



Adesivo per l'identificazione
dell'alunno/a

INCOLLARE
ATTENTAMENTE

CHIMICA

Fascicolo d'esame 2

KEM IK-2 D-S005



KEM.05.IT.R.K2.20



12





Chimica

Foglio bianco

KEM IK-2 D-S005



99





INDICAZIONI

Seguite attentamente tutte le indicazioni.

Non voltate pagina e non iniziate a risolvere il test finché non ve lo permette l'insegnante di servizio.

Incollate l'adesivo identificativo su tutti i materiali che avete ricevuto nella busta.

L'esame dura 180 minuti senza interruzioni.

I quesiti si trovano in due fascicoli d'esame.

Scegliete da soli l'ordine di risoluzione dei quesiti.

Distribuite bene il vostro tempo in modo da risolvere tutti i quesiti.

In questo fascicolo d'esame gli esercizi vanno risolti riportando anche il procedimento.

Scrivete in modo chiaro e leggibile. Le risposte illeggibili saranno valutate con zero (0) punti.

Potete scrivere sulle pagine di questo fascicolo ma non dimenticate di trascrivere le risposte nel foglio apposito.

Durante la risoluzione dell'esame è permesso l'utilizzo della penna a sfera blu o nera, dell'occorrente per il disegno (squadre, righello e compasso), della calcolatrice e del sistema periodico allegato.

Quando risolvete l'esame controllate le vostre risposte.

Vi auguriamo un buon esito!

Questo fascicolo d'esame contiene 20 pagine, di cui 3 vuote.

KEM IK-2 D-S005



99

Chimica

I. Esercizi di completamento

Nei seguenti esercizi completa le tabelle o le frasi riportando i termini che mancano.
Negli esercizi di calcolo è necessario scrivere anche il procedimento con riportate le unità di misura corrette.
Non scrivete negli spazi previsti per la valutazione.

1. Classifica gli ossidi elencati in ossidi acidi, basici e neutri.
Segna con una X la classe di appartenenza di ognuno degli ossidi.

Osside \	Acidi	Basici	Neutri
1.1. CO			
1.2. SO ₂			
1.3. K ₂ O			

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

2. Scrivi la lettera della sostanza corrispondente negli appositi spazi accanto ad ogni termine indicato dal numero. Ci sono tre sostanze in più.

2.1. aerosol _____

2.2. schiuma _____

2.3. emulsione _____

A. lacca per capelli

B. latte

C. gel

D. acqua di mare

E. aria di montagna

F. acqua e sapone

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

3. Per ognuna delle affermazioni riportate determina se è vera o falsa. Se ritieni sia vera allora cerchi la lettera **V**, se invece ritieni sia falsa, cerchi la lettera **F**.

3.1. Il legame triplo tra due atomi è formato da legami 2 σ e 1 π .

V **F**

3.2. Se attraverso un prisma di vetro passa la luce di una lampadina con filamenti al volframio, si ottiene uno spettro continuo.

V **F**

3.3. Le molecole degli indicatori acido-base sono forti acidi di Brønsted-Lowry.

V **F**

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

4. Di seguito sono elencate tre serie di formule chimiche. Controlla se le formule di ogni singola serie è scritta in modo corretto. Se trovate una formula chimica **sbagliata**, scrivi la formula corretta nell'apposito spazio, accanto alla serie. Se tutte le formule della serie sono corrette allora scrivete: **sono tutte corrette**.

4.1. CH_3ONa Na_2SO_4 Na_2NO_3 CaSO_3 _____

4.2. NaCl Na_2CO_3 NaOH KCN _____

4.3. CH_2O Na_2CO_3 NH_4CN $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}_2$ _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

5. Sul tavolo troviamo un portaprovette con tre provette, **A**, **B**, e **C**, nonché una boccetta contenente una soluzione di metilarancio. Le provette contengono le soluzioni acquose di cloruro di sodio, di acido solforico e di idrossido di litio. Si aggiunge un pò di indicatore arancio in ogni provetta. L'indicatore nella provetta **A** è diventato rosso, nella **B** non ha cambiato colore, mentre nella provetta **C** è diventato giallo.

- 5.1. Considerato il colore dell'indicatore, che soluzione troviamo nella provetta **A**?

0 ☐
1 ☐
punto

- 5.2. Nel passo successivo si mescolano i contenuti della provetta **A** e della provetta **C**. Si è verificata una reazione chimica. Scrivi l'equazione chimica bilanciata corrispondente e riporta anche gli stati di aggregazione.

0 ☐
1 ☐
punto

- 5.3. La soluzione ottenuta nell'esercizio 5.2., è stata versata in un bicchiere da laboratorio ed è stata fatta l'elettrolisi utilizzando gli elettrodi di grafite. Cosa si è potuto osservare durante l'elettrolisi su entrambi gli elettrodi?

0 ☐
1 ☐
punto

- 5.4. Scrivi le equazioni delle reazioni chimiche che avvengono al catodo e all'anodo durante l'elettrolisi dell'esercizio 5.3.

5.4.1. K(-): _____

5.4.2. A(+): _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005

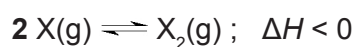


Chimica

6. In una provetta temprata, si trovano in equilibrio le molecole monomeriche e dimeriche di una sostanza gassosa **X**. Il contenuto della provetta si colorerà oppure rimarrà incolore a seconda se ci saranno più molecole monomeriche o dimeriche.

6.1. Che tipo di sistema rappresentano la provetta con il suo contenuto: isolato, chiuso o aperto?

6.2. Possiamo descrivere l'equilibrio nella provetta mediante la seguente equazione della reazione chimica.



Che cosa favorirà il riscaldamento del sistema?

6.3. Che tipo di reazione è la formazione delle molecole dimeriche, esotermica o endotermica?

6.4. In base all'esercizio **6.2.** scrivi l'espressione per la costante d'equilibrio della reazione di formazione delle molecole **X₂**, dalle molecole **X**, con l'aiuto delle pressioni parziali.

6.5. L'aumento della pressione nella provetta dell'esercizio **6**, favorirà la formazione delle molecole dimeriche oppure favorirà la loro decomposizione? Spiega la tua risposta.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

7. Sul portaprovette ci sono tre provette segnate come **E1**, **E2** e **E3** e in esse ci sono le seguenti soluzioni acquose.

Provetta:	E1	E2	E3
Soluzione:	NaOH	KOH	HCl
V / cm ³	4,5	3,5	1,5
c / mol dm ⁻³	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$

- 7.1. Se si mescola il contenuto di tutte e tre le provette, avverrà una reazione chimica. Quanto sarà il valore del pH della soluzione ottenuta mescolando i contenuti di tutte le provette?

Procedimento:

Risultato: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

7.2. Che colore avrebbe la fenolftaleina nella soluzione ottenuta mescolando i contenuti delle provette **E1**, **E2** i **E3**?

7.3. Se aggiungessimo un pezzo di foglio d'alluminio alla soluzione ottenuta mescolando i contenuti delle provette, si formerebbero l'idrogeno e gli ioni alluminato. Indica questa trasformazione con l'equazione della reazione chimica.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

8. Risolvi i seguenti esercizi.

8.1. Il raggio atomico degli atomi del rame è 128 pm. Un pezzetto di filo di rame contiene 0,25 moli di atomi di rame. Quale sarebbe la lunghezza della catena formata da tutti questi atomi in fila

Procedimento:

Risultato: _____

8.2. Il cristallo del rame elementare appartiene al sistema cubico, mentre la sua cella elementare è un cubo il cui lato misura 363 pm. Quanti atomi ci sono nella cella elementare del rame se la densità del metallo è 8,94 g cm⁻³?

Procedimento:

Risultato: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

8.3. A quale tipo di cella elementare appartiene la cella del rame?

0 ☐
1 ☐
punto

8.4. Il rame è presente in natura sottoforma del minerale calcopirite CuFeS_2 .
Quanto rame possiamo ottenere da 1000 chilogrammi di calcopirite?

Procedimento:

0 ☐
1 ☐
punto

Risultato: _____

8.5. Il rame è velenoso per gli organismi inferiori e pertanto, mescolato alla calce spenta, si usa per proteggere le viti dalla peronospora. Il miscuglio utilizzato per spruzzare le viti è noto con il nome di poltiglia bordolese.
Spiega perchè alla poltiglia bordolese si aggiunge la calce spenta.

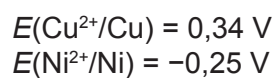
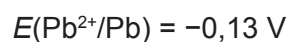
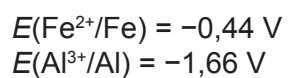
0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



Chimica

9. Di seguito sono riportati dei potenziali di riduzione.



Rispondete alle domande utilizzando i potenziali di riduzione.

9.1. Quale delle sostanze riportate è l'agente riducente più potente?

9.2. Disegna lo schema della cella galvanica con la maggiore differenza di potenziale.

9.3. Scrivi la reazione chimica che avviene al catodo dell'esercizio 9.2.

Catodo: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

9.4. Che cosa accadrebbe se immergessimo una barretta di rame in una soluzione acquosa di cloruro di alluminio. Spiega la tua risposta.

0 ☐
1 ☐
punto

9.5. Quale dei metalli riportati nell'esercizio 9 sarebbe più opportuno utilizzare per proteggere una barretta di ferro?

0 ☐
1 ☐
punto

9.6. Gli oggetti di alluminio si possono proteggere mediante il processo di anodizzazione (*eloksiranje*).
Che cos'è anodizzazione?

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



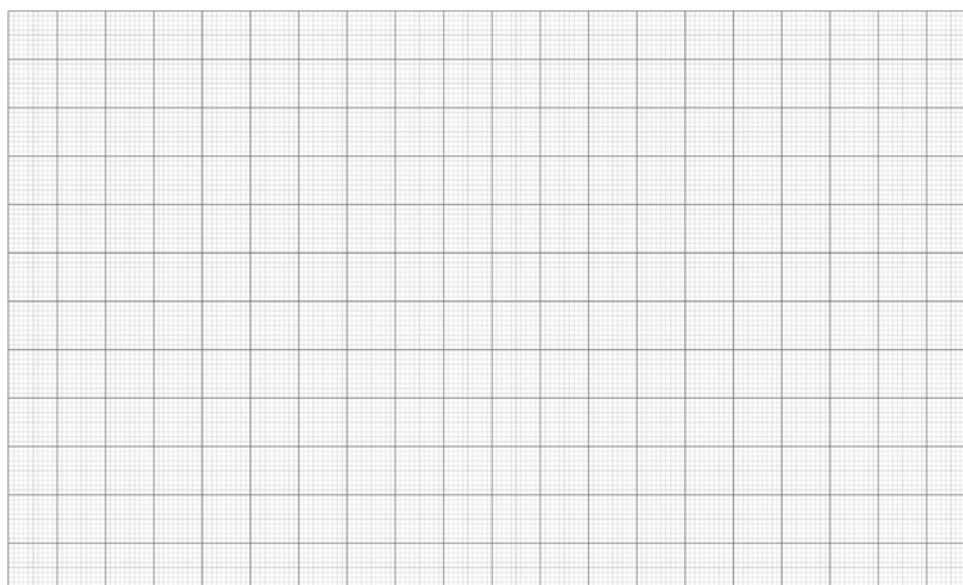
02

Chimica

10. Nella tabella sono riportati i dati relativi alla dipendenza della concentrazione del prodotto formato dalla durata della reazione chimica, la bromurazione del butano.

t / s	$c_p / \text{mol dm}^{-3}$
0	0
2	0,1
4	0,28
6	0,36
8	0,46
10	0,54
14	0,66
20	0,80
24	0,86
30	0,92
34	0,94
40	0,96
44	0,98
50	0,98

- 10.1. Disegna il diagramma relativo alla dipendenza della concentrazione del prodotto dal tempo.



0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

10.2. Determina la velocità media dell'aumento della concentrazione del prodotto nell'intervallo di tempo tra il sedicesimo e il ventottesimo secondo.

0 ☐
1 ☐
punto

10.3. Se mescoliamo il 2-brombutano con l'idrossido di sodio e riscaldiamo il miscuglio, si avrà un cambiamento chimico e si formerà un miscuglio di but-2-ene e but-1-ene. Di che tipo di reazione chimica si tratta?

0 ☐
1 ☐
punto

10.4. Con l'ossidazione del butan-2-olo con CrO_3 si formerà la sostanza **D** che non reagirà con il reattivo di Fehling. Che tipo di composto è la sostanza **D**?

0 ☐
1 ☐
punto

10.5. Quale composto si formerà dalla reazione della sostanza **D** con LiAlH_4 ?

0 ☐
1 ☐
punto

10.6. Disegna la formula di struttura della molecola della sostanza **D**.

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



Chimica

11. Risolvi gli esercizi seguenti sull'anilina.

11.1. L'anilina è un derivato del benzene e si può ottenere mediante l'idrogenazione catalitica del nitrobenzene. Scrivi l'equazione corrispondente a questa reazione chimica.

11.2. Scrivi l'equazione della reazione chimica tra la molecola di anilina e la molecola d'acqua.

11.3. La soluzione acquosa di anilina formatasi nell'esercizio 11.2. ha una concentrazione molare di $0,15 \text{ mol dm}^{-3}$ e il $\text{pH} = 8,89$. Calcola le concentrazioni molari delle specie all'equilibrio in tale soluzione di anilina.

Procedimento:

Risultato: _____

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

11.4. Calcola la costante basica, K_b , dell'anilina.

Procedimento:

Risultato: _____

11.5. In base del valore della costante basica dell'esercizio **11.4.** l'equilibrio è spostato verso i reagenti o verso i prodotti?

11.6. Che cosa succederà se lasciamo esposta all'aria, per un dato periodo, la soluzione acquosa dell'anilina?

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02

Chimica

- 12.** Mediante l'analisi chimica è stata determinata la seguente composizione di un composto chimico.

$$w(\text{C/composto}) = 0,640, w(\text{H/composto}) = 0,135 \text{ e } w(\text{O/composto}) = 0,216.$$

La massa molecolare relativa è 74, e il composto è un alcol.

- 12.1.** Trova la formula molecolare del composto dell'esercizio **12**.

Procedimento:

La formula molecolare del composto analizzato è _____.

- 12.2.** Disegna la formula di struttura dell'alcol secondario che corrisponde alla formula molecolare trovata nell'esercizio **12.1**.

- 12.3.** Disegna tutti i suoi possibili isomeri strutturali.

- 12.4.** Scrivi, nel caso avvenga la reazione chimica, l'equazione per l'ossidazione del 2-metilpropan-2-olo con un agente ossidante molto forte, per esempio il dicromato di potassio.

- 12.5.** Scrivi la reazione del 2-metilpropan-2-olo con l'acido propionico mediante le formule di struttura.

- 12.6.** Scrivi il nome chimico del prodotto formatosi nell'esercizio **12.5**.

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

0 ☐
1 ☐
punto

KEM IK-2 D-S005



02



Chimica

Foglio bianco

KEM IK-2 D-S005



99





Chimica

Foglio bianco

KEM IK-2 D-S005



99

