

۳۰۲- برای تهیه‌ی 50 mL محلول پتاسی 0.1 mol.L^{-1} از محلول غلیظ 2 mol.L^{-1} آن، چند میلی‌لیتر محلول غلیظ و چند میلی‌لیتر آب، به ترتیب از راست به چپ نیاز است؟
 (۱) $47,3$ (۲) $48,2$ (۳) $46/5,3/5$ (۴) $47/5,2/5$

۳۰۳- برای تهیه‌ی 50 mL هیدروکلریک اسید 0.2 mol.L^{-1} مول در لیتر، چند میلی‌لیتر از اسید غلیظ با چگالی 1.3 g/mL و درصد خلوص 37% نیاز است؟
 (۱) $10/4$ (۲) $9/7$ (۳) $8/5$ (۴) $7/6$ ($HCl = 36/5\text{ g.mol}^{-1}$)

۳۰۴- برای تهیه‌ی 400 میلی‌لیتر محلول 0.3 mol.L^{-1} مول بر لیتر سدیم کلرید، چند گرم از این نمک (به صورت خالص)، لازم است؟
 (۱) $10/4$ (۲) $9/7$ (۳) $8/5$ (۴) $7/6$ ($Na = 23, Cl = 35/5\text{ g.mol}^{-1}$)

(سراسری ریاضی - ۸۴)

(۱) $3/0.1$ (۲) $7/0.2$ (۳) $9/79$ (۴) $10/35$

۳۰۵- برای تهیه‌ی 100 میلی‌لیتر محلول 0.2 mol.L^{-1} مول در لیتر از محلول 2 mol.L^{-1} مول در لیتر سولفوریک اسید به ترتیب چند میلی‌لیتر اسید غلیظ و چند میلی‌لیتر آب لازم است؟ (از راست به چپ)

(۱) $60,40$ (۲) $70,30$ (۳) $80,20$ (۴) $90,10$

۳۰۶- در 100 میلی‌لیتر محلول 0.2 mol.L^{-1} مولار لیتیم کلرید چند گرم از آن حل شده است؟ ($Li = 7, Cl = 35/5\text{ g.mol}^{-1}$) (آزاد پزشکی - ۸۶)
 (۱) $1/7$ (۲) $2/12$ (۳) $0/85$ (۴) $4/25$

۳۰۷- برای تهیه‌ی 250 mL از محلول 0.4 mol.L^{-1} مول در لیتر پتاسیم کرومات چند میلی‌لیتر از محلول 0.2 mol.L^{-1} مولار آن لازم است؟ (آزاد پزشکی - ۸۷)
 (۱) 50 (۲) 20 (۳) 75 (۴) 40

۳۰۸- 30 میلی‌لیتر محلول 12 mol.L^{-1} مولار فسفریک اسید را تا 200 میلی‌لیتر رقیق می‌کنیم. مولاریته‌ی محلول رقیق شده چه قدر است؟ (آزاد ریاضی - ۸۹)
 (۱) $3/6$ (۲) $2/4$ (۳) $1/8$ (۴) $1/2$

۳۰۹- محلول $\frac{1}{4}$ مولار از سولفوریک اسید موجود است. در یک میلی‌لیتر از این محلول چند گرم اسید موجود است؟ ($H_2SO_4 = 98\text{ g.mol}^{-1}$)

(آزاد ریاضی - ۸۹)

(۱) $9/8 \times 10^{-2}$ (۲) $4/9 \times 10^{-1}$ (۳) $24/5 \times 10^{-3}$ (۴) $4/9 \times 10^{-3}$

۳۱۰- در 250 میلی‌لیتر محلول 0.4 mol.L^{-1} مولار قند، چند گرم قند موجود است؟ ($C_{12}H_{22}O_{11} = 342\text{ g.mol}^{-1}$) (آزاد ریاضی - ۸۹)
 (۱) 82 (۲) $34/2$ (۳) 42 (۴) 16

۳۱۱- در دو لیتر محلول سدیم سولفات، $14/2$ گرم از این نمک حل شده است. غلظت مولی این محلول کدام است؟ ($Na_2SO_4 = 142\text{ g.mol}^{-1}$)

(آزاد ریاضی - ۸۹)

(۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/05$ (۴) $0/6$

۳۱۲- در 500 میلی‌لیتر محلول فسفریک اسید، $4/9$ گرم اسید موجود است. مولاریته‌ی محلول اسید چه قدر است؟ ($H_3PO_4 = 98\text{ g.mol}^{-1}$)

(آزاد ریاضی - ۸۹)

(۱) $0/2$ (۲) $0/1$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

محاسبه‌های استوکیومتری در محلول‌ها

۳۱۳- چند میلی‌لیتر محلول $NaBr$ 0.125 mol.L^{-1} برای واکنش با 25 mL از محلول $AgNO_3$ 0.115 mol.L^{-1} نیاز است؟
 (۱) $27/17$ (۲) 23 (۳) 19 (۴) $21/71$

۳۱۴- چند میلی‌لیتر محلول HCl 0.112 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با $21/2\text{ mL}$ از محلول Na_2CO_3 0.150 mol.L^{-1} لازم است؟
 (۱) $36/12$ (۲) $72/24$ (۳) $56/8$ (۴) $28/4$

۳۱۵- 25 mL محلول $Ca(OH)_2$ با مقدار کافی محلول فسفریک اسید واکنش می‌دهد. اگر جرم رسوب تولید شده 2 g باشد، غلظت مولی

محلول $Ca(OH)_2$ چند مول در لیتر است؟ ($Ca = 40, P = 31, O = 16\text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/4$ (۲) $1/8$ (۳) $2/7$ (۴) $1/35$



- ۳۱۶- 0.035 مول اسید آلی H_nX می تواند به طور کامل با 35.0 mL محلول سود 4 mol.L^{-1} واکنش دهد. مقدار n کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۳۱۷- برای رسوب دادن کامل 0.1 مول Pb^{2+} ، به چند میلی لیتر محلول پتاسیم یدید 2 mol.L^{-1} نیاز است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰
- ۳۱۸- نمونه‌ی ناخالصی از فلز سدیم به جرم $3/0$ گرم، با آب واکنش می دهد. اگر محلول بازی تولید شده بتواند با 24 mL محلول H_2SO_4 25 mol.L^{-1} به طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص فلز سدیم در نمونه کدام است؟ ($Na = 23\text{ g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۸۹ (۲) ۸۷ (۳) ۹۵ (۴) ۹۲
- ۳۱۹- $12/5$ گرم کلسیم کربنات 80% خالص با چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید 5 mol.L^{-1} به طور کامل واکنش می دهد؟
 ($CaCO_3 = 100\text{ g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۷۷ / ۸۸ (۲) ۸۱ / ۱۸ (۳) ۱۳۳ / ۳۳ (۴) ۹۳ / ۳۹
- ۳۲۰- $4/5 \times 10^{-4}$ مول از برمید یک فلز در آب حل شده است. برای رسوب دادن تمام یون های برمید به شکل نقره برمید 45 mL محلول $AgNO_3$ 0.2 mol.L^{-1} نیاز است. اگر درصد وزنی برم در برمید فلز 80% باشد، جرم اتمی فلز کدام است؟
 (۱) ۶۵ (۲) ۴۰ (۳) ۶۳ / ۵ (۴) ۲۴
- ۳۲۱- برای جذب $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP ، چند لیتر محلول 0.1 مول در لیتر لیتیم هیدروکسید نیاز است؟
 (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) $1/25$ (۴) ۱۰
- ۳۲۲- 0.5 لیتر محلولی از سولفوریک اسید دارای $4/9$ گرم H_2SO_4 است. برای خنثی کردن 100 میلی لیتر از این محلول، چند میلی لیتر محلول کلسیم هیدروکسید 1 mol.L^{-1} لازم است؟ ($H_2SO_4 = 98\text{ g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۵۰ (۲) ۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰
- ۳۲۳- برای آزاد شدن 27 g فلز مس از محلول مس (II) نیترات، چند میلی لیتر از محلول 25 mol.L^{-1} آن نیاز است؟ ($Cu = 63/5\text{ g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۸۰ (۲) ۸ (۳) ۴۰ (۴) ۴
- ۳۲۴- در شرایط STP ، محلول اسیدی که از حل شدن 336 mL ، $SO_3(g)$ در یک لیتر آب مقطر به دست می آید، چند میلی لیتر محلول سود 5 mol.L^{-1} را خنثی می کند؟
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰
- ۳۲۵- برای خنثی شدن 25 mL از دو محلول $Ca(OH)_2$ و KOH به طور جداگانه، حجم های برابری از هیدروکلریک اسید 1 mol.L^{-1} مصرف شده است. نسبت غلظت مولی $Ca(OH)_2$ به KOH کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{1}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{4}{1}$
- ۳۲۶- چند میلی لیتر محلول 3 mol.L^{-1} سرب (II) نیترات، برای واکنش کامل با 150 میلی لیتر محلول 18 mol.L^{-1} پتاسیم یدید، لازم است؟
 (سراسری ریاضی - ۸۵)
 (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰
- ۳۲۷- اگر 100 میلی لیتر محلول $20/0$ مولار هیدروکلریک اسید، با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می دهد؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56\text{ g.mol}^{-1}$)
 (سراسری ریاضی - ۸۶)
 (۱) $0/16$ (۲) $0/18$ (۳) $0/9$ (۴) $0/8$
- ۳۲۸- * اگر در هر کیلوگرم از یک نمونه آب، مقدار 122 میلی گرم یون $HCO_3^-(aq)$ وجود داشته باشد، برای تبدیل این مقدار یون به یون $CO_3^{2-}(aq)$ در یک تن از این نمونه آب، چند لیتر محلول 1 مولار پتاسیم هیدروکسید لازم است؟ ($C = 12, O = 16\text{ g.mol}^{-1}$)
 (سراسری ریاضی - ۸۹)
 (۱) ۴ (۲) $2/5$ (۳) ۲ (۴) $4/5$

- * ۳۲۹- اگر ۲ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید را در یک بالون حجمی تا حجم ۵۰ میلی‌لیتر رقیق کنیم و ۱۰ میلی‌لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۸۰ میلی‌گرم مس (II) سولفات واکنش کامل دهد، آن‌گاه غلظت محلول اولیه‌ی سدیم هیدروکسید چند مول بر لیتر است؟ (سراسری ریاضی-۸۹)
 $(O = ۱۶, S = ۳۲, Cu = ۶۴ g.mol^{-1})$
- | | | | |
|----------|----------|---------|---------|
| (۱) ۵/۲۵ | (۲) ۴/۲۵ | (۳) ۴/۵ | (۴) ۲/۵ |
|----------|----------|---------|---------|
- ۳۳۰- اگر واکنش زیر با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می‌شود؟ (سراسری تجربی-۸۹)
- $$\lambda HNO_3(aq) + 3Cu \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$$
- | | | | |
|-------|-------|----------|---------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۱/۲۵ | (۴) ۲/۵ |
|-------|-------|----------|---------|
- ۳۳۱- طبق واکنش: $CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$ برای تهیه‌ی ۶/۱ گرم فلز مس از محلول مس (II) سولفات ۰/۲ مولار چند میلی‌لیتر از این محلول لازم است؟ ($Cu = ۶۴ g.mol^{-1}$) (آزاد تجربی-۸۴)
- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| (۱) ۱۰۰ | (۲) ۱۲۵ | (۳) ۲۵۰ | (۴) ۸۰ |
|---------|---------|---------|--------|
- ۳۳۲- طبق واکنش: $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$ ، چند میلی‌لیتر محلول HCl یک مول در لیتر برای ترکیب با ۰/۵۳ گرم سدیم کربنات لازم است؟ ($Na_2CO_3 = ۱۰۶ g.mol^{-1}$) (آزاد پزشکی-۸۵)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۲۰ | (۲) ۱۰ | (۳) ۳۰ | (۴) ۴۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۳۳۳- چند گرم فلز منیزیم برای واکنش با دو لیتر محلول HCl ۰/۲ مولار لازم است؟ ($Mg = ۲۴ g.mol^{-1}$) (آزاد ریاضی-۸۵)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) ۲/۴ | (۲) ۴/۸ | (۳) ۱/۲ | (۴) ۵/۶ |
|---------|---------|---------|---------|
- ۳۳۴- ۱۰ میلی‌لیتر سولفوریک اسید یک مول در لیتر، چند میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید $\frac{1}{4}$ مولار را خنثی می‌کند؟ (آزاد ریاضی-۸۵)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۸۰ | (۲) ۴۰ | (۳) ۶۰ | (۴) ۲۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۳۳۵- ۲۰۰ میلی‌لیتر از هیدروکلریک اسید $\frac{1}{4}$ مولار با چند گرم فلز آلومینیم ترکیب می‌شود؟ ($Al = ۲۷ g.mol^{-1}$) (آزاد ریاضی-۸۶)
- | | | | |
|----------|---------|----------|---------|
| (۱) ۰/۱۸ | (۲) ۰/۹ | (۳) ۰/۲۷ | (۴) ۲/۷ |
|----------|---------|----------|---------|
- ۳۳۶- چند میلی‌لیتر محلول سدیم برمید ۱۲۵/۰ مول در لیتر برای واکنش با ۲۵ میلی‌لیتر از محلول ۱۱۵/۰ مول در لیتر نقره نیترات لازم است؟ (آزاد ریاضی-۸۸)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۲۳ | (۲) ۴۶ | (۳) ۳۰ | (۴) ۵۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۳۳۷- برای به‌دست آوردن ۰/۰۲ مول نقره کلرید، چند میلی‌لیتر از محلول نقره نیترات با غلظت ۱۷ گرم در لیتر لازم است؟ ($AgNO_3 = ۱۷۰ g.mol^{-1}$) (آزاد ریاضی-۸۸)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) ۱۵۰ | (۲) ۱۰۰ | (۳) ۱۶۰ | (۴) ۲۰۰ |
|---------|---------|---------|---------|
- * ۳۳۸- محلولی حاوی KOH و NaOH است. این محلول نسبت به NaOH، یک مولار است و در آن نسبت $\frac{[Na^+]}{[K^+]} = \frac{1}{3}$ است. ۱۰ mL از این محلول با چند میلی‌لیتر محلول ۲ مولار HCl خنثی می‌شود؟ (المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم-۸۳-۸۲)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۳۰ | (۳) ۴۰ | (۴) ۲۰ |
|--------|--------|--------|--------|
- ۳۳۹- ۹۶۰ میلی‌گرم فلز Mg در ۱۰۰ mL هیدروکلریک اسید ۱ M به‌طور کامل حل می‌شود. محلول حاصل با چند میلی‌لیتر سود ۲ M خنثی می‌شود؟ ($Mg = ۲۴ g.mol^{-1}$) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول-۸۳-۸۲)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۵ | (۲) ۱۰ | (۳) ۲۰ | (۴) ۲۵ |
|--------|--------|--------|--------|
- * ۳۴۰- ۲۰ میلی‌لیتر از محلول اسید HA، با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید 10^{-2} مولار خنثی می‌شود. همان حجم از اسید HA، با چند میلی‌لیتر محلول سود ۰/۱ مولار خنثی می‌شود؟ (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول-۸۳-۸۲)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۴۰ | (۲) ۱۰ | (۳) ۳۰ | (۴) ۲۰ |
|--------|--------|--------|--------|