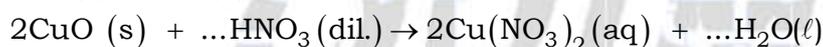
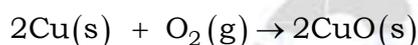
- a) 17.
- b) 19.
- c) 21.
- d) 23.
- e) 25.

**18.** (FUVEST) Nitrato de cobre é bastante utilizado nas indústrias gráficas e têxteis e pode ser preparado por três métodos:

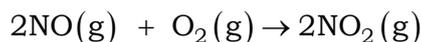
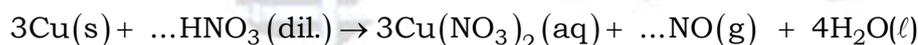
– Método I:



– Método II:



– Método III:



Para um mesmo consumo de cobre,

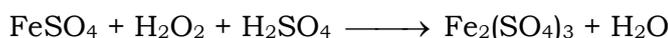
- a) os métodos I e II são igualmente poluentes.
- b) os métodos I e III são igualmente poluentes.
- c) os métodos II e III são igualmente poluentes.
- d) o método III é o mais poluente dos três.
- e) o método I é o mais poluente dos três.

**19.** Dada a reação

$\text{KMnO}_4(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{MnCl}_2(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , a soma dos coeficientes dessa reação, corretamente balanceada, é:

- a) 16
- b) 25
- c) 35
- d) 38
- e) 42

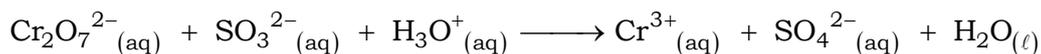
**20.** (CFTMG) Sais de ferro podem ser oxidados por vários oxidantes. Uma dessas reações pode ser representada por essa equação não balanceada



A soma dos menores coeficientes inteiros que acertam essa equação é

- a) 7.
- b) 8.
- c) 10.
- d) 13.

21. (PUCMG) O íon sulfito ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) reage com o íon bicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ), segundo a equação:



Após o balanceamento da equação, é CORRETO afirmar que:

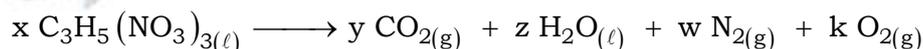
- a) o íon sulfito é o agente oxidante.
- b) o cromo perde elétrons e se reduz.
- c) para cada mol de íon bicromato que reage, forma-se 1 mol de íon sulfato.
- d) a soma dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies é igual a 29.

22. (PUCRJ) Os coeficientes estequiométricos da reação química balanceada dada a seguir são:



- a)  $a = 1, b = 5, c = 8, d = 1, e = 5, f = 1, g = 4$ .
- b)  $a = 5, b = 2, c = 3, d = 1, e = 2, f = 8, g = 10$ .
- c)  $a = 3, b = 5, c = 3, d = 1, e = 3, f = 10, g = 8$ .
- d)  $a = 2, b = 10, c = 3, d = 1, e = 2, f = 10, g = 8$ .
- e) Nenhuma das alternativas apresenta o conjunto correto de coeficientes estequiométricos.

23. (UFC) Alguns compostos químicos são tão instáveis que sua reação de decomposição é explosiva. Por exemplo, a nitroglicerina se decompõe segundo a equação química a seguir:



A partir da equação, a soma dos coeficientes  $x + y + z + w + k$  é igual a:

- a) 11   b) 22   c) 33   d) 44   e) 55

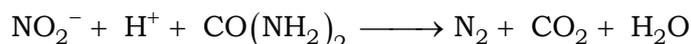
24. (UFLA) Uma importante rota de determinação de ferro é a titulação que utiliza permanganato de potássio em meio ácido. A equação não-balanceada da reação química envolvida é



A soma dos coeficientes apenas no lado dos produtos, após o balanceamento, é

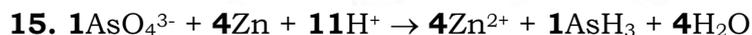
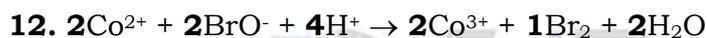
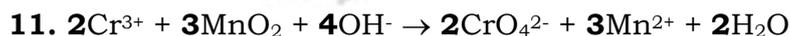
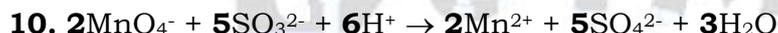
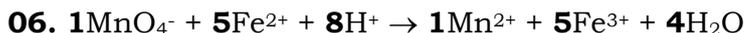
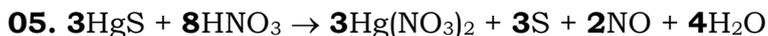
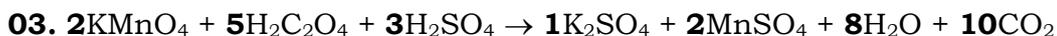
- a) 23   b) 14   c) 10   d) 3

25. (UFRN) A pureza das águas subterrâneas de Natal (RN) se encontra ameaçada pela insuficiência do sistema de saneamento urbano, uma vez que a construção de fossas sépticas contribui para a poluição dos poços artesianos. Os principais contaminantes são os nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ) e nitritos ( $\text{NO}_2^-$ ), que se infiltram nos lençóis freáticos. A professora Ruth, após a discussão sobre esse tema, demonstrou uma reação de oxirredução que permite identificar a poluição pelo íon nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ). Em solução aquosa acidulada, esse íon reage com a uréia, liberando nitrogênio e gás carbônico, segundo a equação (não-balanceada) abaixo:

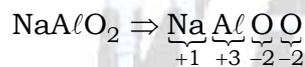
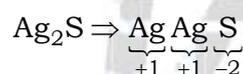


Nessa reação, os coeficientes estequiométricos para o balanceamento dos produtos da equação são, respectivamente:

- a) 1, 2 e 3.
- b) 1, 3 e 2.
- c) 2, 1 e 3.
- d) 3, 1 e 2.

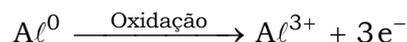
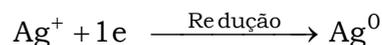
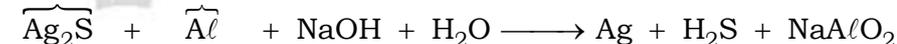


16. a) Teremos:



Agente oxidante

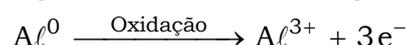
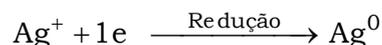
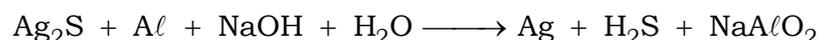
Agente redutor

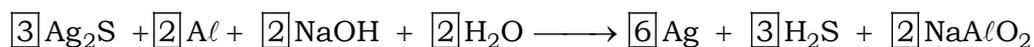
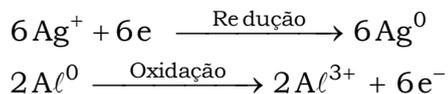


Oxidante –  $Ag_2S$ .

Redutor –  $Al$ .

b) Balanceando a equação por redox:





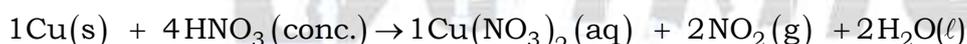
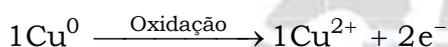
Soma = 3 + 2 + 2 + 2 + 6 + 3 + 2 = 20.

17. C

18. Alternativa E

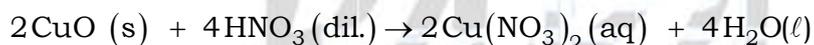
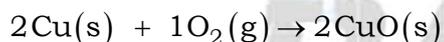
Quanto maior a quantidade de gás NO<sub>2</sub> liberada, mais poluente será o método.  
Balanceando, vem:

– Método I: (redox)



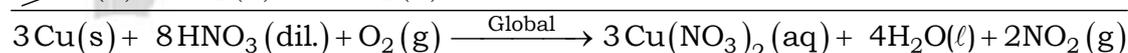
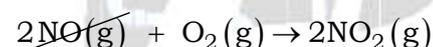
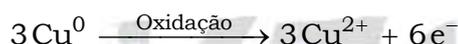
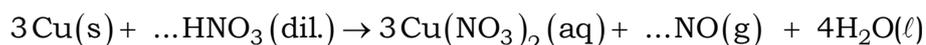
Quantidade produzida de NO<sub>2</sub> para 1 mol de Cu: 2 mols.

– Método II: (tentativas)

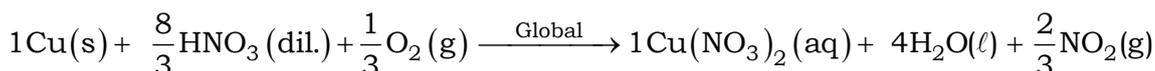


Quantidade produzida de NO<sub>2</sub> para 1 mol de Cu: 0 mols.

– Método III: (redox)



Para 1 mol de cobre (Cu), divide-se a equação por 3:



Quantidade produzida de NO<sub>2</sub> para 1 mol de Cu:  $\frac{2}{3}$  mols.

Conclusão: o método I é o mais poluente dos três.

19. C 20. A 21. D 22. A 23. C 24. C 25. C