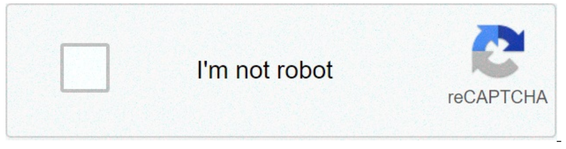

Continue

Esercizi calcoli stechiometrici pdf

Esercizi calcoli stechiometrici zanichelli. Esercizi chimica calcoli stechiometrici. Esercizi di chimica calcoli stechiometrici. Esercizi calcoli stechiometrici svolti. Esercizi con calcoli stechiometrici. Esercizi calcoli stechiometrici reagente limitante. Esercizi calcoli stechiometrici con soluzioni. Esercizi calcoli stechiometrici pdf.

Esercitare: pinza stechiometrico in una reazione chamicacular dei grammi ottenuti socio da Cl2o, socio ottenuto CL2 + Ã O2 E2 Ã O2 Ã O2 Ã Ã 9 A 9 A 9 Ã Ù Ã Ù A 9 A Ù Ã â Ã Â£ 9 CL2.. + 7 O2 Ã â 'Ã Â£ 2 CL2 cumuli (la MM di cumuli Cl2 (MM. 35.45x2 = 70,90 g / mol), CAI9, CAIOUS CAMIN mol = cl2 molaremol molaremol molarz = 90.90gg / mol = moly moly Bistecche minigaometriche tra CL2 e O2 Mi si riferiscono a coefficienti appiccicosi. In questo 2010: 7ths per calcolare O2 mute a 0,13: 2: 4.13: Xa 0,13: Xda che ha configurato euri epited ep epe Â© e Epus Â© Â© Ã e e e e e e e e ep # = 7x0713 / 2 = 0.45 Mol d'oast Multivorally Multivor di O2 ori Moltipthe mol MM di O2 e Morm di Or 32 g / MAN) applicating Formule: MolarEgrams di O2 Molaregrams di O2 = 0, 45 moli x 32 g / mol = 14,4 GPROCK di ottavi cl2o7 procederÃ alle modalitÃ analoghe, considerando giornalista molare tra rapporta Cl2. Racconto ha riferito Lo ha riferito a coefficienti di stili di base di CL2 e CL2O7. INTO "Io sono 2: 2, questo, questo ragazzo Ã¨ per la queal di del CL2 che hanno familiaritÃ :. Mol 0,13 Molt della questione Grammond di CL2O7 Librarsi Moltipthing Cl2o7 Mound (la mm di cl252 + 10282 =, no mol): grammi = moli x molaregrams di cl2o7 = 0,13 mOL x 102,9 g / mol = 13.38 G di esercitare in un reagire in un nastro in cui le reazioni sono presenti in quantitÃ , CI- nelle modalitÃ in modalitÃ nell'utero. sono In alcuni casi, una reazione in eccesso di Extle Â£ rispetta gli altri, il male di Oxia con un miglio importante di accuratamente datazione di reazione. Il reactivo si consumano completamente VIENE definito limitativo e determinare la massima qualitum di protezione ottenibile. Quando il reagente in eccesso e che sono esplicitamente itici nel test del test, Avep, erano possibili in etÃ con la passeggiata desiderata. Inoltre, se si sta applicando per calcolare il quantitum per eccesso di me che non si reagger di CuSO4 con 100 g di CuSO4 con 100 g di CuSO4 DONNE (SALOGHIC (SALOOMMENTS'S SARANNOTION ALL: 1): BaCl2 + CuSO4 + Cucl2vograms il quantities4 quantitum wheathered e Il realtivi quantitum per eccesso ciÃ² che non ha il ripetere. Determinare il reagente limitante, valutata numero di moli-reattiva: 0,62,751 mila g / moli 25.457.246 Ramper limitativo aa a Determiner il massimo uso di protezione: essendo 1: 1 rapporta molare (0.480 moles4 base4) di rammig base di bascoas 0,480 x 233,376 g. / mol = 112.02 tensione come presume originariamente a: Mols di CuSO4 CuSO4 CuSO4 CuSO4 CuSO4 CuSO4: B0.4.551 GM Ã = 76.65 GG di CuSO4 rimo = 100 g - 76.65 g = 6.60 GMACIABLY COMPANIABLY Azienda Azienda Azienda VIENI Se il quantitumalmente ottenuto da quel calcolo non corrisponde al 100% sterline. Salvalo spesso per ripristinare decisamente da differenziali, manipolazione e cose quantitÃ teorica di prodotto viene calcolata come visto prima e confrontata con la quantitÃ di prodotto effettivamente ottenuta; Ã¨, quindi, possibile determinare la RESA PERCENTUALE mediante la relazione:Resa percentuale = QuantitÃ reale/ QuantitÃ teorica x 100Considerando ancora una volta la reazione:BaCl2 + CuSO4 Â£Ã Ã BaSO4 + CuCl2abbiamo in precedenza calcolato che partendo da 100 g di BaCl2 si ottengono 112,02 g di BaSO4; questa massa di prodotto calcolato corrisponde quindi alla quantitÃ teoricamente ottenibile.Se abbiamo realmente ottenuto soltanto 91 g di BaSO4, qual Ã¨ la resa percentuale della reazione? Applichiamo la formulaResa percentuale = QuantitÃ reale/ QuantitÃ teorica x 100cioÃ¨Resa percentuale = 91g/112,02g x 100 = 89,19 %Modificando opportunamente la relazione che indica la resa percentuale, Ã¨ possibile calcolare la quantitÃ reale se sono note la quantitÃ calcolata e la resa percentuale. CioÃ¨:QuantitÃ reale = Resa percentuale x QuantitÃ teorica/ 100di seguito sono riportatiÃ degli esercizi svoltiÃ¯Â»Â¿ 15 Ottobre 2020 | giochi della chimica 2012 fase nazionale classi A-B | di misefari | 0 Commenti PRIMA DI INZIARE DEVI : SAPER SCRIVERE LE FORMULE DEI COMPOSTI es. H2SO4 acido solforico RICONOSCERE LE QUANTITAÃ¢Ã Â IN GRAMMI DI OGNI ATOMO IN UN COMPOSTO es in H2SO4Ã Ã Ã vi sonoÃ 2,016 g di H2Ã (corrispondenti a 2 atomi di H) 32 g di S(1 atomo di zolfo) e 4 x 16 g cioÃ¨ 64 g di Ossigeno (corrispondenti a 4 atomi di O) SAPER BILANCIARE LE REAZIONI esÃ NaOH + H2SO4 Â¢Ã> Na2SO4 + H2O 2 NaOH + H2SO4 Â¢Ã> Na2SO4 +2H2O SAPER SCRIVERE LE REAZIONI REDOX E CONOSCERE IL NUMERO DI OSSIDAZIONE es Fe + HNO3 Â¢Ã>NO2 + Fe(NO3)3 1[FeÃ°Ã Ã Ã

ÃÂ¨ nel minerale, infatti asta fare la proporzione: se in FeS2 vi sono 2 S allora in quanti g di FeS2 sono contenuti44,2 g? FeS2 :2S = X : 44,2ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 120 :64 = X : 44,2ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 120 x 44,2 / 64 = 82,75 g di FeS2 in 100 gÃÂ di minerale quindi % FeS2 = 82,75 % 28-ÃÂ Quale percentuale di cloro contiene una miscela costituita costituita da uguali parti in peso di cloruro sodico e cloruro di potassio? soluzione Se NaCl e KCl sono contenuti in parti uguali allora su 100 partiÃÂ 50 = NaCl e 50= KCl le % di Cl di ciascuno di essi si ottengono dalle proporzioni NaCl:Cl = 50ÃÂ :XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 50 x 35,45 / 58,44 = 30,33 g di Cl KCl :Cl = 50 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 50 x 35,45 / 74,55 = 23,77 in totale quindi su 100 gÃÂ ÃÂ vi sono 30,33 +23,77 = 54,1 % Cl 29-Il clorato di potassio, per riscaldamento in presenza di pirolusite come catalizzatore, sviluppa ossigeno secondo lÃ¢ÂÂequazione di reazione 2KClO3 Ã¢ÂÂ> 2KCl + 3O2 Quanto clorato di potassio ÃÂ¨ necessario per preparare 4 gÃÂ di ossigeno? soluzione se da 2 x 122,55 (PM KClO3) si ottengono 3 x 32 g di O, allora quanti grammi occorrono per ottenere 4 g? 245,1: 96 = X :4ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 245,1 x 4 / 96 = 10,21 g di KClO4 30- Quanto acido borico si puÃÂ² ottenere da 200 g di borace cristallizzato: Na2B4O7. 10H2O (PM201,22). soluzioneÃÂ LÃ¢ÂÂacido borico ha formula H3BO3 (PM 61,83) e quindi da una molecola diÃÂ Na2B4O7. 10H2OÃÂ si ottengono 4 di H3BO3 quindi da X grammi se ne ottengono 200 g 201,22 : 4 x 61,83= 200 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 200 x 61,83/201,22= 130 g di H3BO3 31- dobbiamo preparare acido nitrico HNO3 (PM63) ed abbiamo a disposizione 20 g di NaNO3 (PM84,99)ÃÂ ed H2SO4 (PM 98) al 98% . Quanto H2SO4 al 98% dobbiamo usare e quanto HNO3 si ottiene? soluzione la reazione di preparazione di HNO3 da NaNO3 + H2SO4 ÃÂ¨: 2 NaNO3 + H2SO4 Ã¢ÂÂ> 2 HNO3ÃÂ + Na2SO4 quindi se per 2 x 84,99 si devono usare 98 g per 20 g se ne useranno XÃÂ ÃÂ 168,4 : 98 = 20 : X X = 98ÃÂ20/168,4 = 11,63 g di H2SO4ÃÂ per 20 g di NaNO3. Tuttavia lÃ¢ÂÂacido ÃÂ¨ al 98 % il che significa che se prendo 100 g di H2SO4 in realtÃÂ ne prendo 98 gÃÂ quindiÃÂ devo prendere XÃÂ g per ottenerne realmente 11,63gÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 100: 98 = X :ÃÂ 11,63ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 11,86 gÃÂ Pertanto devo utilizzare 11,86 g e non 11,63 come dal primo calcolo perchÃÂ¨ lÃ¢ÂÂacido usato ÃÂ¨ al 98% per rispondere al secondo quesito rivediamo la reazione 2 NaNO3 + H2SO4 Ã¢ÂÂ> 2 HNO3ÃÂ + Na2SO4 ed osserviamo che da 2 x 84,99 si ottengono 2 x 63 allora da 20 g se ne ottengono X X= 126 x 20/ 168,4ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = HNO3 = 14,96 g 32- Quanto carbonato di calcio (CaCO3 PM 100) e quanto acido cloridrico(HCl PM 36,45) al 20 % bisogna usare per preparare 50 g di cloruro di calcio esaidrato (CaCl2 . 6H2O)PM 218,98) ? soluzione La reazione da considerareÃÂ ÃÂ¨ CaCO3 + 2HClÃÂ + 6 H2O Ã¢ÂÂ> CaCl2. 6H2O +ÃÂ H2CO3ÃÂ quindi (lÃ¢ÂÂH2O ÃÂ¨ acqua di cristallizzazione cioÃÂ¨ acqua inglobata allÃ¢ÂÂinterno del cristallo quando questo si forma e quindi non prende parte alla reazione) se da CaCO3ÃÂ si preparano CaCl2.6H2O da X g se ne otterranno 50 gÃÂ ÃÂ 100 : 218,98 = X : 50 X= 50 x 100 /218,98= 5000/218,98ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 22,8 g di CaCO3ÃÂ la quantitÃÂ di acido da usare ÃÂ¨ calcolata dalla proporzione : se per ottenere CaCl2.6H2O occorrono 2 HCl allore per prepararne 50 g occorrono X g 218,98 : 2 x 36,45 = 50 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 16,65 g di HCl Ma HCl che abbiamo ÃÂ¨ al 20% ciÃÂ² significa che se prendo 100 g di HCl ne prendo effettivamente 20 g non 100 quindi se ne devo usare 16,65 g nella preparazione di CaCl2.6H2O ne devo prelevare lÃ¢ÂÂ80% in piÃÂ¹ di 16,65 infatti se prendendone 100 g ne prendo 20 g allora devo prenderne X per averne 16,65 effettivi. CioÃÂ 100 : 20 =X : 16,65ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 1665/20 = 83,3 g di HCl al 20 % da prelevareÃÂ (quindi non 16,65 ma lÃ¢ÂÂ80 % in piÃÂ¹) 33-Per la determinazione della composizione di un bicarbonato commerciale contenente, accanto a NaHCO3 e Na2 CO 3, piccole quantitÃÂ di acqua e di sali di volatili, si pesarono 0,9985 g di sostanza che furono sciolti in acqua e trattati con acido solforico in eccesso. LÃ¢ÂÂanidride carbonicaÃÂ liberata fu raccolta su potassa, e si trovÃÂ² un aumento di peso degli apparecchi di assorbimento di 0,5003g. La soluzione solforica fu portata a secchezza e il residuo dopo riscaldamento pesava 0,8362 g. Calcolare le percentuali di NaHCO3 e Na 2CO3. soluzione questo quesito rappresenta un altro esempio di analisi indiretta. Sappiamo che in questo caso occorre trovare due equazioni e risolvere il sistema. La prima equazione ÃÂ¨ÃÂ la somma diÃÂ ÃÂ xCO2 proveniente da NaHCO3 ed y CO2 proveniente da Na2CO3 che ÃÂ¨ uguale a 0,5003 gÃÂ cioÃÂ¨ (xCO2/NaHCO3) + (y CO2/Na2CO3) = 0,5003 se da 2 moli NaHCO3 si ottiene Na2SO4ÃÂ daÃÂ X ve ne sono FÃÂ ÃÂ ÃÂ 2NaHCO3 : Na2SO4 = X : F F= (x/2NaHCO3) Na2SO4 analogamenteÃÂ ÃÂ Na2CO3 : Na2SO4 = y : G G= yNa2SO4 / Na2CO3 se in 1 mole di NaBr vi ÃÂ¨ 1 Na in x/102,9 moli ve ne saranno F F= x/102,9ÃÂ x Na /1ÃÂ ÃÂ = (x/102,9) x 23ÃÂ = sodio in moli di NaBrÃÂ ÃÂ ed analogamente F + G = 0,8362ÃÂ ÃÂ cioÃÂ¨ÃÂ ÃÂ x Na2SO4/2NaHSO3ÃÂ ÃÂ + y Na2SO4/Na2CO3 = 0,8362 il sistema ÃÂ¨ pertanto: x /NaHCO3 + y /Na2CO3 = 0,5003 x Na2SO4/2NaHCO3ÃÂ ÃÂ + y Na2SO4/Na2CO3 = 0,8362 da cui si ottieneÃÂ ÃÂ x=0,9208 gÃÂ ÃÂ ÃÂ y = 0,043 g 34-Quanti kg di bromo si possono preparare facendo passare una corrente di cloro in 15 tonn. di una soluzione al 0,3 % di MgBr2 , con un rendimento del 96,5 %?. soluzione Abbiamo MgBr2ÃÂ e da questo compostoÃÂ ÃÂ sappiamo che da 1 MgBr2 si ottiene 1 Br2 quindi se fosse MgBr2 al 100% dovremmo avere da 15 tonnellate MgBr2 : Br2 = 15000 kg : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X =15000 xÃÂ 159,808/ 184,113ÃÂ = 13020 Kg = 13,020 tonnellate Tuttavia, essendo MgBr2 allo 0,003 % la quantitÃÂ realmente ottenuta ÃÂ¨ 0,003 x 13020 = 39,06 Kg ma questo se il rendimento del procedimento fosse al 100% ma invece ÃÂ¨ al 96,5% quindi la quantitÃÂ effettivamente ottenuta ÃÂ¨: 0,965 x 39,06 = 37,69 Kg di Br2 35-Quanto acido solforico al 60 % si puÃÂ² ottenere col processo delle camere di piombo da 7,5 tonn. di una pirite FeS2, con 8,7 % di ganga, calcolando una perdita di 3,8 % in anidride solforosa? soluzione la quantitÃÂ di FeS2 non ÃÂ¨ al 100% in quanto vi ÃÂ¨ lÃ¢ÂÂ 8,7 % di gangaÃÂ pertanto la quantitÃÂ di FeS2 ÃÂ¨ÃÂ 100-8,7% cioÃÂ¨ÃÂ 7,5. 0,913 = 6,85 tonn sappiamo inoltre cheÃÂ ÃÂ FeS2 (2 SO2) 2 H2SO4ÃÂ quindi se da FeS2 si ottengono 2 H2SO4 da 6,85 tonn se ne ottengono X X= 6,85 x 2 x 98 / 119,98 = 671,3/ 119,98 = 5,59 tonnellate se lÃ¢ÂÂH2SO4 fosseÃÂ al 100% ma invece ÃÂ¨ al 60%ÃÂ quindiÃÂ ÃÂ la quantitÃÂ ottenuta ÃÂ¨ 5,59 x 0,6=ÃÂ 3,357 tonnellate di acido al 60% 3,35 x 3,8= 12,7 tonn 36-ÃÂ Quanto borace cristallizzato, Na2B4O7 . 10 H2OÃÂ e quanto acido cloridrico al 20 % sono necessari per preparare 31 g di acido borico?ÃÂ soluzione se da Na2B4O7.10H2OÃÂ si ottengono 4 di H3BO3ÃÂ da X se ne ottengono 31 g 381,37 : 4 x 61,83 = X : 31ÃÂ ÃÂ X = 381,37 x 31 /247.32= 47,8 per rispondere al secondo quesito sappiamo che se da 2 HClÃÂ si ottengono 4 H3BO3 allora X ne produrranno 31 g 70,9 :ÃÂ 247.32 = X : 31ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 2197/247,3 = 8,89 gÃÂ se perÃÂ² lÃ¢ÂÂacido fosse al 100% siccome lÃ¢ÂÂacido ÃÂ¨ al 20%ÃÂ ÃÂ 100 : 20 = X :8,89ÃÂ ÃÂ X= 889 / 20 = 44,4 g di HCl 37-Quanto solfato di rame cristallizzato, CuSO4 . 5 H20, si puÃÂ² ottenere per azione di 20 g di acido solforico al 98 % sul rame, con un rendimento dellÃ¢ÂÂ85 %? soluzione Cu + H2SO4 Ã¢ÂÂ> CuSO4.5H2O + H2 se da H2SO4 si ottiene CuSO4.5H2O da 20 g se ne ottengono XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 249,68 x 20 / 98 = 50,9 g se lÃ¢ÂÂacido fosse al 100% ma invece ÃÂ¨ al 98% quindi la quantitÃÂ ÃÂ¨ : 0,98 x 50,9 = 49,9 g di H2SO4 al 98% inoltre essendo il rendimento della reazione lÃ¢ÂÂ 85% la quantitÃÂ esatta ÃÂ¨ 0,85 x 49,9 = 42,44 g Da 20 g di H2SO4 si ottengono pertanto 42,44 g di CuSO4.5H2O 38-Quanta soda cristallizzata, Na2CO3. 10H2O, sabbia (SiO2), e calcare, (CaCO3), sono necessari per la preparazione di 1 kg di un tipo di vetro la cui composizione corrisponde alla formula Na2O CaO 6 SiO2? soluzione Se per ottenere 1 mole di Na2O.CaO.6SiO2 (477,98 g)ÃÂ ÃÂ¨ necessaria 1 mole di Na2CO3.10H2O (286,14) per ottenere 1000 g (1 Kg) sono necessari X g di Carbonato decaidrato. 477,98 : 286,14 = 1000 : XÃÂ ÃÂ X= 286140/ 477,98 = 598,6 g di Na2CO3.10H2O 477,98 : 6 xÃÂ 60 = 1000 :XÃÂ ÃÂ X= 360000/477,98 = 753,1ÃÂ g SiO2 477,98: 100 = 1000 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 100000/477,98 = 209,2 g di CaCO3 39-Quanto acido solforico al 10 % ÃÂ¨ necessario per la preparazione di 30 g di solfato di zinco (con 7 molecole di acqua di cristallizzazione) da zinco metallico? soluzione La reazione ÃÂ¨ Zn +ÃÂ H2SO4 Ã¢ÂÂ> ZnSO4 + H2 quindi supponendo che lÃ¢ÂÂacido usato sia al 100% se per ottenere1 mole diÃÂ ZnSO4.7H2O(287,59 g)ÃÂ ÃÂ¨ necessaria 1 mole di H2SO4 (98 g) perÃÂ preparrne 30 g ne occorrono X 287,59 : 98 = 30 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 30 x 98/ 2287,59 = 10,22 g di H2SO4 al 100% CiÃÂ² sarebbe valido se lÃ¢ÂÂacido fosse al 100% ma invece lÃ¢ÂÂacido ÃÂ¨ al 10 % il che significa che se prelevo 100 g di acido in realtÃÂ ne prelevo solo 10 g. pertanto per avere 10,22 g necessari dellÃ¢ÂÂacido al 10 % bisogna fare la proporzione: se prelevando 100 g ne prelevo effettivamente 10 g quanti g devo prelevare per avere 10,22 g necessari?ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 100 : 10 = X : 10,22ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 1022/10 = 102,2 g di H2SO4 a 10% 40- 2,25 g di sodio vengono sciolti in 50 g di acqua. Calcolare la percentuale in peso diÃÂ di sodio. soluzione a prima vista lo studente pensa che se 2,25 si sciolgono in 50 gÃÂ allora in 100 si sciolgono 4,5 g ! Attenzione perchÃÂ¨ ciÃÂ² sarebbe vero se la quantitÃÂ di acqua fosse espressa il ml o litri cioÃÂ¨ se i grammi fossero sciolti in un certo volume di acqua, ma quÃ¬ la quantitÃÂ di acqua ÃÂ¨ espressa in grammi quindi per calcolare la % occorre considerare il totale dei grammi che non sono solo i 50 g provenienti dallÃ¢ÂÂH2O ma a questi occorre aggiungere i 2,25 g di sodio. Se 2,25 g sono sciolti in 50 g di acqua la somma totale dei grammi ÃÂ¨ 2,25 +50 = 52,25 g la % di Na risulta quindiÃÂ se 2,25 g sono in un totale di 2,25 + 50 g allora X saranno in 100 2,25 : 52,25 = X : 100ÃÂ ÃÂ X = 225/52,25 = 4,3% 41-Calcolare la variazione in peso che si ha per riscaldamento di 0,5362 g di fosfato sodico, Na2HPO4 . 12 H2O. soluzione Il riscaldamento del fosfato disodico solido fornisce il composto utile pirofosfato tetrasodico 2 Na2HPO4 .12H2O Ã¢ÂÂ> Na4P2O7 +14 H2O da questa espressione deduciamo che da 2 moli di Na2HPO4 .12H2O (2 x 358,14 g) si forma 1 mole di Na4P2O7 (265,9 g) 716,3ÃÂ ÃÂ : 265,9 = 0,5362: XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,1993 g di Na4P2O4 La perdita di peso ÃÂ¨ quindi 0,5362- 0,1993 = 0,337 g 42- Quanto fosforo giallo e quanto acido nitrico al 60 % si deve usare per ottenere 75 g di acido ortofosforico secondo la reazione : 3 P + 5 HNO3 + 2H2O Ã¢ÂÂ-> 3 H3PO4 +5 NOÃÂ soluzione calcolo della quantitÃÂ di fosforo se per ottenere 3 H3PO4 occorrono 3 di P per ottenere 75 g nr occorrono XÃÂ ÃÂ X= 75 x 3 x 30,97ÃÂ ÃÂ / 97,94 x 3ÃÂ ÃÂ X = 75 x 92,91/ 293,82 = 23,72 g di P calcolo della quantitÃÂ di HNO3 se per 3 moli di P sono necessarie 5 moli diHNO3ÃÂ 23,72 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 23,72 x 5 x 63 / 3 x 30,97 = 80,48 g ma lÃ¢ÂÂacido ÃÂ¨ al 60% quindi se prendendo 100 g di HNO3 prendo solo il 60 % allora quanto ne devo prendere per avere effettivamente 80,48 g di HNO3? 100 : 60 = X : 80,48ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 8048/ 60= 134,1 g di HNO3 al 60% 43- Mescolando acido cloridrico e acido nitrico si ottiene lÃ¢ÂÂacqua regia. Calcolare i rapporti in peso secondo cui bisogna aggiungere lÃ¢ÂÂacido cloridrico al 20 % allÃ¢ÂÂacido nitrico al 60 % affinchÃÂ© la composizione dellÃ¢ÂÂacqua regia risulti 3 HCl : 1 HNO3.ÃÂ soluzione Se gli acidi forniti fossero al 100% le quantitÃÂ dovrebbero essere 3 x 36,45 g :ÃÂ 63 gÃÂ ÃÂ ÃÂ cioÃÂ¨ 109,35 g : 63 essendo perÃÂ² lÃ¢ÂÂHCl al 20 % allora la quantitÃÂ sarÃÂ ÃÂ ÃÂ 100 :20 = X : 109,35 X = 10935/20 = 546,75 gÃÂ HCl al 20% essendo HNO3 al 60 %ÃÂ alloraÃÂ 100 : 60 = X : 63ÃÂ ÃÂ 6300 / 60 = 105 g HNO3 al 30 % Il rapporto in peso ÃÂ¨ quindiÃÂ ÃÂ 546,75/ 105 = 5,21 44-Ã g di bicromato di potassio sono necessariÃÂ per ottenere 50 g di allume di cromo cristallizzato, KCr(SO4)2 -12 H2O ? soluzione Se da 1 mole diÃÂ K2Cr2O7 si ottiene 2 KCr(SO4)2. 12 H2OÃÂ ÃÂ da X grammi si ottengono 50 g di allume 294,18 : 2 x 499,4 = X : 50ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 14,72 g di bicromato 45-ÃÂ 0,5342 g di allume cristallizzato, KAl(SO4)2.12 H20 vengono sciolti in acqua e trattati con ammoniaca in eccesso. Il precipitato formato viene lavato e riscaldato. Calcolare il peso del residuo. soluzione La reazione da considerare ÃÂ¨ 2KAl(SO4)2ÃÂ·12H2OÃÂ +ÃÂ 6NH3ÃÂ Ã¢ÂÂÃÂ 2Al(OH)3ÃÂ +ÃÂ 3(NH4)2SO4ÃÂ +ÃÂ 18H2OÃÂ +ÃÂ K2(SO4) soluzione Il precipitato ottenuto ÃÂ¨ Al2O3ÃÂ che si ottiene riscaldando Al(OH)3 dalla reazione si osserva che da 2 x 474,39ÃÂ si ottieneÃÂ 101,96 quindi da 0,5342 g si ottengono X 948,78 : 101,96 = 0,5342 : XÃÂ X = 0,0574 g di Al2O3 46- Quanto bicromato di potassio puÃÂ² essere teoricamente ottenuto da una tonnellata di ferrocromato, Fe(CrO2)2? soluzione da 1 mole di Fe(CrO2)2 si puÃÂ²ÃÂ ottenere 1 mole di K2Cr2O7 quindi da 1000 g se ne posono ottenere XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 223,85 : 294,18 = 1000 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 294180 /223,85 = 1269,5 gÃÂ ÃÂ 1,314 KgÃÂ per cui da 1 tonnellata (1000 Kg) si ottengono 1314 tonn 47- Calcolare la quantitÃÂ di cianuro potassico che si ottiene da due tonnellate di ferrocianuro potassico, K4[Fe(CN)6] se il rendimento ÃÂ¨ del 70 %. soluzione Teoricamente dovremmo ottenere da 1 mole diÃÂ K4[Fe(CN)6]ÃÂ ÃÂ 4 moli di KCNÃÂ quindi da 1000 g se ne ottengono XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 368,34 : 4 x 65,11 = 1000 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X =260440ÃÂ / 368,34 = 707 g per ogni kg otteniamo 0,707 Kg di KCN quindi da 1000 kg (1 tonnellata)ÃÂ otteniamo 707ÃÂ tonnÃÂ di KCN e da 2 tonnellate ne otteniamo 1,414ÃÂ tonnellate . Essendo perÃÂ² il rendimento del 70 % la quantitÃÂ ottenuta ÃÂ¨: X= 0,70 x 1,414 = 0,9898 tonn. 48-Il fertilizzante superfosfato, che ÃÂ¨ un miscuglio di fosfato acido di Calcio, solubile in acqua, e di solfato di calcio, si ottiene trattando il minerale apatite con acido solforico al 65 %. Quale quantitÃÂ di questo acido ÃÂ¨ necessaria per la preparazione di superfosfato da 1 tonnellataÃÂ di apatite? LÃ¢ÂÂapatite contiene il 65 % di fosfato tricalcico Ca3(PO4)2 . soluzione PoichÃÂ¨ il fosfato nellÃ¢ÂÂapatite rappresenta solo il 65%ÃÂ del minerale in 1000 g di apatite vi sono 650 g effettivi di fosfato Il quesito ci dice che il superfosfato (miscela di CaHPO4 e CaSO4) si forma trattando Ca3(PO4)2 con H2SO4 quindi la reazione daÃÂ considerare ÃÂ¨ : Ca3(PO4)2 + H2SO4 Ã¢ÂÂ-> CaSO4 + 2 CaHPO4 pertanto se per Ca3(PO4)2 (310,2g) occorrono 98 gÃÂ per 1000 g ne occorrono X 310,2: 98 = 1000: XÃÂ ÃÂ ÃÂ X =196 x 1000 / 310,2= 632,2 g 1000 : 632,2 g = 650 :X = 410,9 g ma H2SO4 ÃÂ¨ al 65% quindi se in 100 vi sono 65 in quanti di acido vi sono effettivamenteÃÂ 410 X = 100 :65 = X :410ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 630 g se per 1 Kg ne occorrono 0,63 KgÃÂ perÃÂ 1 tonnellata ne occorrono 0,63 tonnellate 49. Il contenuto medio di fosforo nellÃ¢ÂÂacqua di scarico di una comunitÃÂ ammonta a 8 mg di P per litro.Il fosforo ÃÂ¨ quasi tutto sotto forma di tri-polifosfato, che proviene dai detersivi. PerÃÂ purificazione biologica, i polifosfati vengono in gran parte idrolizzati dagli enzimi a ortofosfati, per cui si puÃÂ² calcolare che il 95 % del fosforo venga trasformato in ortofosfato. Questo puÃÂ² essereÃÂ ÃÂ precipitato con solfato di alluminio come AlPO4. Quale quantitÃÂ di un solfato, che contiene il 94 % di Al2(SO4)3 18 H2O , ÃÂ¨ necessaria per precipitare il fosfato presente in 1 m3(1000 litri) di acqua? soluzione se in 1 litro di scarico vi sono 8 mg di PÃÂ il 95% ÃÂ¨ 8 x 0,95 = 7,6 mg/lÃÂ ÃÂ o meglio 7,6 g / m3 diÃÂ P sotto forma di AlPO4 se da Al2(SO4)3 . 18 H2O si precipita 2 PÃÂ ÃÂ X servono per precipitare 7,6 g 666,15 : 2 x 31ÃÂ = X : 7,6ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 81 ,6 g di Solfato di Alluminio necessari,ÃÂ ma il solfato ÃÂ¨ al 94 % per cui la quantitÃÂ esatta deve essere leggermente superiore infatti 100 : 94 = X : 81,6ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 8160/ 94 = 86,86ÃÂ gÃÂ di solfato Analisi gravimetrica e stechiometrico LÃ¢ÂÂanalisi gravimetrica (o analisi ponderale) permette di determinare la quantitÃÂ di un componente presente in un campione di sostanza. Si esegue sciogliendo una quantitÃÂ pesata del campione e trattando la soluzione ottenuta con un eccesso di un reattivo in modo da far precipitare il componente da determinare sotto forma di composto poco solubile cioÃÂ¨ come precipitato che si deposita sul fondo del recipiente. Il precipitato viene filtrato, lavato e, dopo essiccamento o calcinazione, viene pesato. La sostanza che viene pesata deve naturalmente essere di composizione chimica nota. Dal peso del campione e da quello del composto ottenuto si calcola la quantitÃÂ del componente. Alcuni metalli possono essere separati per elettrolisi, in generale sotto forma di metalli puri. ESERCIZI SULLÃ¢ÂÂANALISI GRAVIMETRICA 50- 0,2170 g di un minerale vengono riscaldati con acido nitrico concentrato per determinare il contenuto di zolfo. LÃ¢ÂÂacido solforico formato viene precipitato con cloruro di bario, e dÃÂ 0,3571 g di solfato di bario. Quale percentuale in zolfo contiene il minerale? soluzione metodologia di soluzione 1- domandarsi cosa richiede alla fine il quesito in questo caso si desidera conoscere il contenuto di zolfo 2- Il composto finale contiene lo zolfo? il quesito ci dice che si trova sotto forma di solfato di bario che pesavaÃÂ 0,3571 g calcoliamo lo zolfo contenuto in 0,3571 g di BaSO4 BaSO4 : S = 0,3571 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = quantitÃÂ di zolfo = 0,3571 x 32 / 233,4 = 0,0489 g di S questa quantitÃÂ doveva necessariamente provenire dal minerale analizzato che pesava 0,2170 g EÃ¢ÂÂ agevole calcolare la % di S contenuta nel campione 0,2170 :0,0489= 100 :XÃÂ X = 22,53 % 51- Per determinare il contenuto in zolfo di un olio combustibile. 1,005 g dellÃ¢ÂÂolio vengono bruciati cataliticamente in tubo di quarzo e lÃ¢ÂÂanidride solforosa formatasi viene fatta passare in acqua contenente H2O2 (acqua ossigenata) . Si forma acido solforico, che viene precipitato con cloruro di bario, e dÃÂ 0,2156 g di BaSO4. Quanto zolfo contiene il combustibile? soluzione BaSO4 : s = 0,2156 : XÃÂ ÃÂ X= zolfo proveniente dallÃ¢ÂÂolio iniziale 233,4 : 32 = 0,2156 : XÃÂ ÃÂ X = 0,02956 g di S La % di S nellÃ¢ÂÂolio ÃÂ¨ : 1,005 : 0,02956 =100 ; XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = % S = 2,94 % 52- 0,300 g di un campione di cloruro di calcio vengono sciolti in acqua ed il cloruro viene precipitato quantitativamente con soluzione di AgNO3 . Il precipitato ottenuto AgCl dopo essiccamento pesa 0,700 g . Quale percentuale di Cloruro di calcio contiene il campione ? soluzione il cloro contenuto in 0,7 g di precipitato di AgCl ÃÂ¨ AgCl:Cl = 0,7 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 35,45 x 0,7/ 143,3 = 0,1732 g Cl Questo proviene certamente da CaCl2ÃÂ quindi possiamo calcolare quanto CaCl2 ÃÂ¨ presente nel campione infattiÃÂ ÃÂ ÃÂ se in CaCl2 vi sono 2 Cl in X vi sono 0,1732 g 111 : 2 x 35,45 = X : 0,1732ÃÂ ÃÂ X = 0,1732 x 111 / 71ÃÂ = 0,2707 g di CaCl2 Se nel campione di 0,3 g vi sono 0,2707 g di CaCl2 in 100 ve ne sono XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 27,07 / 0,3 =90,2 % 53-Per determinare lÃ¢ÂÂalluminio contenuto nel solfato di alluminio cristallizzato, vennero sciolti in acqua 0,630 g del sale e la soluzione venne trattata con ammoniaca in eccesso. Il precipitato ottenuto fu filtrato, lavato e calcinato. Il peso del residuo di Al2O3 era di 0,110 g. Qual ÃÂ¨ la percentuale in peso dellÃ¢ÂÂalluminio nel solfato? soluzione la quantitÃÂ di Al in Al2O3 ÃÂ¨ calcolata dalla proporzioneÃÂ ÃÂ Al2O3 : 2Al = 0,110 : X 101,96: 2 x 26,98 = 0,110 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 5,95 / 101,96= 0,05821 g Al se da 0,630 g di minerale si ottengono dopo trattamento 0,05821 g di Al quindi da 100 se ne ottengono X X = 0,630:0,05821 = 100 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 58,21/ 0,630 = 9,24% Al 54-. Per la determinazione dellÃ¢ÂÂacido ortofosforico contenuto in una soluzione, ne furono presi 25 ml e lÃ¢ÂÂacido fu precipitato come fosfato di magnesio e ammÃÂ²nio. Per arroventamento, da questo furono ottenuti 0,928 g di pirofosfato di magnesio. Calcolare le quantitÃÂ in peso di acido anidride fosforica e fosforo contenute in 1 ml di soluzione. soluzione calcoliamo quanti grammi di P (PA31) vi sono nel pirifosfato di Mg (Mg2P2O7 PM 222,55) : 222,55 : 2 x 98ÃÂ = 0,928: XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,928 x 196ÃÂ / 222,55 =0,8178ÃÂ g di H3PO4ÃÂ ÃÂ in 25 ml 25 :0,8178 = 1 :XÃÂ ÃÂ X = H3PO4ÃÂ = 0,0327 g in 1 ml 222,55 : P2O5 (142) = 0,928 : XÃÂ ÃÂ X = 0,5921 g di P2O5 in 25 mlÃÂ 25:0,5921 = 1 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,0237 g P2O5 in 1 ml 222,55 : 2 x 31 = 0,928 : XÃÂ ÃÂ X = 0,2730 g P in 25 ml 25 : 0,2730 =1 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,0109 g P in 1 ml 55-ÃÂ LÃ¢ÂÂottone ÃÂ¨ una lega di rame e zinco. Per determinare la composizione, esso viene sciolto in acido nitrico. Dalla soluzione si separa e si pesa il rame per via elettrolitica come rame metallico. Lo zincoÃÂ viene precipitato come fosfato di zinco e ammonio ZnNH4PO4, e dopo calcinazione, viene pesato come pirofosfato. Da 0,9012 g di ottone si ottennero, in unÃ¢ÂÂanalisi cosÃÂ¬ condotta, 0,7300 g di rame e 0,3982 g di pirofosfato di zinco (Zn2P2O7). Calcolare il contenuto di rame e di zinco. soluzione Zn2P2O7 : 2Zn = 0,3982 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ 304,7 : 2ÃÂ65,4 = 0,3982ÃÂ : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,1794 di Zn 0,9012 : 0,1784 =100 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 18,96 % Zn il rame ÃÂ¨ calcolato dalla proporzioneÃÂ 0,9012 : 0,73 = 100 :XÃÂ ÃÂ X = 81,0 % Cu 56-ÃÂ NellÃ¢ÂÂanalisi quantitativa dei metalli, spesso si usano degli specialiÃÂ reagenti organici, come per esempio la 8-idrossi-chinolina, dettaÃÂ brevemente ossina, che ÃÂ¨ un acido organico monovalente di formula C9H7ON. QuestÃ¢ÂÂacido forma un sale poco solubile con lo ione alluminio, a pH ca. 5, di composizione Al(C9H6ON)3. 0,100 g di un sale di alluminio, per precipitazione con ossina, diedero un precipitato che pesava 0,255 g. Quale percentuale di alluminio conteneva il sale? soluzione Al(C9H6ON)3 : Al = 0,255:ÃÂ XÃÂ ÃÂ ÃÂ 459,43 : 27 = 0,255 : XÃÂ ÃÂ X = 0,01498 g di AlÃÂ nel precipitato 0,1 : 0,01498 = 100 : XÃÂ ÃÂ X= 14,98% AlÃÂ 57-ÃÂ Una moneta di ÃÂ«argentoÃÂ» conteneva una lega di rame e nichel. Per lÃ¢ÂÂanalisi, 0,200 g della moneta furono sciolti in acido nitrico. Il rame venne separato per via elettrolitica su catodo di platino. LÃ¢ÂÂaumento in peso dellÃ¢ÂÂelettrodo fu di 0,150 g. Nella soluzione rimasta fu precipitato il nichel con dimetilgliossina, sotto forma di un composto rosso (li formula Ni(C4H7N202)2. Il peso di questo composto, lavato ed essiccato, era 0,246 g. Calcolare la composizione della moneta. soluzione il rame contenuto ÃÂ¨ 0,150 g su 0,200 g di campione della moneta quindi la % Cu ÃÂ¨ 0,200 : 0,150 = 100 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 15/0,2 = 75% CuÃÂ Il Ni nel compostoÃÂ Ni(C4H7N2O2)2ÃÂ ÃÂ¨ calcolato daÃÂ Ni(C4H7N202)2 : Ni = 0,246 : XÃÂ 288,7ÃÂ : 58,69 = 0,246 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,05 g NiÃÂ e la % Ni ÃÂ¨: 0,200: 0,05 = 100 :XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 5/0,2= 25 % Ni 58-ÃÂ Una soluzione acquosa conteneva una miscela di solfato sodicoÃÂ e solfato potassico. Per determinare il contenuto dei due sali, fu precipitato lo ione solfato in 10,00 ml della soluzione con cloruro di bario: si ottennero 1,602 g di BaSO4. In un altro campione di 10,00 ml dellaÃÂ soluzione, fu precipitato il potassio con sodio tetra fenilborato, e si ottennero 0,752 g di KB(C6H5)4. Quanti g di sodio, potassio e ioni solfato (SO4-2) erano contenuti in 100 ml della soluzione? soluzione BaSO4 : SO4-2 = 1,602 : XÃÂ ÃÂ 233,4 : 96 = 1,602 : XÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,6589 g SO4-2 in 10 ml di soluzione 10 :0,6589 = 100 : XÃÂ ÃÂ X = 6,59 g di SO4-2 in 100 ml K[B(C6H5)4]: K = 0,752 :XÃÂ ÃÂ ÃÂ 358,3ÃÂ : 39 = 0,752 :XÃÂ ÃÂ ÃÂ ÃÂ X = 0,0821 g K 10 ml : 0,0821 g di K =100 ml : XÃÂ ÃÂ X=8,21 /10 di = 0,821 g di K in 100 mlÃÂ ÃÂ K2SO4 : 2K = X : 0,821 174,2 : 2ÃÂ39 = X : 0,821ÃÂ ÃÂ ÃÂ X= 0, 1834 g di K2SO4 K2SO4 : SO4-2 =0, 1834: XÃÂ 174,2 : 96 = 0,1834 :XÃÂ ÃÂ ÃÂ X =1,009ÃÂ g SO4-2 proveniente da K2SO4ÃÂ in 100 mlÃÂ 6,595 Ã¢ÂÂ 1,009 = 6,595 g di SO4-2 se per 1 di SO4-2 occorrono 2Na da 6,595-1,009ÃÂ ne occorrono X SO4-2: 2Na = 6,495 :XÃÂ ÃÂ ÃÂ X=6,495xÃÂ 46 /96 = 2,674ÃÂ g di Na in 100 ml 59-ÃÂ 0,800 g di una miscela di cloruro sodico e bromuro potassico disciolti in acqua e trattati con nitrato di argento. Si ottengono 1,510 g di alogenuri dÃ¢ÂÂargento. Calcolare la composizione della miscela. soluzione questo ÃÂ¨ un esempio di